



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA

DESARROLLO RURAL

**SISTEMAS DE DESHIELO EN LOS
VOLCANES: TIPOS DE
ORGANIZACIÓN PARA EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE**

SARA MAGDALENA LÓPEZ VILLAMAR

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2012

La presente tesis titulada: Sistemas de deshielo en los volcanes: tipos de organización para el abastecimiento de agua potable

realizada por el alumno: Sara Magdalena López Villamar

bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



Dr. Tomás Martínez Saldaña

ASESOR



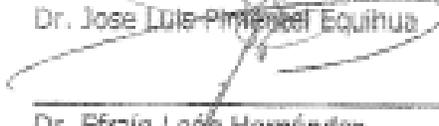
Dra. Jacinta Palerm Viqueira

ASESOR



Dr. José Luis Prión de Equihua

ASESOR



Dr. Efraín León Hernández

Montecillo, Texcoco, Estado de México, 7 Noviembre de 2012

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. Los seis sistemas conducen agua por gravedad a 12 comunidades hoy en día, cuya primera administración estuvo a cargo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) durante los años 50's y posteriormente se transfiriera a CEAS / CAEM, en la década de los 80's. Durante estas tres décadas la distribución local consistía en 4 tomas públicas por comunidad. A partir de 1980 debido al incremento de población cada comunidad invirtió en su red de distribución para toma domiciliaria y conformo 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 en la legislación que de legalidad a organizaciones comunitarias que realizan una administración y operación eficiente en el manejo de sus recursos.

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

ABSTRACT

In the volcanoes region in the State of Mexico there are institutional controversies between the city council and communities about the management of their resources. There are six systems to water supply for household use from that consists in different frameworks. The six systems drift water by gravity to provide 12 communities nowadays, the first administration was in charge of Secretaria de Recursos Hidraulicos during 50's and then it was transferred to CEAS/CAEM in the 80's. Until this period, the local distribution consisted in 4 tap water to each community, because of the fact population growing each community inverted in their own water network infrastructure with tap water. Because of the changes in the law, the city council should have to manage the water network infrastructure, to charge the payment and pay to CAEM by consume. Despite, the communities had denied the management of their owns water network infrastructure as a result, they had integrated in different corporate bodies. This situation correspond to an absence in the law to validate communities organizations whose offer an efficient management and operation of the resources.

Keywords: *community organization, multi-community organization, self-management, thaw, water in Amecameca.*

Esta tesis fue posible gracias al apoyo institucional recibido por parte del Programa de Estudios en Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados, del apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, durante los años lectivos 2010 y 2011 y del apoyo del proyecto CONACYT núm. 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”

Agradecimientos

Al Dr. Tomás Martínez Saldaña por mostrarme el mundo de los campesinos. Sus conocimientos me han sido útiles no sólo para los fines de esta investigación, sino para la vida diaria.

De manera muy especial agradezco a la Dra. Jacinta Palerm V. por enseñarme otra forma de hacer investigación y, su coherencia y claridad entre sus ideas y su trabajo. Por su paciencia para responder todas y cada una de mis preguntas. Y su habilidad para darle nombre a muchos de los conceptos conocidos en la práctica.

Al Dr. Jose Luis Equihua por ayudarme a concretar el tema de investigación en el momento en este no parecía tan claro y su paciencia para leer el trabajo.

Al Dr. Efraín León H. por estar dispuesto a acompañarme una vez más en un nuevo proyecto de investigación. Aunque sus ideas y cuestionamientos a veces ausentes en el texto son una voz que me acompaña en el diario vivir.

Para Oliver

*A mis padres
Mi ina y Rosario. A mi familia.*

*Amigos a los que deje, los que conocí y
con los que me reencontré*

A la red Origen Volcanes

A las comunidades de la región de los volcanes.

Contenido

TABLA DE ILUSTRACIONES	xii
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	5
PROBLEMA DE INVESTIGACION	5
PREGUNTAS DE INVESTIGACION	5
¿QUE INVESTIGAR?	5
¿POR QUE INVESTIGAR?	5
¿PARA QUE INVESTIGAR?	6
HIPOTESIS	6
OBJETIVOS	6
MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL.....	7
METODOLOGIA.....	11
Capítulo 1: DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO GEOGRÁFICO	15
PAISAJE	15
PRECIPITACION.....	17
HIDROLOGIA.....	17
PENDIENTE	19
BIOGEOGRAFIA	19
LOCALIZACION DE LOS SISTEMAS	20
ASENTAMIENTOS.....	21
Capítulo 2: SISTEMAS DE DESHIELO	23
¿QUE SON LOS SISTEMAS DE DESHIELO?	23
INFRAESTRUCTURA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO.....	24
DIFERENCIA ENTRE SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS Y COMUNITARIOS.....	27
HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO	28

ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS	28
CONSTRUCCION DE SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS Y UN COMUNITARIO EN 1950	29
DEFENSA DE LOS SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS	32
CONSTRUCCION DE SISTEMAS COMUNITARIOS.....	33
AGOTAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO EN 1980	34
CONSTRUCCION DEL SISTEMA SURESTE.....	34
Capítulo 3: MARCO LEGAL PARA LA CONSTRUCCION DE LOS SISTEMAS.....	37
ADMINISTRACIÓN: LEGISLACION	37
LEGISLACION EN EL ESTADO DE MEXICO	40
INSTITUCIONES EN EL MUNICIPIO	44
Capítulo 4: SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS: LINEA CENTRAL	45
ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS	45
EXPOSICIÓN DE LOS CASOS	47
CASO 1: SISTEMA MORELOS.....	48
CASO 2: SISTEMA ALFREDO DEL MAZO	68
CASO 3. SISTEMA GABRIEL RAMOS MILLÁN.....	79
Capítulo 5: SISTEMAS COMUNITARIOS: LINEA CENTRAL.....	101
ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS	101
CÓMO SE CONSTRUYERON	103
LEGISLACION PARA LOS SISTEMAS COMUNITARIOS.....	104
CASO 1: SISTEMA EL SALTO	107
CASO 2: SISTEMA SANTIAGO CUAUTENCO	119
CASO 3: SISTEMA SANTA ISABEL CHALMA	126
Capítulo 6: REDES DE DISTRIBUCIÓN COMUNITARIA.....	135
CONSTRUCCION DE LAS REDES LOCALES DE DISTRIBUCIÓN: PARTICIPACION Y/O AUSENCIA DEL GOBIERNO.....	135
PARTICIPACION DE LA POBLACION	135
LAS COMUNIDADES QUE ENTREGARON EL MANEJO DE SU RED AL MUNICIPIO.....	138

LAS COMUNIDADES QUE MANTIENEN EL MANEJO DE SU RED	147
LAS COMUNIDADES QUE RECUPERARON EL MANEJO DE SU RED	160
LAS COMUNIDADES QUE NEGOCIAN CON EL MUNICIPIO EL MANEJO DE SU REC	166
LAS COMUNIDADES QUE ESTAN A PUNTO DE CEDER AL MUNICIPIO EL MANEJO DE SU RED	178
RESULTADOS Y DISCUSION	183
SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS: LINEA CENTRAL.....	183
SISTEMAS COMUNITARIOS: LINEA CENTRAL	186
REDES DE DISTRIBUCIÓN COMUNITARIA	191
CONCLUSIONES.....	195
BIBLIOGRAFIA	197

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Croquis de los afluentes del río Amecameca.....	19
Ilustración 2 Croquis de los sistemas multicomunitarios y comunitarios	20
Ilustración 3 División política	21
Ilustración 4 Croquis general de un sistema de deshielo	24
Ilustración 5 Croquis de los sistemas de abastecimiento de agua	35
Ilustración 6 Croquis del sistema Morelos originalmente	52
Ilustración 7 Organigrama del Comité Directivo	53
Ilustración 8 Croquis de los ríos y poblados del sistema Morelos	58
Ilustración 9 Croquis actual del sistema Morelos	62
Ilustración 10 Organigrama del Comité de Vigilancia del sistema Morelos	65
Ilustración 11 Croquis del río Nexpayantla.....	70
Ilustración 12 Croquis del sistema Alfredo del Mazo originalmente	72
Ilustración 13 Croquis del sistema de deshielo y el sistema sureste	75
Ilustración 14 Croquis del río de los Reyes.....	81
Ilustración 15 Croquis del sistema en el paraje Tomacoco	83
Ilustración 16 Croquis del sistema Gabriel Ramos Millán	86
Ilustración 17 Croquis del sistema Gabriel Ramos Millán	88
Ilustración 18 Croquis actual del sistema Gabriel Ramos Millán.....	92
Ilustración 19 Croquis del sistema El Salto	101
Ilustración 20 Croquis sistema Morelos y sistemas comunitarios	102
Ilustración 21 Croquis del río Chopanac (Xopanac)	103
Ilustración 22 Sistema El Salto	107
Ilustración 23 Croquis del sistema el Salto con su derivación.....	109
Ilustración 24 Croquis línea central del sistema El Salto.....	115
Ilustración 25 Ubicación del sistema de Santiago Cuautenco.....	119
Ilustración 26 Croquis de los ríos.....	120
Ilustración 27 Croquis del sistema comunitario de Santiago Cuautenco	122
Ilustración 28 Croquis del río Chopanac y sus afluentes	126
Ilustración 29 Ubicación del sistema de Santa Isabel Chalma.....	128
Ilustración 30 Croquis del sistema comunitario de Santa Isabel Chalma.....	129

Ilustración 31 Organigrama del municipio para el manejo de agua	139
Ilustración 32 Croquis sistemas de abastecimiento de Amecameca	140
Ilustración 33 Tríptico informativo sobre la distribución de agua.....	143
Ilustración 34 Croquis de las líneas de abastecimiento de la comunidad	147
Ilustración 35 Croquis de la red de distribución local de Zoyatzingo.....	155
Ilustración 36 Croquis de la red de distribución local de Santiago Cuautenco..	161
Ilustración 37 Croquis de las líneas de abastecimiento de agua	173
Ilustración 38 Croquis actual de la red sureste y propuesta de conexión	174

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comunidades beneficiadas con la construcción de los sistemas en orden descendente, las comunidades resaltadas iniciaron las gestiones	31
Tabla 2 Comunidades y corrientes que abastecen	32
Tabla 3 Nombre de las comunidades en orden descendente conectadas al sistema	50
Tabla 4 Habitantes por comunidad y litros por segundo (l.p.s.) asignados desde el 2003.....	59
Tabla 5 Asignación de l.p.s. en proporción con el número de habitantes	75
Tabla 6 Administración de la red de distribución local	191
Tabla 7 Figura legal de cada comunidad	192
Tabla 8 Comparativo de tarifas por comunidad	194

INTRODUCCIÓN

La investigación está pensada con la intención de conocer y analizar estructuras organizativas para el manejo de recursos de uso común. El estudio del manejo de los recursos comunes es una línea de investigación reciente, que nace a la luz pública en la década de los noventas, y aun hay mucho trabajo por hacer. En este sentido este trabajo busca contribuir con el conocimiento sobre diferentes experiencias de organización en torno a un recurso tan elemental como es el agua. Dentro de esta línea de investigación México ocupa un lugar privilegiado dentro de estos trabajos, pese a los cambios económicos y políticos propios de un orden capitalista, continua manteniendo estructuras sociales basadas en él aprovechamiento de recursos de uso común. Eso determina las formas de organización comunitaria que muchas veces es superada para convertirse en estructuras sociales multicomunitarias.

En el debate que aborda el manejo del agua potable como un recurso común está pendiente una discusión a saber, el abasto de agua a pequeña escala y en particular el manejo de pequeños sistemas por parte de los propios usuarios tanto en poblados rurales como en zonas urbanas. Esta investigación pretende contribuir al estudio de las instituciones creadas y administradas por las comunidades, instituciones de las cuales se desconoce tanto su funcionamiento técnico y social, como su permanencia a lo largo del tiempo y eficiencia para lograr su objetivo: el abasto de agua.

El estudio está situado en la ladera poniente de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl correspondiente al estado de México, conocida como la región de los volcanes. En esta región existe un aprovechamiento histórico de los ríos provenientes del deshielo de los glaciares ubicados en la parte alta de los volcanes. Si bien en la zona existe un número considerable de sistemas de aprovechamiento de estas aguas, para fines de esta investigación únicamente fueron considerados los sistemas que abastecen a las comunidades del municipio de Amecameca principalmente, aunque estos tengan implicaciones multicomunitarias y multi-municipales.

Cada uno de estos sistemas es conocido como línea central. En la investigación se consideraron las 6 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. Las líneas centrales pueden ser comunitarias o multicomunitarias. También se consideraron las redes de distribución interna de cada una de estas comunidades que involucra el abastecimiento de agua a través de la toma doméstica.

Los fines de esta investigación no radican únicamente en el conocimiento de los sistemas en cuanto a su infraestructura, sino fundamentalmente en tratar de comprender la controversia que existe entre el municipio y las comunidades sobre quién debe administrar los sistemas de agua de uso doméstico.

Entonces en el afán de contribuir a las líneas de investigación basadas en el manejo de recursos de uso común, el trabajo se enfoca en un área de interés que radica en comprender la controversia que existe entre las instituciones gubernamentales y las instituciones comunitarias y/o multicomunitarias por el manejo de los sistemas.

La investigación está organizada de tal manera que procura evitarle al lector alguna confusión sobre la definición de cada sistema y promueve la comprensión de los sistemas en su totalidad:

En la primera sección se expone el protocolo de investigación que implica el desarrollo de las hipótesis y los objetivos que guiaron la investigación. Así como el marco teórico y la metodología de búsqueda de información en campo y gabinete.

En la segunda sección se expone la información recabada en campo, la cual ha sido organizada por capítulos para una mejor comprensión del problema.

En el capítulo primero se hace un primer acercamiento a la zona de estudio, con la descripción del espacio geográfico en donde se encuentran inmersos los sistemas de abastecimiento de agua potable para consumo doméstico.

En el capítulo segundo se expone ¿que son los sistemas de deshielo? Con la intención de dar a conocer cuál es la infraestructura general de todos los sistemas; la diferencia entre sistemas multicomunitarios y comunitarios; la cronología de construcción de cada uno de ellos; los antecedentes de organización comunitaria para el aprovechamiento de los ríos; la construcción de los sistemas en la década de 1950;

el segundo momento de construcción en particular de los sistemas comunitarios; el agotamiento de los sistemas en la década de 1980, así como la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable, y en con ello la construcción del sistema sureste.

En el capítulo tercero se hace un análisis del marco legal que en su momento rigió la construcción de los sistemas multicomunitarios. Con el afán de comprender el papel del gobierno federal en la administración de los mismos situación que con el cambio de administraciones y el establecimiento de nuevas prioridades gubernamentales cedería esta importante función a los gobiernos estatales y municipales.

En el capítulo cuarto se exponen los resultados obtenidos del trabajo de campo con respecto a los sistemas multicomunitarios. Aquí se exponen tres de los seis casos bajo estudio: que son el sistema Morelos, el Alfredo del Mazo y el Gabriel Ramos Millán. La información para los tres casos está ordenada de la siguiente manera: memoria histórica, en donde se exponen algunos de los acuerdos que las comunidades tenían para el aprovechamiento de los ríos previo a la construcción de los sistemas; el inicio de la construcción de cada sistema, el proceso de organización multicomunitaria para la realización de la obra; descripción de la infraestructura del sistema; participación de las comunidades en la construcción de la obra; fase de administración y operación por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) de acuerdo a los estatutos federales; manejo de los hidrantes públicos; fase de administración y operación por parte de CEAS/CAEM correspondiente al gobierno del estado de México o en su caso apropiación del sistema por parte del comité de bienes comunales; ampliación y rehabilitación del sistemas y finalmente; la participación de las comunidades hoy en día en el manejo de los sistemas multicomunitarios.

En el capítulo quinto se analizan los tres sistemas comunitarios bajo estudio: El Salto, sistema de Santiago Cuautenco y sistema de Santa Isabel Chalma. La organización de la información es similar a cada caso y se expone de la siguiente manera: descripción de los antecedentes de aprovechamiento de los ríos; inicio de la construcción del sistema; participación de la comunidad; autoridades locales y manejo actual del sistema.

En el capítulo sexto se describen las redes de distribución comunitaria. Si bien en campo se recopiló información de cada localidad, en el texto únicamente se exponen algunos de los casos más representativos de acuerdo a la tipología generada. Las categorías a considerar son: las comunidades que *entregaron* el manejo de su red al municipio; las que *mantienen* el manejo de su red; las que *recuperaron* el manejo de su red; las que *negocian* con el municipio el manejo de su red, y las que *están a punto de ceder* al municipio el manejo de su red.

Finalmente en la tercera sección se exponen los resultados y conclusiones generadas a través de la discusión de las propuestas de diferentes autores y la información recabada en campo.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

PROBLEMA DE INVESTIGACION

Estudiar el impacto de la falta de reconocimiento legal de las organizaciones comunitarias y multicomunitarias autogestivas dedicadas al manejo de los sistemas de deshielo para el abastecimiento de agua potable. En un momento en que existe controversia entre el municipio y las comunidades por el manejo de los recursos de uso común.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿QUE INVESTIGAR?

- a) El papel de las comunidades en la construcción y operación de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo doméstico
- b) El tipo de estrategias y desarrollo de capacidades a nivel comunitario y multicomunitario en el manejo de las líneas centrales
- c) El tipo de estrategias y desarrollo de capacidades a nivel comunitario para el manejo de las redes de distribución local

¿POR QUE INVESTIGAR?

- a) Porque es necesario conocer las formas en como las comunidades están organizadas para procurar el abastecimiento de un recurso de uso común
- b) Por la necesidad de conocer la diversidad de estrategias que las comunidades desarrollan para preservar el manejo de sus propios sistemas de abastecimiento de agua.
- c) Por la importancia de comprender el impacto que tiene la ausencia de reconocimiento legal de las organizaciones comunitarias autogestivas en su pervivencia.

¿PARA QUE INVESTIGAR?

- a) Para conocer la capacidad de las comunidades autogestivas de administrar y operar sus sistemas de abastecimiento de agua potable
- b) Para determinar el impacto de la ausencia de reconocimiento legal de las organizaciones comunitarias en el manejo de los recursos
- c) Para conocer la importancia que tiene la participación comunitaria en complementar la gestión de las instituciones gubernamentales.

HIPOTESIS

- La organización comunitaria y multicomunitaria se hace presente ante la ausencia o escasez de un recurso.
- Las comunidades pueden organizarse en estructuras multicomunitarias de manera eficiente para el manejo de un recurso.
- Las comunidades tienen la capacidad de organizarse y participar en el manejo de los sistemas pese a la ausencia de un reconocimiento legal.
- Las comunidades tienen la capacidad de organizarse para administrar y operar sus propios sistemas de abastecimiento de agua.
- Las comunidades pueden distribuir de manera equitativa los derechos y las obligaciones en el manejo de los recursos de uso común.

OBJETIVOS

- Conocer las formas de organización comunitaria y/o multicomunitaria en cada uno de los sistemas de agua potable
- Conocer los antecedentes de organización para la construcción y manejo de los sistemas
- Conocer la formas de participación de las instituciones gubernamentales en las estructuras administrativas así como de los usuarios de cada sistema
- Entender la forma en cómo se organizan las comunidades de manera autogestiva

- Analizar la organización autogestiva de las comunidades pese a la falta de un reconocimiento legal

MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL

La realización de este trabajo ha sido un constante ir y venir entre los argumentos teóricos y el trabajo en campo, entre lo abstracto y lo concreto, siempre guiado por el constante interés por comprender la compleja realidad que reproducen las comunidades campesinas. Como parte de este largo proceso de aprendizaje he tratado de entretelar los conocimientos aportados por diversos autores, habidos en la materia de organizaciones comunitarias que han representado verdaderas fuentes de inspiración.

Los autores tomados en consideración, sin duda, han aportado no sólo estrategias para tener un acercamiento con las fuentes de información. Al paso de una segunda y hasta tercera lectura me han mostrado entrelíneas los elementos necesarios para “desmenuzar” la complejidad de esta totalidad espacial.

Entre los autores que ayudaron a construir un esbozo del tema son Paul Gelles con su trabajo de *Aguas, faenas y organización comunal en los andes: el caso de San Pedro de Casta* de quien se recupera la manera en como documenta la organización social, las formas de ayuda mutua en el trabajo y la ideología que se desarrolla al llevar a cabo el manejo del agua en la comunidad andina de San Pedro de Casta al mismo tiempo en que ubica a esta comunidad como parte de un sistema multicomunitario de mayor escala. En esta investigación encontramos las manifestaciones rituales de un culto al agua a través de: comidas, canciones, bailes y competencias, además de autoridades tradicionales (varayoc) encargadas de la ejecución de ofrendas y ceremonias en lugares estratégicos del sistema hidráulico, así como el trabajo colectivo organizado en faenas, las cuales denotan una división social del trabajo. Además, la mayor parte de las comunidades comparten el mismo sistema de gobierno local (para el manejo de conflictos) y las mismas formas de ayuda mutua.

En *La Economía de la edad de piedra* de Marshall Sahlins se recuperan los elementos característicos de organización en las sociedades primitivas referentes al modo de producción doméstico. Dichas sociedades están basadas fundamentalmente

en relaciones de parentesco, donde la base productiva es la familia. Menciona que estas sociedades tienen su propio sistema de división del trabajo, en donde las funciones son asignadas de acuerdo al sexo y edad de los individuos. Así cada uno cumple con diferentes compromisos económicos que satisfacen las necesidades del grupo en su conjunto. Describe la simplicidad en la producción: con el empleo de instrumentos elaborados con materiales de su alrededor, en donde, ni la extracción ni elaboración de las mismas implica un gran esfuerzo; explica la división del trabajo en un sistema de división por sexo; finalmente, expone la democracia que existe en torno de la propiedad: en donde todos son libres de tomar los recursos naturales, al mismo tiempo, en que están organizados para compartirlo todo.

En *La polémica europea sobre la comunidad aldeana 1850-1900* de Carlos Giménez Romero su revisión histórica muestra un panorama más amplio sobre las diferentes tendencias que han tenido lugar el estudio de las sociedades rurales en el mundo. En su texto analiza las diferentes posturas que surgieron con respecto a las sociedades campesinas en cuanto a su origen, organización y posible destino ante el avance del sistema capitalista. Los trabajos de cada uno de ellos fueron de gran utilidad para guiar la etapa de delimitación de la investigación.

Una vez establecidos los referentes de la investigación, los autores a continuación citados ordenaron las estrategias para que los acercamientos a la zona de estudio resultaran exitosos. Del *Modelo de investigación: organización social de sistemas de riego en México* de Palerm, Martínez y Escobedo, se recupera su metodología de investigación enfocada en el trabajo en campo. La metodología aporta una serie de recomendaciones para la obtención de información verídica y certera sobre las formas de organización comunitaria enfocadas en el abastecimiento de agua.

La etapa de trabajo en campo estuvo acompañada de otras lecturas complementarias que ayudaron a dar sentido a mucha de la información recabada. Como ya se hizo mención este trabajo es el resultado de un largo proceso de aprendizaje, en donde, cabe reconocer que la información obtenida cobró sentido una vez que la lectura de autores como Jacinta Palerm, Ellinor Ostrom, Rutgerd Boelens, Emmanuel Galindo-Escamilla, Nora Guzmán, me ayudaron a ubicar cada dato en su lugar y dimensión correcta dentro de las estructuras de organización comunitaria.

Jacinta Palerm ejemplifica a través de diversos estudios de caso el concepto de acuerdos horizontales. Este concepto ayudo a observar y analizar las redes de acuerdos horizontales entre asociaciones de usuarios del agua, comunidades campesinas e irrigadores que implica medianas y grandes extensiones de irrigación sin la creación de instituciones, sin un esquema de niveles de organización y, por supuesto, con una completa ausencia de la burocracia.

De esta autora también se recupera la propuesta de que las instituciones para la administración de los sistemas de irrigación pueden ser por un lado, aquellos casos en que los regantes contratan personal especializado para la administración y operación del sistema de riego y, por otro lado, aquellos casos en que los regantes realizan ellos mismos las tareas fundamentales que impone el sistema de riego utilizando el cúmulo de conocimiento local para resolver problemas de operación, organización del trabajo de los propios regantes para el mantenimiento, resolución de conflicto y monitoreo o vigilancia —ocupando ellos mismos todos los puestos necesarios.

En su obra *El gobierno de los bienes comunes* Elinor Ostrom menciona que hay una tercera opción para el manejo eficiente de recursos de uso común más allá del estado o el mercado, que son los arreglos institucionales que los mismos usuarios crean para garantizar el acceso y disfrute del recurso a través del tiempo.

En *Buscando la equidad*, Rutgerd Boelens demuestra que parecería que todos manejamos una noción similar de lo que es justo, en tanto cada uno, de alguna manera se siente capaz de apreciar la justicia social de un acto. Sin embargo, a través de distintas experiencias descritas en su libro, se aprecia que este es un concepto polisémico y su aplicación está sujeta al contexto social concreto. Igualmente, en lo que corresponde a la equidad, éste es un concepto eminentemente relacional que alude a la relación entre grupos sociales. Por esta razón no es un concepto que *a priori* es válido y puede ser aplicado indiscriminadamente en todas las sociedades, sino que requiere ser analizado a la luz de situaciones sociales concretas.

De la obra de Pat Lauderdale se retoma su noción de estudio de la justicia, la cual implica un análisis de la distribución justa de beneficios y cargas, incluyendo derechos, obligaciones, merecimientos y necesidades. Además, este estudio de la justicia diferencia entre impactos de cambio a corto y largo plazo y los problemas

relacionados con sugerencias de cambio bien intencionadas que, pueden terminar en consecuencias desafortunadas.

Con el trabajo de Galindo-Escamilla se reconoce que las instituciones comunitarias “no formales” son una forma de organización autogestiva. Este tipo de instituciones tienen la capacidad de regular el uso a la infraestructura hidráulica del sistema, tiene la capacidad de reglamentar y establecer sanciones que garanticen el abasto del agua a través del tiempo. Además se reconoce su aportación a la construcción de la noción de un nuevo institucionalismo, que se relaciona de manera directa con la creación de instituciones por los usuarios del agua. La propuesta establece que los arreglos institucionales (entre los usuarios) permiten la permanencia de un recurso a través del tiempo y el disfrute de dicho recurso por un grupo de individuos.

Con los trabajos de Nohora Guzmán se reconoce que la autoridad de un comité se logra mediante el trabajo que se observa en el buen funcionamiento del sistema del agua con el abastecimiento a la comunidad y a la vez se convierte en forma de control porque permite el acceso o no al recurso como forma de castigo para los que no participan de las acciones comunitarias.

Para comprender los cambios legislativos de la administración y operación de los sistemas de abastecimiento de agua del gobierno federal, al gobierno estatal y con ello a los gobiernos municipales, acudí a los textos de Luis Aboites, Pineda Pablos.

El trabajo de conocer que ocurre en otras latitudes con respecto al reconocimiento legal de las organizaciones comunitarias trabajos como el de Giménez Casalduero resultaron ser de gran utilidad.

METODOLOGIA

La investigación está pensada para arrojar resultados cualitativos sobre las estrategias de organización comunitaria y multicomunitaria que existen en la región para el abastecimiento de agua potable.

Para hacer un primer acercamiento y definir la zona de estudio se realizaron entrevistas no estructuradas con algunas autoridades comunitarias. De estas entrevistas se obtuvo conocimiento de por lo menos 10 sistemas de abastecimiento de agua potable ubicados en las laderas de los volcanes en la vertiente del estado de México. Con base en esta información se determinó que únicamente se tomarían en consideración cuatro de estos sistemas; la selección se hizo en función de los casos que sería factible de obtener información de los involucrados, la cercanía que existe entre ellos, la pertenecía al mismo municipio (Amecameca) y la diversidad en la organización presente en cada uno. Los sistemas seleccionados son:

- Sistema Morelos: porque su manejo está a cargo de una institución estatal pero tiene una organización multicomunitaria representativa formalmente constituida
- Sistema El Salto: por ser de administración municipal.
- Sistema Gabriel Ramos Millán: por sus antecedentes de reapropiación comunitaria y autogestión en el manejo del sistema.
- Sistema Alfredo del Mazo: porque su manejo está a cargo de una institución estatal, hay participación comunitaria pero no están conformados bajo ninguna figura.

Para el trabajo de campo se aplicaron entrevistas semi-estructuradas tomando como referente *los indicadores para estudiar la organización para la administración, mantenimiento y rehabilitación/construcción de sistemas de riego*, que proponen Palerm y Martínez S. (2000).

Este modelo sirvió para conocer si las tareas están en manos de los regantes, conocer los límites entre la autogestión y la presencia e intervención de las instituciones gubernamentales. Los elementos que toma en consideración esta metodología son los siguientes:

Mantenimiento.- que incluye toda la gama de tareas de mantenimiento del sistema físico; quien realiza las tareas de mantenimiento; horas de trabajo invertido y/o salarios invertidos; quien lleva el registro de cumplimiento; quien penaliza cuando no se lleva a efecto la tarea de mantenimiento; en qué consiste la sanción; quién y cómo tiene autoridad para modificar el tipo de sanciones.

Distribución del agua.- quiénes son, cómo y por quién son designadas las personas que se ocupan de la distribución del agua; quien decide la normatividad de distribución del agua; complejidad técnica para determinar la cantidad de agua y su prorrateo; quien realiza esta medición; que tan confiable es su opinión; manejo de escasez de agua por estiaje; también, el manejo de sistemas de almacenamiento y derivación de pequeñas y grandes dimensiones.

La importancia de la labor de *vigilancia* para determinar interrupciones en el flujo de agua, mal uso del recurso o robo de agua; quien realiza la vigilancia.

Conflicto.-autoridad reconocida para resolver conflictos; autoridad reconocida para castigar incumplimientos con la normatividad del sistema.

Rendición de cuentas.-las relaciones y cuentas que se llevan sobre cuotas, mantenimiento y sanciones; quien y como se llevan.

Ampliación, rehabilitación, construcción de la obra hidráulica.- financiamiento, aporte de mano de obra y/o capital, conocimientos para llevar a cabo el proyecto; cuerpo que propone y gestiona y/o lleva a cabo el proyecto.

Estos elementos fueron los referentes para llevar a cabo las entrevistas, estas se aplicaron a autoridades gubernamentales en escala estatal y municipal, autoridades comunitarias, autoridades multicomunitarias y personas que ocuparon algún cargo en el manejo de los sistemas en períodos anteriores.

Además se hicieron recorridos de campo para conocer la distribución de las líneas centrales y las redes de distribución local. Observación durante la realización de asambleas, reunión de comisiones, faenas y labores de mantenimiento.

Una vez obtenida la información en campo se hizo la transcripción de los audios de las entrevistas y se buscaron estrategias para organizar la información. Cabe mencionar que esta etapa de la investigación no fue sencilla, ya que de acuerdo con lo encontrado en campo existen líneas centrales multicomunitarias y líneas centrales

comunitarias. En donde las líneas centrales comunitarias a su vez están conectadas con las líneas centrales multicomunitarias.

Entonces para tener un panorama más claro sobre el proceso histórico de los sistemas y la forma en cómo son administrados y operados actualmente, se tomó la decisión de organizar la información de la siguiente manera:

- 1) Sistemas multicomunitarios: línea central y el caso 1: Sistema Morelos; caso 2: sistema Alfredo del Mazo y; caso 3: sistema Gabriel Ramos Millán.
- 2) Sistemas comunitarios: línea central y el caso 1: sistema El Salto; caso 2: Santiago Cuautenco y; caso3: Santa Isabel Chalma

A nivel comunitario lo que ocurrió fue que en un primer momento de las líneas centrales se derivaban los hidrantes o tomas públicas para cada comunidad a partir de la cual la población acarrea el agua hasta su domicilio. Posteriormente, de estos hidrantes la población hizo derivaciones hacia su toma doméstica, lo que dio lugar a otro momento en el desarrollo de los sistemas denominado redes de distribución local o comunitaria.

3) Redes de distribución local

La manera en como administra y opera cada comunidad su propia red de distribución local es muy diversa entre sí, por lo cual se tomó la decisión de organizar la información de la siguiente manera:

- a) Las comunidades que *entregaron* el manejo de su red al municipio.
- b) Las comunidades que *mantienen* el manejo de su red.
- c) Las comunidades que *recuperaron* el manejo de su red.
- d) Las comunidades que *negocian* con el municipio el manejo de su red.
- e) Las comunidades que *están a punto de ceder* al municipio el manejo de su red.

Capítulo 1: DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO GEOGRÁFICO

PAISAJE

Antes de introducirnos a la exposición de resultados es necesario contextualizar la investigación y ubicarla en la región de estudio. Por ser una investigación enfocada en conocer y analizar organizaciones en donde la estructura comunitaria es fundamental. Al mismo tiempo no puede ser comprendida sí no es dentro de una estructura multicomunitaria superior, que supera las barreras político-organizativas del municipio para convertirse en una región de análisis.

Los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl forman parte de la región geográfica denominada Sierra Nevada, de más de 100km de longitud y 40km de anchura. Esta región se localiza al oriente del estado de México y limita con el estado de Puebla. El Popocatepetl comprende también el límite con el estado de Morelos. La zona de estudio corresponde únicamente al lado poniente de la cordillera que políticamente pertenece al estado de México, y es conocida como “zona de los Volcanes”. Esta se localiza aproximadamente a 60km al sureste de la Ciudad de México.

Como región fisiográfica los volcanes pertenecen al Eje Neovolcánico, el cual ocupa una superficie aproximada de 283,192.53 hectáreas que involucra 34 municipios de los estados de México, Morelos y Puebla. Por su origen geológico la forma del Iztaccíhuatl ha sido construida por lava y esculpida por hielo glacial semejando el contorno de una mujer dormida, especialmente visible cuando está cubierta de nieve. La silueta comprende cabeza, pecho, rodillas y pies; la cabeza se encuentra a 5,146 msnm; la cima principal, el pecho, alcanza los 5,220 msnm; las rodillas están a 5,100 msnm; y la cumbre inferior, que son los pies, a 4,703 msnm, de norte a sur respectivamente. La cima del Iztaccíhuatl recibe más de 1100mm/año.



Foto 1 Iztaccíhuatl o “mujer dormida”

El volcán Popocatépetl con sus 5450 msnm y su forma cónica contiene un volumen de hielo en sus glaciares aproximadamente de 17 millones de metros cúbicos. Estos glaciares se encuentran en la cara noroeste-norte y si se derritieran súbitamente la corriente de agua probablemente se canalizaría por la barranca central y la barranca del Ventorrillo.



Foto 2 Popocatépetl o “Don Goyo”

Ambos volcanes estaban cubiertos por una gruesa capa de nieve y hielo de carácter permanente, cuyo origen se remonta a miles de años atrás. Hoy en día aun cuando se ven partes blancas en su zona más alta, ya no se conforma un glaciar, sólo son restos de lo que ahí hubo. Cada año en relación con la temporada de lluvias y de estiaje estos hielos aumentan o disminuyen su tamaño. Diariamente con el calor generado por el sol se derrite una porción de estos hielos y una vez convertidos en agua escurren por las laderas. Estos escurrimientos han sido aprovechados por la

población desde los primeros asentamientos humanos. Según datos de la Comisión del Agua del Estado de México (Universal 2010).

Debido a la altura de ambas estructuras geológicas funcionan como cabeceras de las sub-cuencas de dos ríos importantes para la región que son: el río de la Compañía y el río Amecameca, que a su vez forman parte de una cuenca mayor conocida como cuenca del Valle de México.

PRECIPITACION

La temporada de lluvias en la región de Amecameca varía en cada año. Algunas veces inicia en el mes de mayo y termina en septiembre o principios de octubre, durando unos cinco o seis meses. Las lluvias no son continuas sino con alternativas de lloviznas, aguaceros tempestuosos y sequías.

Se tiene registro que en la década de 1960's se presentaba un promedio de doce avenidas o crecientes de los ríos durante todo el período de lluvias.

HIDROLOGIA

Los sistemas de deshielo están contruidos sobre los principales afluentes del río Amecameca en el volcán Iztaccíhuatl y del río Nexpayantla en el volcán Popocatépetl. Básicamente los sistemas Morelos, El Salto y Gabriel Ramos Millán se abastecen de los afluentes del río Amecameca.

El río Amecameca tiene dos lugares de nacimiento, ambos están enclavados en la vertiente occidental del Iztaccíhuatl y pertenecen al municipio de Amecameca, siendo conocidos respectivamente con los nombres de río Panoaya¹ (también llamado Río las Huertas o río Ayoloco) para el sistema Morelos. Río la Verdura para el sistema El Salto. Río Tomacoco (también conocido como Río de los Reyes o río de los virreyes) para el sistema Gabriel Ramos Millán.(véase ilustración1)

¹ En algunos textos aparece como Panuaya o Panuhaya

El origen de dichos nacimientos son manantiales subterráneos que afloran a la superficie a través de pequeños ojos de agua conocidos localmente como ameyales cuyas aguas se unen con los escurrimientos del deshielo del volcán.

En el lugar de Tomacoco nace la corriente del río Panoaya que pasa por los lugares de Atlixtila, Barranca de Hueyatlahco, Zoquitzingo y la Huerta, en este punto se bifurca en dos corrientes desviándose una de ellas en dirección norte (hacia el sistema Morelos) y la otra en dirección sur (sistema el Salto).

La corriente con dirección al norte es conocida con el nombre de Río Panoaya atraviesa los lugares de Coapexco, Calyecac, Amecameca, llanos de Tamariz y Ayapango.

La corriente con dirección sur es llamada Río la Verdura el cual tiene a su vez como principal afluente el río El Salto que nace en Achichatla, pasa por Tepetongo, Alaxalomit, El Molino, hasta el paraje el Salto en donde se unen los dos cauces. Con este nombre pasa por los lugares de Coapexco, Cuilozochitla, Chichimac, Huehuechica, Xalatlaco y Amecameca. (véase ilustración 1)

Del segundo lugar de nacimiento llamado “La Laguna” nace una corriente conocida como río de los Reyes o río Tomacoco el cual pasa sucesivamente por el Potrero de Nipulco, Texcalzontlaculco, Apapaxtenco, Auxpanco, Apozonalco, Tomacoco, Atenco, Amecameca, Aixco y Ayapango.

Los tres ríos confluyen en el poblado de Ayapango (que significa la unión de tres ríos), a partir de este punto se le conoce como Río Apotzonalco o Río Amecameca o Río Central, recorre varias propiedades particulares y terrenos de la Hacienda de Atempilla que actualmente pertenece a los ejidatarios de pueblo de San Juan Coxtocan. Atraviesa varias propiedades del pueblo de San Mateo Tepopula y llega al pueblo de Tenango del aire para después continuar al poblado de Temamatla, en este punto cambia de nombre a Río de Temamatla y continúa hasta el pantano de Mixquic.

Otro afluente importante del río de Amecameca es el arroyo Xopanac (o Chopanac) que actualmente abastece al sistema comunitario de Santiago Cuautenco.

En cuanto al afluente de “la Laguna” o río de los Reyes no tiene afluentes dignos de mención, pues solamente recibe las aguas pertenecientes de surcos de poca importancia.

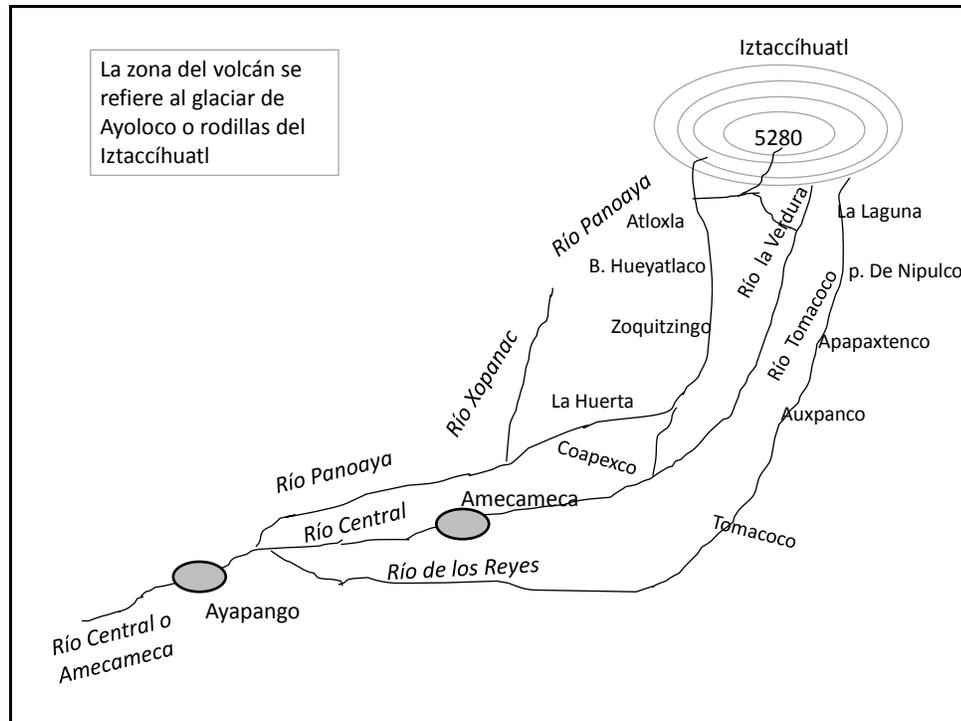


Ilustración 1 Croquis de los afluentes del río Amecameca

En todo su recorrido atraviesa los municipios de Amecameca, Ayapango, Tenango del aire, Temamatla, Chalco y Xochimilco. Sus aguas son de carácter permanente y afluyen al lago de Xochimilco de jurisdicción federal.

PENDIENTE

Las afluentes de los ríos Amecameca y río Nexpayantla son de régimen torrencial, presentando una pendiente muy pronunciada y un cauce sumamente irregular. Las aguas son permanentes, pues aun en la época de estiaje corre agua, si bien en pequeña cantidad. La época de crecidas es de julio a septiembre y la de sequía de enero a mayo.

BIOGEOGRAFIA

Como región biogeográfica existen una gran diversidad de ecosistemas conformados por bosques mixtos de pino, oyamel y encino en los que albergan casi mil especies de plantas y 30% del total de los mamíferos existentes en el país. Se encuentran especies

endémicas únicas en el mundo, y es refugio de animales amenazados y en peligro de extinción (CONANP 2010).

LOCALIZACION DE LOS SISTEMAS

Para tener un mejor referente sobre la ubicación de los sistemas multicomunitarios y comunitarios a continuación se expone un croquis que señala las localidades que abastece, así como los ríos sobre los que están contruidos.

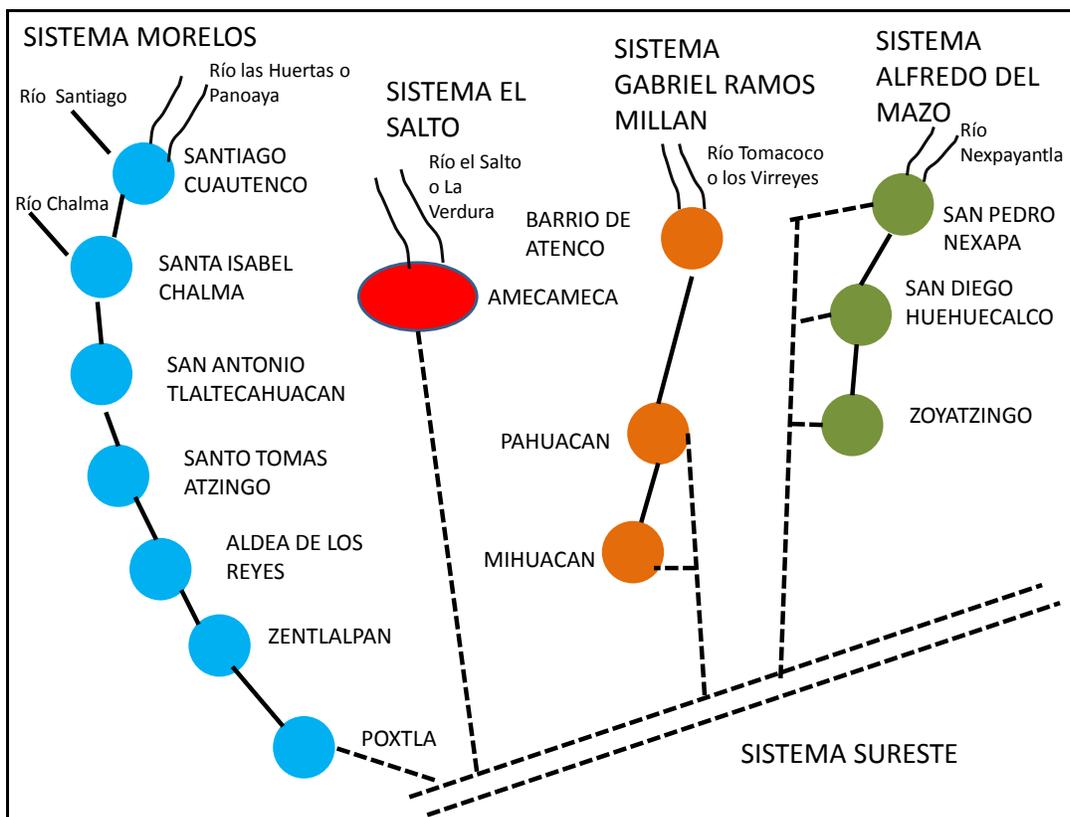


Ilustración 2 Croquis de los sistemas multicomunitarios y comunitarios

ASENTAMIENTOS

La zona de estudio corresponde administrativamente a los municipios de Tlalmanalco, Amecameca de Juárez, Ayapango de Gabriel Ramos Millán, Tenango del aire y Ozumba.

Las comunidades asentadas en esta región comparten una historia sobre el aprovechamiento de las aguas del deshielo de los volcanes que data desde la época prehispánica del siglo XIII con los primeros asentamientos en las riveras de los ríos pertenecientes a los señoríos de la provincia de Chalco Amaquemecan (Cuautlehuanitzin 1982) - estos patrones de asentamiento aun son notables cuando se analiza la cartografía de la región-.

Este aprovechamiento continúa a partir de la construcción de los sistemas de deshielo para el abastecimiento de agua para consumo doméstico iniciados en la década de los cincuentas y que definen la organización territorial de las comunidades. Estos procesos han permitido que los sistemas de deshielo superen las estructuras político-administrativas establecidas por los municipios y queden regidos por sistemas administrativos de tipo multicomunitario.

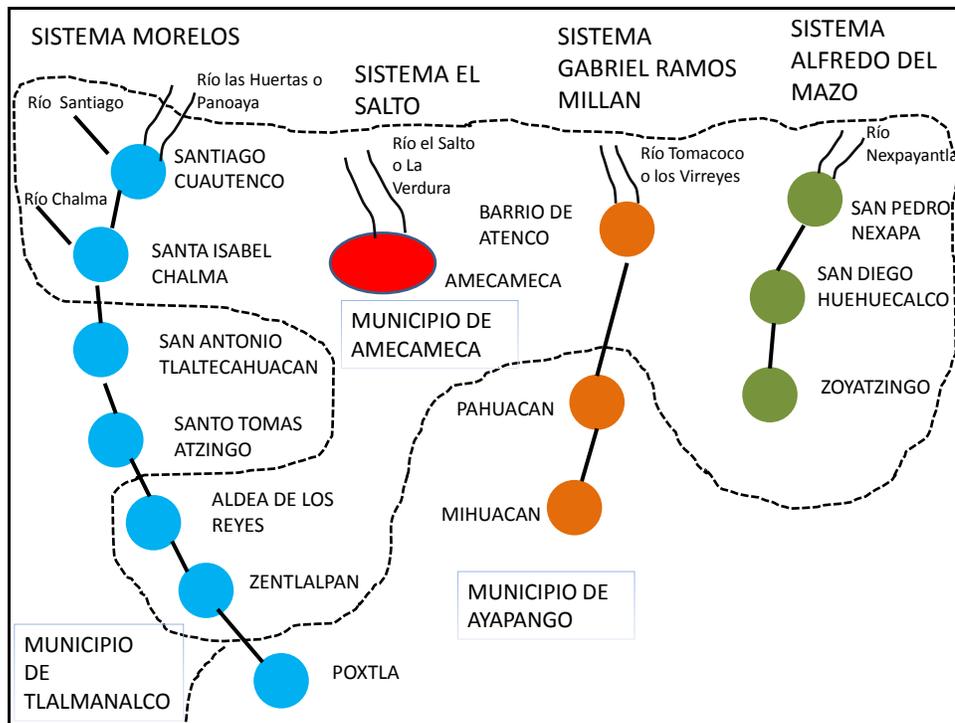


Ilustración 3 División política

Capítulo 2: SISTEMAS DE DESHIELO

¿QUE SON LOS SISTEMAS DE DESHIELO?

Los sistemas de deshielo son obras construidas por las comunidades junto con el gobierno federal, estatal y/o municipal para abastecer de agua potable a la población en la región de los volcanes. En la zona existe una diversidad de sistemas que capturan las aguas del deshielo y, otras fuentes de aprovisionamiento localizadas en las laderas de los volcanes, como son: ameyales, manantiales, cascadas, ojos de agua entre otros. La mayoría está aun sin estudiar.

Los sistemas tomados en consideración para ésta investigación se limitan a aquellos utilizados en el abastecimiento de agua potable para consumo doméstico cuya fuente de aprovisionamiento es el hielo acumulado en las cumbres de los volcanes junto con el agua que brota de otros cuerpos, en particular, de ameyales que se forman en la ladera y cuyo cauce puede ser también aprovechado. Aunque no por ello se desconoce la existencia de sistemas utilizados para riego u otro uso industrial, como ocurre con las empresas embotelladoras de agua.

Para una mejor comprensión, los sistemas de deshielo son descritos en dos categorías: la línea central y la red de distribución local. La línea central implica toda la infraestructura que conduce el agua desde el cauce natural de los ríos hasta un punto de entrada en las comunidades, generalmente conocidas como cajas de distribución agua. La red de distribución local implica las cajas de distribución, las conexiones internas de cada comunidad y las tomas domésticas.

Es importante hacer esta distinción no sólo porque hay una diferencia temporal entre la construcción de las líneas centrales y las redes de distribución local, sino administrativa y operativamente tienen un manejo distinto.

INFRAESTRUCTURA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO

Todos los sistemas de deshielo bajo estudio cuentan básicamente con la misma infraestructura en la línea central. En cambio en las redes de distribución local existen diferencias entre una comunidad y otra. Estas diferencias se deben a la cantidad de población, que tan concentrada o dispersa está espacialmente, la ubicación geográfica de cada una y un elemento que marca una importante diferencia es en función del personal que administra y opera la red. La infraestructura es más tecnicada en las comunidades que son administradas por el municipio, en particular por el organismo operador de Amecameca mientras que en las comunidades administradas por su propio comité la infraestructura es más sencilla.

La infraestructura básica encontrada en cada línea central se describe a manera de un croquis general, siguiendo el trayecto por donde es conducida el agua hasta las comunidades:

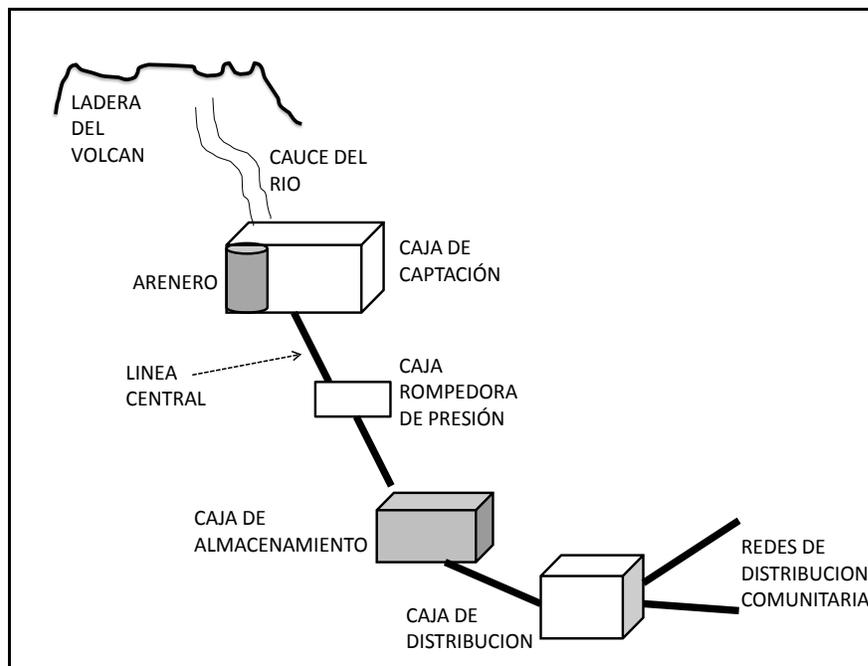


Ilustración 4 Croquis general de un sistema de deshielo

CAJA DE CAPTACIÓN: son las primeras obras construidas en una línea central y por ello son las obras más antiguas. Estas cajas sirven para capturar los cauces naturales de los ríos, no necesariamente se ubican cercanas a la fuente de abastecimiento, son colocadas en las zonas donde los cauces tienen un tamaño considerable y es factible de ser captado, como un paraje plano o debajo de una cascada. En general son construcciones hechas de mampostería (piedra volcánica pegada con cemento). El tamaño varía en cada línea central.



Foto 3 Caja de captación (sistema Gabriel Ramos Millán)

ARENERO: Es un recuadro aproximadamente de 1m^3 ubicado en uno de los extremos de la caja de captación, no todos los sistemas lo tienen. Sirve como un espacio en donde el agua disminuye su velocidad y permite que la arena se sedimente. Únicamente en la línea central del sistema Gabriel Ramos Millán el arenero es una obra que mide 20m de ancho por 10m de largo y 3m de profundidad.



Foto 4 Arenero (sistema El Salto)

CAJAS ROMPEDORAS DE PRESIÓN: Estas cajas sirven para disminuir la presión y velocidad con la que el agua desciende por la pendiente. En algunas líneas centrales están enterradas y en otras son superficiales. El sistema El Salto cuenta con 4 cajas de este tipo ubicadas estratégicamente a lo largo de la línea central. El sistema de Santiago Cuautenco tiene una caja cada 500 metros. El resto de los sistemas sólo tienen una o dos cajas rompedoras.



Foto 5 Caja rompedora de presión (sistema El Salto)

CAJA DE ALMACENAMIENTO: estas cajas son de mampostería pueden ser cerradas o a cielo abierto; sirven para acumular el agua y entubarla para distribuirla en la comunidad. Únicamente los sistemas de El Salto y el Gabriel Ramos Millán cuentan con este tipo de cajas y las aprovechan para colocar un tinaco que contiene cloro que gotea de acuerdo a las indicaciones de CAEM.



Foto 6 Caja de almacenamiento (Sistema El Salto)

CAJA DE DISTRIBUCIÓN: son cajas de mampostería ubicadas a nivel superficial o como tanque elevado que se ubican en los sistemas multicomunitarios. Están conectadas a la línea central y permiten acumular el agua asignada a cada comunidad, a partir de ella el agua es distribuida en la red de distribución local.



Foto 7 Caja de distribución (Sistema Morelos)

DIFERENCIA ENTRE SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS Y COMUNITARIOS

En la región existen dos tipos de sistemas para el abastecimiento de agua potable los multicomunitarios y los comunitarios. Los primeros abastecen a varias comunidades y bajo estudio son el sistema Morelos, el sistema Gabriel Ramos Millán y el sistema Alfredo del Mazo. Entre los sistemas comunitarios están el sistema el Salto, el Santiago Cuautenco y el de Santa Isabel Chalma.

La administración y operación de las líneas centrales de los sistemas multicomunitarios requiere de una organización más compleja, en donde intervienen actores en diferentes escalas, como son el gobierno federal, estatal, municipal y organizaciones multicomunitarias. Su iniciativa de construcción parte de la emisión de un conjunto de políticas públicas a nivel nacional enfocadas en el desarrollo de obras para el abastecimiento de agua potable a comunidades. Si bien la iniciativa en algunos de los sistemas bajo estudio fue emitida por parte de la población, para poder llevar a cabo obras de semejante amplitud tuvieron que recurrir a apoyos gubernamentales de escala federal.

Hoy en día en el manejo de estos sistemas tenemos tres tipos de gestión: sistemas autogestivos, sistemas gestionados por el gobierno y sistemas co-gestivos. En este último participa el gobierno estatal junto con un comité integrado por autoridades representantes de cada comunidad cuya función es la de vigilar el cumplimiento de las funciones de dicha institución.

Los sistemas comunitarios como su nombre lo indica sólo abastecen a una comunidad y bajo estudio son: el de Santiago Cuautenco, el de Santa Isabel Chalma y el sistema El Salto. En los primeros dos casos las obras se llevaron a cabo por iniciativa de la población. El tercer caso fue promovido por las autoridades municipales, aunque esta localidad es cabecera municipal y por lo tanto, las autoridades municipales también podrían ser consideradas como autoridades comunitarias.

La construcción de las líneas centrales la podemos categorizar en tres tipos: la financiada por autoridades municipales, co-financiada entre autoridades gubernamentales y la comunidad, y la financiada únicamente por la comunidad.

La administración y operación hoy en día de estos sistemas es: en un caso gestionada por el municipio en la figura de organismo operador y autogestiva en los otros dos casos.

HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO

ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS

El 13 de septiembre de 1922 fue comunicado al gobernador del estado de México, así como a los presidentes municipales de Amecameca, Ayapango, Tlalmanalco, Tenango del Aire, Temamatla y autoridades del Distrito Federal la publicación en el diario oficial del decreto presidencial que el río Amecameca fue decretado como propiedad nacional por el hecho de ser una corriente permanente que forma parte de las obras de desagüe del valle de México.

En respuesta a este comunicado el 19 de septiembre de 1922 los presidentes municipales de Amecameca, Ayapango, Juchitepec, Tenango del aire y Temamatla enviaron un comunicado al presidente de la Republica que menciona que bajo ninguna

circunstancia permitirán que se lleve a cabo semejante atropello con violación a los art. 27 y 115 de la constitución política².

Este hecho según menciona el escrito tuvo como fundamento la oposición por parte de las autoridades comunitarias a que el Gerente del Ferrocarril de San Rafael Atlixco solicitara la declaración de las aguas de propiedad nacional para no pagar a la Tesorería del municipio de Amecameca el impuesto que por derecho le corresponde, perjudicando de esta manera los intereses tanto del municipio de esta ciudad como a los demás municipios y pueblos situados a las márgenes de los arroyos que forman el río de Amecameca.

La molestia de las autoridades municipales continuó por alrededor de 20 años periodo en cual hicieron llegar al presidente de la Republica diversos escritos en donde manifestaban su oposición a la nacionalización del río.

CONSTRUCCION DE SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS Y UN COMUNITARIO EN 1950

En la década de 1950's con las poblaciones en crecimiento era cada vez más frecuente que los cauces de los ríos estuvieron contaminados y eso provocara importantes problemas de salud pública en la región de los volcanes. Las autoridades comunitarias comenzaron a interesarse en el problema del abastecimiento de agua limpia para la población y buscaron posibles soluciones.

En lo que ahora se conoce como sistema Morelos, fueron las autoridades comunitarias de Ayapango y Tenango del aire quienes iniciaron las gestiones ante la SRH para construir una obra que permitiera entubar los cauces que la población empleaba para su aprovisionamiento.

En el ahora sistema Gabriel Ramos Millán fue precisamente este personaje, quien entonces ocupaba una diputación quien apoyo a la comunidad de Juchitepec para gestionar ante diversas instancias la construcción de la obra.

² AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 1781, expediente 26462 fojas 1- 98

Mientras que en el ahora sistema Alfredo del Mazo fue la autoridad comunitaria de San Antonio Zoyatzingo quien promovió la construcción de la obra en beneficio de su comunidad.

En todos los casos las autoridades de estas localidades promovían la construcción de tales obras por encontrarse en la “cola” o al final de las líneas de abastecimiento. La mayoría de estas comunidades están ubicadas en la parte baja de la zona de los volcanes, por ello, son las últimas comunidades en recibir las aguas del deshielo.

Si bien, durante mucho tiempo existieron acuerdos o concesos por establecer horarios que determinaran el aprovechamiento del agua. Una vez que las comunidades de arriba incrementaron el tamaño de su población no sólo los acuerdos fueron difíciles de mantener, sino que la contaminación de estos cauces llegó a convertirse en un problema de salud pública en la región, particularmente para las comunidades ubicadas en la zona baja. En el caso de los comunidades que ahora integran el sistema Morelos y el Alfredo del Mazo recibían los desechos que entre las 3 y 10 comunidades ubicadas cuenca arriba arrojaban directamente y sin ningún tratamiento a los ríos.

En cuanto al sistema Gabriel Ramos Millán cuya construcción fuera promovida por la comunidad de Juchitepec, si bien esta localidad también se encuentra en la “cola” de la línea de abastecimiento, lo que le generaba graves problemas de contaminación. A esto debía añadirse que la ubicación geográfica de la localidad le había impedido hasta ese momento contar con una fuente propia de abastecimiento de agua. La comunidad está ubicada en la parte alta de un cerro. La población debía recorrer una importante distancia para tener acceso al agua, que además, estaba contaminada o pagarla a aquellos vecinos que tenían medios de transporte para acarrear el agua, pero evidentemente a un precio muy alto.

A todas las comunidades de abajo les era imperativo dar solución a tales problemas de contaminación y acceso respectivamente. Las estrategias que generaron para ello fue iniciar las gestiones correspondientes para la construcción de una serie sistemas que les permitieran captar las aguas del deshielo de los volcanes y poderlas conducir por largas distancias sin problemas de contaminación.

En cada caso el resultado fue distinto a lo esperado. La propuesta de entubar los ríos para el abastecimiento de agua limpia a las comunidades de abajo, resultaba una obra de gran tamaño, con un alto costo presupuestal y que al final resultaría injusto para las comunidades de arriba que el agua fuera entubada únicamente en beneficio de los de abajo. Tal condición orillo a las autoridades de las comunidades de abajo a buscar la negociación con las autoridades de las comunidades de arriba para que la obra pudiera llevarse a cabo, con la participación de estas, a cambio de ser beneficiarias también.

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

SISTEMA MORELOS	SISTEMA GABRIEL RAMOS MILLAN	SISTEMA ALFREDO DEL MAZO
Santiago Cuautenco	Barrio de Atenco	San Pedro Nexapa
Santa Isabel Chalma	Pahuacan	San Diego Huehuecalco
San Antonio Tlaltecahuacán	Mihuacán	San Antonio Zoyatzingo
Santo Tomás Atzingo	Juchitepec	DERIVACIÓN HACIA:
Zentlalpan	Cuijingo	Atlaulta
San Cristóbal Poxtla		San Juan Tehuixtlán
Ayapango		Ozumba
Tlamapa		
San Juan Coxtocan		
Santiago Tepopula		
San Mateo Tepopula		
Tenango del aire		

Las negociaciones fueron relativamente sencillas entre las comunidades y pronto comenzaron a gestionar ante el gobierno federal por medio de la Secretaría de Recursos Hidráulicos el financiamiento y dirección técnica para la realización de las obras. En la planeación y construcción de los sistemas intervino el gobierno federal, el gobierno estatal, los gobiernos municipales y las comunidades, como quedará descrito con mayor detalle en los siguientes apartados.

Cabe mencionar que estas comunidades no se encuentran al final del río Central sino únicamente al final de la línea de abastecimiento de los ríos tributarios. En si el río Central o Río de Amecameca se integra por la suma de los afluentes principalmente del Río Panoaya, Río la Verdura y Río Tomacoco que al unirse a la altura del poblado de Ayapango continua su recorrido en un único cauce hasta la laguna de Mixquic. El hecho de que estas comunidades construyeran sus sistemas de abastecimiento de agua en la cuenca alta provoco graves problemas de desecación afectando alrededor de 3,000 familias en la cuenca baja³.

DEFENSA DE LOS SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS

El 15 de marzo de 1956 las autoridades comunitarias de Amecameca, Ayapango, Tlalmanalco y Juchitepec enviaron de manera conjunta un comunicado a la Secretaría de Recursos Hidráulicos. En el escrito manifestaban su oposición a la solicitud que la Compañía Fábrica de papel de San Rafael y Anexas hiciera ante la SRH para solicitar el aprovechamiento de las corrientes que se forman con los deshielos y filtraciones subterráneas de la ladera poniente del volcán Iztaccíhuatl. La compañía pretendía ocupar las aguas para la producción de fuerza motriz y favorecer el incremento de su producción industrial. Aprovechando que en ese mismo año la SRH había levantado el período de veda y permitía la solicitud de concesiones de agua en la zona.

Hasta ese momento la compañía estaba realizando los trámites correspondientes para el aprovechamiento de las corrientes:

Tabla 2 Comunidades y corrientes que abastecen

ARROYO /RIO	PERTENECIENTES AL MUNICIPIO /COMUNIDAD	NOMBRE ACTUAL DEL SISTEMA
Arroyo Trancas	Tlalmanalco	Sistema Dos Aguas
Arroyo el Salto	Amecameca	Sistema el Salto
Arroyo Chopanac (Xopanac)	Santa Isabel Chalma	Sistema comunitario de Santa Isabel Chalma
Arroyo la Joya	Amecameca	Sistema Gabriel Ramos Millán

³ Para mayor información sobre el impacto en las comunidades de Mixquis véase AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, Mixquic.

La compañía tenía la intención de construir un sistema de canales para captar el agua en la cota de 3500msnm y conducirla por una distancia de alrededor de 12km hasta la fabrica. Evidentemente esta solicitud se contraponía con los intereses de las comunidades por aprovechar el agua para consumo doméstico, servicios públicos y abrevaderos para el ganado ya que en caso de que la obra se realizará les impediría captar una cantidad suficiente de agua para el abasto de todos los pobladores.

Los documentos fueron emitidos oficialmente a nombre del Comité Pro Defensa del Agua de Amecameca, o sistema Morelos, pero en las firmas al calce están representadas cada una de las comunidades afectadas⁴.

CONSTRUCCION DE SISTEMAS COMUNITARIOS

En la década de 1950's las autoridades municipales de Amecameca promovieron la construcción de las primeras obras de lo que ahora se conoce como el sistema El Salto. Esta obra ha sido modificada con el paso de diferentes autoridades municipales, en ella han intervenido el gobierno federal, el municipal y la población. Su participación ha estado enfocada en desarrollar obras que ayuden a capturar los cauces, disminuir la presión, controlar la calidad del agua y mejorar la distribución entre la población.

Entre las décadas de 1970-1990 las poblaciones habían aumentado y los problemas de abastecimiento de agua potable proveniente de los sistemas de deshielo se estaban agudizando. Las comunidades de Santiago Cuautenco y Santa Isabel Chalma ambas pertenecientes al sistema Morelos, fueron algunas de las que se interesaron por buscar otras fuentes de abastecimiento de agua.

Ambas poblaciones se ubican en la zona más alta de la cuenca razón por la cual tienen derechos legítimos sobre la zona de montes. Su favorable ubicación geográfica les permite tener acceso a los cauces subterráneos que afloran a la superficie dentro de sus límites territoriales. Esta condición permitió que la población en cada comunidad se organizara de manera interna e independiente del gobierno para aprovechar estas peñas y manantiales. Al fin y al cabo contaban con los conocimientos y experiencia

⁴ AHA Fondo Aguas Nacionales, Caja 226, expediente 2274 fojas 1-79. Véase apartado de Caso 1 Sistema Morelos

aprendidos durante dos décadas para el manejo de este tipo de fuentes de abastecimiento.

Las autoridades de Santa Isabel Chalma incluso se ocuparon de tramitar ante la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos un permiso precario para poder hacer uso del recurso. Para llevar a cabo las acciones dentro de este marco de legalidad tuvieron que recurrir a las autoridades estatales y municipales para que les proporcionaran asesoría técnica en la construcción de la obra y un financiamiento para cubrir una parte proporcional del costo total.

AGOTAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DESHIELO EN 1980

A finales de la década de 1970 los problemas de abastecimiento de agua se habían incrementado a tal punto, debido al aumento de población, que el gobierno estatal también buscó nuevas fuentes de aprovisionamiento de agua para las comunidades.

Hasta este momento el sistema Morelos abastecía a 12 comunidades, las cuales se enlistan a continuación en orden descendente en la línea de abastecimiento: Santiago Cuautenco, Santa Isabel Chalma, San Antonio Tlaltecahuacán, Santo Tomás Atzingo, San Francisco Zentlalpan, Poxtla, Ayapango, San Juan Coxtocan, Santiago Tepopula, San Mateo Tepopula, Tlamapa y Tenango del aire.

El sistema Gabriel Ramos Millán abastecía a 5 comunidades, enlistadas en orden descendente eran: Barrio de Atenco (en la localidad de Amecameca), Pahuacan, Mihucán, Juchitepec y su derivación hacia Cuijingo.

El sistema Alfredo del Mazo abastecía a 6 comunidades, enlistadas en orden descendente: San Pedro Nexapa, San Diego Huehualco, San Antonio Zoyatzingo y su derivación hacia Atlautla, San Juan Tehuixtitlan y Ozumba.

CONSTRUCCION DEL SISTEMA SURESTE

A finales de la década de 1970 el gobierno estatal bajo la figura de CEAS (Comisión Estatal de Agua y Saneamiento) del estado de México, que años después sería llamado CAEM, comenzó a hacer investigaciones para buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable para las comunidades de la región.

En la década de 1980's 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 52km cuesta arriba por medio de un sistema de bombeo de agua.



Foto 8 Pozo (Tlachique) del sistema sureste

A este nuevo sistema se adhirieron algunas de las comunidades que pertenecían a los sistemas de deshielo, porque al aumentar la población en las comunidades de arriba ya no alcanzaba a abastecer a las comunidades de abajo. Conforme las comunidades se iban conectando al Sistema Sureste, tanto CAEM como los comités que administraban las líneas centrales tomaron la decisión de desconectarlas de los sistemas de deshielo. Los sistemas pasaron de abastecer a 23 comunidades a 12 en su conjunto.

Hoy en día las últimas comunidades en las líneas de abastecimiento también están conectadas al sistema sureste, aunque su conexión fue posterior a la década de 1990's. Estas comunidades reciben agua tanto de los sistemas de deshielo como del sistema de pozos, tal como se muestra en el siguiente croquis.

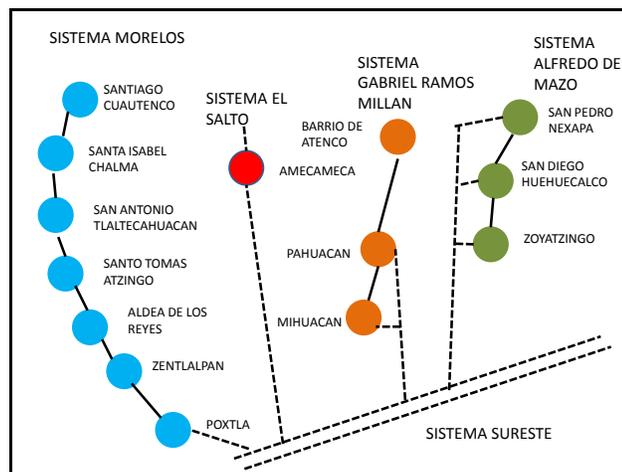


Ilustración 5 Croquis de los sistemas de abastecimiento de agua

Capítulo 3: MARCO LEGAL PARA LA CONSTRUCCION DE LOS SISTEMAS

De acuerdo con lo que refiere Aboites (2009) en 1946 se creó la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) como un claro indicio de la prioridad que el estado mexicano concedía al manejo del agua. En ese proyecto destacaba al estado como propietario y regulador de las aguas y constructor de obras de distinta especie. Esta es la médula, junto con el cambio económico y tecnológico de lo que el autor llama *la gran hidráulica*, de la nación.

Cuando se construyeron los sistemas la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 1948 (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 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 SRH administraría los sistemas de agua potable y los de alcantarillado directamente o en la forma que dicha dependencia determinara en cada caso concreto, debiendo entregar dichos sistemas a las autoridades locales correspondientes, entendido como gobiernos de los Estados o los ayuntamientos una vez que el gobierno federal hubiera recuperado totalmente las inversiones aplicadas a dichas obras.

Con base en las entrevistas realizadas se entiende que los sistemas fueron administrados por la SRH hasta la década de 1970's.

ADMINISTRACIÓN: LEGISLACION

La Reforma Administrativa impulsada por el entonces presidente de la República, José López Portillo menciona que uno de los resultados del afán presidencial de reforzar el régimen federal es la entrega a los gobiernos estatales y municipales de todos los sistemas de agua potable y alcantarillado para que sean ellos quienes se hagan cargo de su operación y administración. Desde el primero de diciembre de 1976 proclama que cada día los estados asuman mayores responsabilidades en diversas áreas de

administración pública que, de manera tradicional, habían estado a cargo del gobierno federal.

El Acuerdo presidencial publicado en el Diario Oficial, órgano del gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, el miércoles 5 de noviembre de 1980 describe en su sección Acuerdo, artículo primero que: La Secretaría de Asentamiento Humanos y Obras Públicas, con la intervención que en su caso corresponda a las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Programación y Presupuesto y de Comercio, procederá a **entregar a los gobiernos de los Estados o a los Ayuntamientos** respectivos, de acuerdo a la legislación local en la materia, **todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra y opera directamente o a través de los organismos creados para ese efecto**. La entrega incluirá los derechos y obligaciones que sean a cargo de dichos sistemas, así como los saldos de caja y bancos, equipo, instalaciones y bienes muebles e inmuebles que los integran.

En este sentido quedó asentado en el *Resumen de la inversión federal realizada en las obras de agua potable y alcantarillado* que se entregan a los gobiernos de los estados en los términos del acuerdo presidencial la relación de las poblaciones cuyos sistemas de agua potable y alcantarillado entrega el gobierno federal a los gobiernos de los estados (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas 1981). En ella se incluyen los casos donde se han ejecutado obras que ya se vienen administrando bajo responsabilidad de organismos locales. En este texto se reconoce la entrega del sistema Morelos localizado en el municipio de Amecameca así como el sistema Cuijingo-Juchitepec localizado en el municipio de Juchitepec o también conocido como sistema Gabriel Ramos Millán.

La responsabilidad local de la prestación de los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento tiene su antecedente en la reforma del artículo 115 constitucional aprobada en 1983 que transfirió los servicios de agua a la esfera local. En acatamiento a esta reforma, el gobierno federal transfirió la construcción y operación de los sistemas hidráulicos urbanos a los gobiernos estatales con la instrucción de que el servicio de agua potable y alcantarillado fuera, a su vez,

trasladado a **los gobiernos municipales** y fuera operado por estos con el concurso de los gobiernos de los estados cuando fuere necesario⁵.

Sin embargo, el diseño más detallado del marco institucional fue establecido e impulsado a partir de la creación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en 1989 (Pineda Pablos, Salazar Adams y Buenfil Rodríguez 2010). Como organismo desconcentrado federal diagnosticó que los organismos de agua potable de entonces carecían de capacidad técnica, tenían tarifas de servicio muy bajas y una captación insuficiente de ingresos. Para subsanar esta situación, la CONAGUA diseñó un nuevo esquema para la prestación de servicios urbanos, el cual se resume en la creación de organismos descentralizados y autónomos de los gobiernos que pueden ser operados ya sea como empresas paramunicipales o como empresas concesionarias privadas.

Al respecto, L. Aboites (2009) describe 1985 como el segundo momento de crisis cuando deciden volver a cobrar por el uso del agua. El autor ubica el período de 1985-1992 como el inicio formal de un nuevo proyecto estatal que tiene como base la crisis y desmantelamiento del modelo del agua de la nación, que aquí denominará *modelo SRH*. El cual cede el lugar a lo que llama *modelo mercantil-ambiental*, que radica en que la nación ya no gasta sino cobra, en virtud del propósito de valorizar el agua y entregarla al mercado, o a la sociedad.

De acuerdo con el autor, el nuevo perfil del manejo urbano del agua se sintetiza en los siguientes cinco lineamientos: (1) el fortalecimiento de la autonomía de los organismos operadores y sus habilidades administrativas al otorgarles *capacidad legal y patrimonio propio* para que se conviertan en empresas públicas descentralizadas; (2) la *democratización de los consejos administrativos* de los organismos operadores al eliminar la simulación legal y alentar la representación y participación real de los ciudadanos; (3) la adopción de las medidas necesarias para asegurar que los recursos financieros provenientes de *los cobros a los usuarios por el servicio se inviertan en el servicio* mismo y no se desvíen hacia otras áreas o propósitos; (4) la decisión y *aprobación de tarifas de agua por los consejos directivos* de los organismos operadores y no, como era lo habitual, por las legislaturas estatales; (5) la *autosuficiencia financiera y mayor capacidad técnica y administrativa* de los organismos operadores de

⁵ Artículo 115 de la Constitución Mexicana según reforma aprobada el 5 de febrero de 1983

agua, de modo que su personal tuviera salarios más competitivos y sus estados financieros pusieran de manifiesto su carácter empresarial.

En el estado de México la ley de aguas del estado (1999) establece que para alcanzar los objetivos fijados en el plan estatal de desarrollo 1993-1999 en materia hidráulica se establece:

(...) avanzar en la creación de un sistema estatal y municipal de administración del agua potable y alcantarillado más eficiente y autofinanciable, con la finalidad de generar más recursos e incrementar las inversiones en la materia y promover una mayor participación del sector privado en la construcción de obras y operación de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que permita mejorar la calidad de los servicios y eliminar cargas financieras al Estado y municipios.

LEGISLACION EN EL ESTADO DE MEXICO

Por su parte, el Estado de México el 20 de marzo de 1971 creó la Comisión de Agua y Saneamiento como Organismo dependiente del Poder Ejecutivo del Gobierno del estado de México (Gaceta del Gobierno, 2008). Pero fue hasta el 10 de julio de 1974 que por decreto expide la Ley que crea el Organismo Público Descentralizado denominado “Comisión Estatal de Agua y Saneamiento” (CEAS) con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objeto 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.

De acuerdo con Pineda (2010) en cumplimiento de la política dictada por la CONAGUA, los gobiernos estatales promulgaron sus propias leyes estatales de agua potable y alcantarillado en las que, aunque con algunas variaciones, adoptaron los lineamientos de la CONAGUA.

A partir de la expedición de la ley en el estado de México y con la creación de este organismo la SRH cedió el manejo del agua de los sistemas a CEAS en la década de 1970's.

Desde 1974 las líneas centrales han sido operadas por antes CEAS ahora CAEM a excepción de los sistemas:

- El Salto que desde un inicio fue administrado y operado por el gobierno municipal de Amecameca, cabe recordar que el poblado de Amecameca es cabecera municipal.
- Gabriel Ramos Millán que fue entregado para su administración y operación al comité de bienes comunales de Amecameca. En entrevistas con los comuneros señalaron que por ser tierras comunales a ellos les correspondía *“todo aquello que estuviera dentro de los límites de los bienes comunales”* incluyendo el agua. En este caso la fuente de abastecimiento del sistema se encuentra dentro de los límites de bienes comunales, sin embargo el sistema también abastece a las comunidades de Pahuacan y Mihuacán que corresponden a otro municipio y que de hecho quedaron excluidas de la administración.

El 9 de octubre de 1991 por decreto numero 28 de la LI legislatura del Estado de México el entonces gobernador Ignacio Pichardo Pagaza expidió la “Ley de organismos públicos descentralizados de carácter municipal para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento” (Gaceta del gobierno del Estado de México 2011) que tiene como objeto regular las bases y el procedimiento de creación, estructuración, funcionamiento y las atribuciones de organismos públicos descentralizados municipales para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

En su art. 2 señala que los organismos como parte del sector administrativo auxiliar de los ayuntamientos, asumirán la responsabilidad municipal de organizar y tomar a su cargo, la administración, funcionamiento, conservación y operación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, dentro de los límites de su circunscripción territorial, para lo cual se les asignaran los bienes que constituyen la infraestructura municipal para la prestación de eso servicios.

En cuanto a sus atribuciones, los organismos tendrán que:

- I. Planear, construir, operar y mantener sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.*
- II. Determinar las políticas, normas y criterios técnicos, a los que deberá sujetarse la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el Municipio.*

III. Formular en coordinación con la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento los planes y programas para la construcción de obras referentes a la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y acciones de saneamiento.

IV. Recibir agua en bloque de las fuentes de abasto y distribuirla a los núcleos de población, fraccionamientos y particulares.

V. Realizar, supervisar y aprobar estudios, proyectos y obras que construyan o amplíen las redes de distribución de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

VI. Opinar en su caso sobre la factibilidad del suministro de agua potable, construcción del alcantarillado y acciones de saneamiento, en forma previa a la autorización de fraccionamientos y unidades habitacionales.

VII. Gestionar, promover y recibir cooperaciones o aportaciones necesarias para el logro de sus objetivos.

VIII. Gestionar y contratar financiamientos para cumplir sus objetivos.

IX. Adquirir los bienes muebles e inmuebles necesarios para la prestación de los servicios a su cargo.

X. Recaudar y administrar los ingresos y contribuciones que en los términos de esta Ley le corresponde percibir, así como los demás bienes que se incorporen a su patrimonio.

XI. Proponer las cuotas para el cobro de los derechos por los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento; y en su caso, proponer o fijar en términos de la Legislación aplicable las tarifas o precios públicos de los servicios que presten.

XII. Practicar visitas de verificación de consumo o de funcionamiento del sistema. En caso de ser en domicilio se requerirá solicitud o permiso del usuario.

XIII. Determinar créditos fiscales, recargos, sanciones pecunarias y demás accesorios legales en términos de la legislación aplicable y exigir su cobro inclusive en la vía coactiva.

XIV. Participar con las autoridades federales y estatales competentes, a efecto de realizar acciones tendentes a evitar la contaminación del agua .

XV. Convenir con autoridades federales, estatales o municipales; con otros organismos de uno o varios Municipios; con organizaciones comunitarias y particulares; la realización conjunta de acciones u obras para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la asunción y operación de los sistemas.

XVI. Asumir mediante convenio las tareas de recaudación y administración de contribuciones estatales.

XVII. Aplicar las sanciones que establece la Ley sobre la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en el Estado de México.

XVIII. En general, todas aquellas atribuciones que en materia de prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, les otorguen los Ayuntamientos, y otras disposiciones en la materia.

El plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999 estableció como una de las principales acciones del gobierno del estado de México, en materia de agua y saneamiento responsabilizar a un sólo organismo estatal de la planeación, organización, administración, evaluación y control de los recursos hidráulicos, así como adecuar el marco legal y lograr una mayor coordinación y desarrollo institucional. En este sentido, se llevó a cabo la actualización del marco legal que regulaba las funciones en materia de agua y saneamiento, a fin de ajustarlo a las disposiciones federales y atender las demandas en este rubro. Asimismo, se fusionaron la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica y la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento para dar origen a la **Comisión del Agua del Estado de México, CAEM** (Gaceta del Gobierno 2008).

Más tarde, mediante el decreto no. 101, publicado en la Gaceta del Gobierno el 18 de enero de 1999, la H. LIII legislatura del estado de México expidió la Ley que crea el organismo público descentralizado denominado Comisión del Agua del Estado de México, con personalidad jurídica y patrimonio propios.

De acuerdo con Lauderdale (1998) el estado moderno legitimó su control y expandió su jurisdicción destruyendo la solidaridad comunitaria, la educación y el bienestar de la familia y la comunidad y construyó la ciudadanía nacional, la educación formal y las formas limitadas de bienestar gubernamental para los individuos. Los conceptos de nación-estado y ciudadano fueron presentados como las fuentes principales de solidaridad e identidad, dando énfasis a un concepto abstracto de nacionalismo. El Estado centralizó el bienestar, proclamando un cuidado progresivo, pero las formas modernas de bienestar estatal han creado frecuentemente variados niveles de estigmas para los beneficiarios.

Hay que destacar que hacía el año 2010 de acuerdo con Pineda (2010) la mayoría de los organismos resultantes no tenía necesariamente las características previstas por los lineamientos de la CONAGUA. Uno de los aspectos fue que no se logró establecer el principio de que las tarifas fueran aprobadas por consejos administrativos sino que, debido a resoluciones judiciales que dicen que el cobro del servicio del agua se tipifica fiscalmente como derecho, estas son aprobadas por las legislaturas. Por estos motivos, aunque se ha avanzado en el propósito de que los

servicios urbanos de agua se manejen de manera más autónoma y mejoren su capacidad técnica, no se ha logrado establecer el marco que propicie la planeación a largo plazo ni una mayor continuidad en la dirección de los mismos. Esto se favorece principalmente por el hecho de que la designación de los directores de los organismos se hace con criterios políticos, y existe una alta rotación debido a los cambios periódicos en los gobiernos municipales y estatales.

INSTITUCIONES EN EL MUNICIPIO

El 25 de agosto de 1995 se publicó en la gaceta del gobierno del estado de México bajo el mandato de la LII Legislatura ocupando el cargo de gobernador Cesar Camacho Quiroz, el decreto sobre la creación del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del municipio de Amecameca. En donde señala que sus atribuciones, organización y patrimonio, se ajustarán a lo establecido en la Ley de Organismos Públicos Descentralizados de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

De esta manera se establece que el presidente del consejo directivo, convocara a la primera sesión ordinaria del consejo, la que se efectuara dentro de los 10 días siguientes a la entrada en vigor del decreto. En el mismo acto, se procederá a nombrar al director del organismo, a fin de que inicie sus funciones.

En el año 2000 el municipio de Amecameca constituyó su propio Organismo Descentralizado para la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, conocido como ASA (Agua y Saneamiento de Amecameca).

Capítulo 4: SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS: LINEA CENTRAL

ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS

La existencia de sistemas multicomunitarios en esta región se debe a que históricamente las comunidades han aprovechado las aguas de deshielo. Las comunidades están asentadas en las laderas de los cauces más importantes que descienden de los volcanes. La necesidad de compartir el mismo recurso obligo a las comunidades a establecer acuerdos para el aprovechamiento de las aguas.

En entrevista con habitantes se pudo conocer que los acuerdos consistían en: las primeras horas del día el agua se destinaba para consumo humano, a razón del medio día el agua era destinada para el consumo de los animales y ya por la tarde el agua podía destinarse para lavar la ropa u otras actividades, así durante la noche el agua del río corría lo suficiente para que al día siguiente se pudiera hacer la misma rutina.

Además de los acuerdos entre las comunidades para el aprovechamiento de los ríos, existen documentos en el AHA que refieren a una serie de escritos firmados de manera conjunta entre todas las autoridades comunitarias de la región con diferentes fechas y para diferentes fines, por ejemplo:

El 11 de octubre de 1922 el Jefe del Departamento Técnico de Estadística de la Secretaría de Agricultura y Fomento informo a las autoridades municipales de Ayapango, Amecameca y Juchitepec que tanto la cabecera municipal como cada una de las poblaciones pertenecientes a la entidad debían presentar la solicitud de confirmación de derechos de uso de agua de los ríos provenientes del deshielo del volcán Iztaccíhuatl y Popocatépetl⁶. Al cabo de dos meses en caso de no presentar los escritos respectivos se le suspendería el uso de las aguas. En respuesta a este

⁶ Secretaría de Agricultura y Fomento. Dirección de aguas. Departamento de Concesiones. Sección de Tramitación expedientes: 21 al 31 y 8/129.

documento⁷ el presidente municipal de Amecameca menciona que las autoridades comunitarias no están dispuestas a responder a su petición:

Primero por estar pendiente el juicio de amparo pedido ante el Juez segundo supernumerario de Distrito. Segundo, porque las aguas en cuestión son de legítima propiedad del municipio mercedadas por los antiguos Virreyes según consta en los títulos existentes en la Oficina de la Comisión Local Agraria del Estado. Tercero, porque el artículo primero de la ley del 6 de enero de 1915, fracción segunda, condena de manera definitiva todas las concesiones, composiciones o ventas de tierra, AGUAS Y MONTES hechas por las secretarías de fomento. Cuarto el art. 161 de la ley de ingresos municipales dice: las rentas o productos de las aguas procedentes de manantiales, lagunas o corrientes de jurisdicción municipal se recaudara por los tesoreros municipales.

Asimismo pregunta

¿si las aguas del municipio están declaradas de propiedad de la nación, luego entonces cuales son las aguas del municipio que cita el artículo mencionado? Pues en mi concepto existe un error en ese sentido, porque hay que tomar en consideración de una manera consciente que en ningún tiempo, ningún gobierno VIRREYNAL NI REPUBLICANO había atentado contra los intereses de los pueblos antes citados.

Por lo que muy respetuosamente suplico a usted mantenga las cosas, o más bien dicho deje a los pueblos hacer uso de sus propiedades mientras tanto la autoridad judicial resuelve el conveniente. (firmas)

Otro caso se refiere a un escrito del 28 de febrero de 1950 en donde las autoridades municipales en representación de sus delegaciones correspondientes informan a la SRH el mal uso que los propietarios de la Hacienda Panoaya hacen de las aguas del río Amecameca. En el texto manifiestan su oposición a que los propietarios de la hacienda hagan uso de las aguas para el riego de sus frutales, situación que genera que el río desaparezca hasta por ocho días, y provoque la muerte

⁷ Archivo Histórico del Agua fondo: Aprovechamientos superficiales, caja 918 expediente 13028 foja 5, 6

del ganado, epidemias entre los niños, además de la carencia de agua para consumo doméstico.

Para el mes de agosto de 1950 el ingeniero a cargo del reconocimiento de los cauces relata en un escrito dirigido a la SRH los siguientes acontecimientos:

“los vecinos de Amecameca que se abastecen del río La Verdura colocaron un canal para desviar el agua del río Panoaya, pero en ocasiones la desvían toda, lo que provoca que los vecinos que se abastecen de este río suban a tapar esta desviación. En el mes de abril de 1950 la situación generó tal molestia que los vecinos del poblado de Santa Isabel Chalma llegaron hasta el barrio de Panoaya perteneciente al poblado de Amecameca, tapando las tomas de agua lo que ocasiono que no menos de cien mujeres de Amecameca se armaran con palos e hicieran salir a los invasores, quienes han amenazado con volver a tomar al agua, que afirman, les pertenece. Y como temen que algo grave ocurra, piden los quejosos (habitantes de Santa Isabel Chalma) que se dicten medidas de protección para que el agua se reparta de acuerdo a las necesidades de todos los pueblos ribereños que la utilizan para usos domésticos.”⁸

Los acuerdos para el aprovechamiento de los ríos perduraron hasta la década de 1950's. Para esta fecha, la población había aumentado lo suficiente que resultaba difícil cumplirlos y los problemas de contaminación de los ríos eran cada vez más frecuentes, situación que provoco problemas de salud pública. A partir de entonces, las comunidades comenzaron a organizarse para gestionar la construcción de los sistemas.

EXPOSICIÓN DE LOS CASOS

Este apartado se divide en el estudio de los 3 casos de sistemas multicomunitarios: Caso 1 Sistema Morelos, Caso 2 Sistema Alfredo del Mazo y Caso 3 Sistema Gabriel Ramos Millán. La información fue recabada en entrevistas con los involucrados y sólo en el caso del sistema Morelos la información puede ser comprobada en la publicación sobre las memorias del sistema que recupera la orden del día de las reuniones del

⁸ AHA Fondo aguas nacionales, caja 1110 expediente 14861 fojas 1- 120

comité Directivo Central. Por lo cual la información puede variar de un caso a otro debido a que es lo que la gente recuerda y según su versión.

CASO 1: SISTEMA MORELOS

MEMORIA HISTÓRICA

Las comunidades que actualmente pertenecen al sistema Morelos, previo a la construcción de este sistema hacían uso de los ríos las Huertas o Panoaya y el río Chalma principalmente. De acuerdo con lo que comentan los entrevistados:

“la gente se levantaba muy temprano y ya desde las 4 o 5 de la mañana estaba acarreando el agua para sus casas. Cuando había buen tiempo, que había buen deshielo pues bajaba bastante agua, pero ya en los días en que comenzaba a escasear pues ya tenía que ir uno más arriba para apartar su agua. A los que les quedaba cerca los veía uno con sus aguantadores cargando una cubeta de 20 litros en cada lado, y así, hacía uno como 4 o 5 viajes para juntar el agua de todo el día. Pero a los que les quedaba más lejos tenían que llevar sus burros, además, de los aguantadores que cada persona cargaba. La gente procuraba levantarse muy temprano para tomar el agua más limpia porque algunas familias dejaban a sus animales sueltos y no siempre podían controlar que fueran al río”.

El agua para consumo humano la tomaban del río las Huertas o río Panoaya mientras que el río Chalma y otros afluentes de menor tamaño eran utilizados para lavar la ropa y bañarse. De acuerdo con los entrevistados:

Las señoras iban al río a lavar la ropa, hacían con piedras unas represas para juntar el agua y luego la colgaban en las jarillas para que se secase, mientras, ellas se bañaban. Y se veía bonito, cuando había mucha gente en los ríos porque se juntaban para platicar.

Estos usos continuaron una vez construido el sistema Morelos, ya que la gente prefería ir a bañarse al río que acarrear el agua hasta su domicilio. Este uso fue suspendido cuando la comunidad de Santa Isabel Chalma decidió entubar el río para construir su sistema comunitario, en la década de 1980, pero las fechas coinciden con

que en las comunidades la mayoría de las familias ya contaba con tomas de agua en su domicilio.

INICIO DE LA CONSTRUCCION

De acuerdo con la información contenida en la “Memoria de las obras de abastecimiento de agua potable” con fecha del 27 de Septiembre de 1956 que publico la Secretaría de Recursos Hidráulicos se extrae la siguiente información.

Los habitantes de los pueblos de la región muchas veces acudieron a las autoridades en solicitud de resolver los problemas de contaminación de los ríos y evitar el acarreo de agua por grandes distancias, pero las limitaciones de los presupuestos oficiales habían impedido la construcción de las obras del proyecto⁹.

Dispuestos a resolver el problema los vecinos de Tenango del Aire y de Ayapango decidieron abrir una suscripción popular para contar con efectivo suficiente para iniciar la obra y con tal objeto se dirigieron al Gobierno del Estado para pedir sus orientaciones y solicitarle que por conducto de la Gerencia de Recursos Hidráulicos preparara un estudio para la introducción de agua potable del paraje la Huerta hasta el poblado de Tenango del Aire.

Iniciados los trabajos, el presupuesto original resulto alto por considerar el costo de una larga línea de conducción por la que iría el agua hasta los tanques reguladores, de los cuales partiría la red de distribución doméstica. El precio de la obra la hacía verdaderamente prohibitiva sí se consideraba de forma aislada a los poblados de Tenango del Aire y Ayapango, lo que por un lado desalentó a la población pero por otro los forzó a encontrar la solución del problema.

En junio de 1954 se convoco a una reunión a la que acudieron los representantes de los pueblos. Esta reunión marcó el comienzo de la obra que hoy es conocida con el nombre de “Sistema de Agua Potable Morelos”.

⁹ AHA fondo Aguas Nacionales, caja 1110, expediente 14861, foja 1-120 consta que el 20 de marzo de 1950 las comunidades emitieron un comunicado al presidente de la republica a través de la Liga Central de Comunidades Agrarias de la República el permiso para ocupar las aguas de uno de los afluentes del río Amecameca en beneficio de las 13 comunidades.

Tabla 3 Nombre de las comunidades en orden descendente conectadas al sistema

LOCALIDADES BENEFICIADAS
Santiago Cuautenco
Santa Isabel Chalma
San Antonio Tlaltecahuacán
Santo Tomás Atzingo
Zentlalpan
San Cristóbal Poxtla
Ayapango
Tlamapa
San Juan Coxtocan
Santiago Tepopula
San Mateo Tepopula
Tenango del aire

Las comunidades que se encuentran resaltadas con un sombreado dentro de la tabla, corresponde a las localidades que iniciaron las gestiones para la construcción de la obra de entubamiento de los cauces formados por el deshielo, para poder ser abastecidas de agua potable. Estas comunidades son las de mayor tamaño y se ubican prácticamente al final de la línea de abastecimiento. La organización de las comunidades de “la cola” quedan sustentadas con el texto de Wade (1988) quien menciona que la organización surge como una respuesta a la necesidad que tienen los regantes de la “cola” de asegurar su abasto de agua.

Las memorias del sistema Morelos mencionan además que:

*Desde la primera sesión, los representantes de los pueblos decidieron organizarse debidamente para que los acuerdos que se tomaran no siguieran el camino de tantos otros proyectos de conjunto. Al efecto procedieron a elegir un **Comité Directivo Central** auxiliado por un **Comité Local** en cada pueblo. Se acordó llevar a cabo reuniones mensuales para tratar los asuntos correspondientes a la realización del proyecto y se fijaron fechas en que se visitarían los pueblos para presenciar la elecciones de los comités locales, cuyos representantes se incorporarían al Comité Directivo Central para que tuviera conocimiento de las inquietudes, necesidades y deseos de todos los pueblos que intervenían en su realización.*

Después de iniciadas las gestiones con las autoridades correspondientes y aprobados los presupuestos preliminares, se llegó al acuerdo de que la obra sería financiada conjuntamente por los vecinos de los pueblos y la Secretaría de Recursos Hidráulicos, a través de la Junta Local de Irrigación Agua Potable y Alcantarillado, pagando por mitad el costo de la obra. La cooperación de las autoridades sería en efectivo y asistencia técnica, y la de los pueblos consistiría en las cuotas en efectivo y el trabajo personal de los habitantes beneficiados.

INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS

El sistema Morelos nace en la ladera poniente del volcán Iztaccíhuatl abasteciéndose del agua de los ameyales que se encuentran a su paso. Los escurrimientos inician abajo del glaciar de Ayoloco donde van formando dos ríos: las Huertas o río Panoaya y el río el Salto o de la Verdura, que atraviesan por los parajes de la casa de piedra, Ranchozolco, cañada de Chiquihuitero y finalmente llegan al paraje las Huertas a partir del cual se entuban.

De acuerdo con la información recabada en campo, los entrevistados mencionan que la obra consistió en:

- 1) la construcción de la caja de captación del paraje las Huertas, es una represa con dimensiones de 15m de largo por 10m de ancho y 1.50m de profundidad que aun continua en uso. Es una estructura hecha de mampostería con piso de tierra, el excedente se deja fluir por el cauce natural del río e incluso es aprovechado, más abajo, en el paraje Coapexco por el sistema de El Salto. A partir de la caja el agua se entuba y escurre por gravedad.



Foto 9 Caja de captación del paraje las Huertas

- 2) el tendido de la línea central de conducción, consiste en una tubería central de 8 pulgadas en el paraje las Huertas y va reduciendo a 6, 4 y 3 pulgadas en la parte final. En él se captan actualmente un promedio de 22 litros por segundo en temporada de estiaje y de 35 a 38 litros por segundo en época de lluvias que se distribuyen por alrededor de 17km de tubería lineal sin considerar las redes de distribución local de cada comunidad.
- 3) la caja de distribución con capacidad de 30m³ de la comunidad de Santa Isabel Chalma que compartía con la comunidad de San Antonio Tlaltecahuacán, las cajas de distribución de las comunidades de San Francisco Zentlalpan y Poxtla. No todas las comunidades fueron dotadas con su propia caja.
- 4) en cuanto a la red local de distribución consistía en un sistema de 4 o 6 hidrantes (toma pública) para cada comunidad, a partir de la cual la gente acarreamba el agua hasta su domicilio.

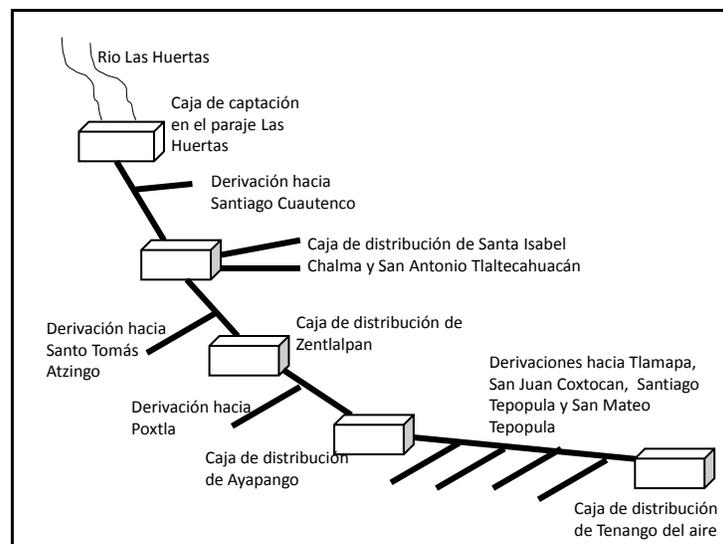


Ilustración 6 Croquis del sistema Morelos originalmente

PARTICIPACION DE LAS COMUNIDADES EN LA CONSTRUCCION

El Comité Directivo Central se encargó de coordinar las actividades de los pueblos, las autoridades y las instituciones. Los comités de cada pueblo recaudaron las cuotas de los vecinos y la organización para la aportación de mano de obra en los tramos designados por el ingeniero residente quien dirigió técnicamente la obra.

Durante la junta de integración del Comité Ejecutivo realizada el 22 de junio de 1954 después de muchas deliberaciones, por acuerdo expreso y unanimidad de votos de todos los presentes el comité quedó integrado de la siguiente forma:

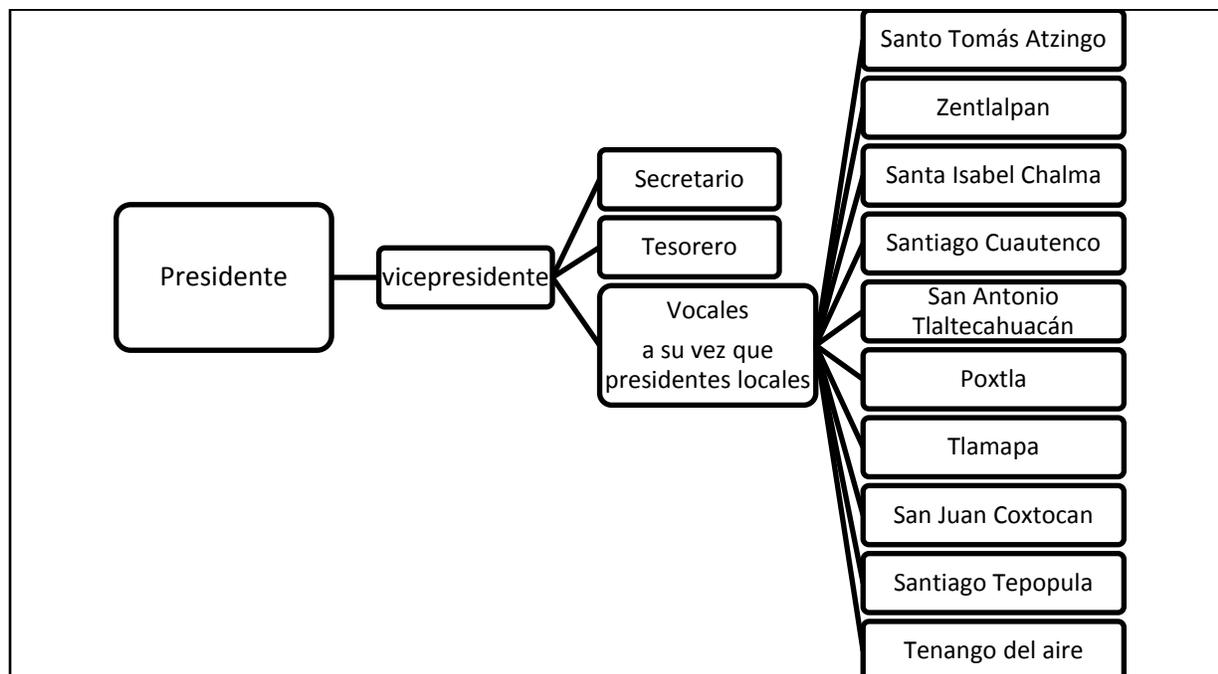


Ilustración 7 Organigrama del Comité Directivo

Con la consigna de que los vocales debían acatarse al cargo de presidente dentro de los comités locales. En la misma asamblea se acordó como segundo punto que para que dichos fondos no fueran substraídos ilegalmente, todos los gastos que se originaran serían revisados y aprobados por los ingenieros encargados de la obra. Finalmente como tercer punto establecieron que los gastos de dicho sistema serían fijados de acuerdo con la división territorial de cada jurisdicción.

Las comunidades (Secretaría de Recursos 1956) aportaron una cuota en efectivo y su fuerza de trabajo para la construcción de la obra. Las cuotas las debían aportar todos los jefes de familia en cada comunidad. Como propuesta de los representantes de la comunidad de San Juan, se acordó que estas se fijaran no a prorrata, como es la forma usual, sino con sentido humano, tomando en cuenta las condiciones económicas de cada uno y aceptando, como parte de la cuota, el trabajo personal de los más pobres. Este acuerdo fue unánime puesto que sobre las bases de

verdadera justicia social, sería menos gravoso obtener la cooperación de todos los habitantes que se beneficiarían de esta obra.

Para las aportaciones de mano de obra; la línea central fue dividida en tramos que se repartieron entre todas las comunidades en función de la cantidad de población. A su vez cada tramo fue dividido entre el número de familias en cada localidad.

Durante la construcción de la obra se suscitaron problemas a la altura de los poblados de Santiago Cuautenco, Santa Isabel Chalma y San Antonio Tlaltecahuacán que habitando en parajes de suelo rocoso, para trabajar los 6 kilómetros de excavación que les correspondían necesitaban de la cooperación de los demás pueblos por lo cual se asignó un tramo de metros lineales extra para cada uno de los pueblos beneficiados.

FASE DE CONSTRUCCION SRH

En noviembre de 1955 los vecinos de San Juan Coxtocan protestaron porque veían con desconfianza el empleo de tubería de plástico para la línea de conducción, y explicaban que como en su zona había una fuerte plaga de roedores estos podían destruirla en apariencia frágil tubería dejando inutilizada la obra. Ante lo cual el Ingeniero Gerente de Recursos Hidráulicos en el estado, comunicó haber hecho las pruebas necesarias con el tubo de plástico, dándose a conocer el formal compromiso que contraía la SRH de pagar cualquier reparación que fuera necesaria.

DEFENSA DEL SISTEMA

En enero de 1956 la Fábrica de Papel San Rafael, apoyándose en un estudio geológico que hace referencia a “verdaderos torrentes” en la región, solicitó a la SRH la concesión para captar las aguas de las corrientes que surten este Sistema de Agua Potable. Esta situación puso en peligro el trabajo realizado por los doce pueblos por el deseo de obtener un beneficio por parte de la empresa que en su momento explotaba una amplia concesión forestal en la zona. Esto generó que en menos de 24 horas de haber sido notificadas las solicitudes los pueblos se organizaron para resistir, creando un Comité Pro-Defensa del Agua potable del sistema Morelos. Rápidamente se dieron plenos poderes al comité designado, se nombró un asesor jurídico que planteara

legalmente la oposición conforme con lo dispuesto por la Ley de Aguas Federales. Esta situación suspendió por un tiempo la construcción de la línea central del sistema Morelos, pero no impidió que para el 6 de septiembre de 1956 la obra estuviera terminada y fuera inaugurada por el entonces gobernador Salvador Sánchez Colín (Secretaría de Recursos 1956).

FASE DE ADMINISTRACION Y OPERACIÓN SRH

Por decreto presidencial la administración y operación de la línea central del sistema Morelos le correspondió a la SRH. Las comunidades no tenían ninguna forma de participación dentro del esquema de la institución, tal situación generó que el Comité Directivo Central integrado por representantes de todas las comunidades, que se había constituido durante la construcción de la obra, se desintegrara.

La organización multicomunitaria había desaparecido sin embargo, continuaba estando presente la organización comunitaria en las labores de mantenimiento del sistema. Cuando era necesario realizar trabajos importantes que requirieran de mucho personal, la SRH solicitaba el apoyo de las comunidades para realizar las faenas.

De acuerdo con lo que comenta en entrevista el señor Oscar Pérez (actual presidente del comité de vigilancia del sistema Morelos) era poco el personal contratado por la institución. Las oficinas de la SRH ubicadas en Amecameca debían administrar y operar todos los sistemas de la región que abarcaba los municipios de: Ecatzingo, San Miguel Atlautla, Ozumba, Tepetlixpa, Ayapango, Amecameca y Tlalmanalco y no se daban abasto.

Durante la administración de SRH hubo manejos inadecuados y era una queja constante de la gente la mala administración que se llevaba. Como menciona uno de los entrevistados, por ejemplo, se daba preferencia a las granjas de pollos¹⁰ y grandes empresas para darles una conexión directa de la línea central, pese a que por decreto presidencial el agua debía ser destinada para consumo doméstico. Por el contrario,

¹⁰ Las granjas de pollos más memorables eran las de la empresa Covadonga ubicadas 1 en Santiago Cuautenco, 3 en Santo Tomás Atzingo, 1 en Zentlalpan, 1 en Poxtla cada una con capacidad para 100,000 pollos

cuando la población solicitaba alguna nueva toma, la respuesta que recibía era que no había contratos.

La gente dice que había un favoritismo por parte de la SRH hacia las granjas y demás empresas por dotarles de una conexión directa de la línea central. Esta fue una situación que molestó a los habitantes desde los inicios del sistema. Sin embargo, como la administración estaba a cargo de la SRH les resultaba difícil el poder evitar esta situación porque no sabían exactamente bajo qué condiciones se les habían otorgado las tomas ni cuantas había en total. La población estaba informada que por decreto presidencial el agua había sido otorgada para consumo doméstico de las comunidades, entonces el hecho de que se otorgaran este tipo de tomas, según mencionan estaban fuera de lo estipulado. La mayoría de los entrevistados incluso se refiere a este tipo de tomas como clandestinas. Esta fue una de las principales razones para que en el 2003 cuando CAEM hizo la rehabilitación del sistema las comunidades obligaran a la institución a diseñar una línea central que atravesara por lugares públicos para evitar que existieran este tipo de tomas.

MANEJO DE LOS HIDRANTES PUBLICOS

Desde la construcción de los sistemas a cada comunidad le correspondieron entre 4 y 6 hidrantes o tomas públicas colocados en puntos estratégicos para que la población pudiera acarrear el agua hasta su domicilio. Los hidrantes consistían en una toma de agua de ½ pulgada con una pileta de un tamaño aproximado de dos metros de ancho por dos de largo y 1.5m de alto, donde se acumulaba el agua. A partir de ese momento la población desarrollo nuevas formas de organización para el manejo de los sistemas, tal y como se describe a continuación.

En el sistema multicomunitario Morelos la mayoría de las comunidades fueron dotadas con 4 hidrantes, excepto San Antonio Tlaltecahuacán que recibió 7 y Aldea de los Reyes que tenía una derivación de la línea central porque sólo eran 3 familias quienes conformaban la comunidad.

En cada comunidad había un hidrante colocado en la plaza central o frente a la iglesia, en el estaba colocada una placa con la fecha de inauguración, los nombres de

las instituciones que participaron, las aportaciones económicas que dieron cada una así como la cantidad aportada por la población, además, tenía un medallón como de 30cm de diámetro con el perfil de Morelos labrado en bronce.



Foto 10 Placa conmemorativa

La administración y operación de la línea central quedó asignada por decreto a la SRH. De acuerdo con lo recabado en entrevistas las comunidades no pagaban ningún tipo de cuota a esta institución por el consumo de agua. Pero, durante todo el año los habitantes hacían recorridos por iniciativa propia por el sistema para verificar que el sistema funcionara adecuadamente. Los recorridos eran más frecuentes durante la temporada de lluvias, ya que es más probable que las tuberías se tapen por el exceso de lodo y hojas que arrastran los cauces. En caso de encontrar algún desperfecto daban aviso a la SRH mediante las autoridades comunitarias para que repararan el daño, la población no tenía otra participación en los trabajos.

La población hacía uso de las tomas para abastecerse de agua potable para el consumo individual y de los animales de especies pequeñas (pollos, patos,..). Sin embargo, continuo haciendo uso de los ríos que no estaban entubados para bañarse, lavar la ropa y llevar el ganado a beber agua. La comunidad de Santiago Cuautenco continuo haciendo uso de los ríos Chopanac y Santiago para estos fines. Las comunidades de Santa Isabel Chalma, San Antonio Tlaltecahuacán y Santo Tomás Atzingo acudían a los ríos Chalma y Chopanac, pese a la distancia que tenían que recorrer. Las comunidades Poxtla y Ayapango hacían uso del río Ayapango para estos mismos fines.

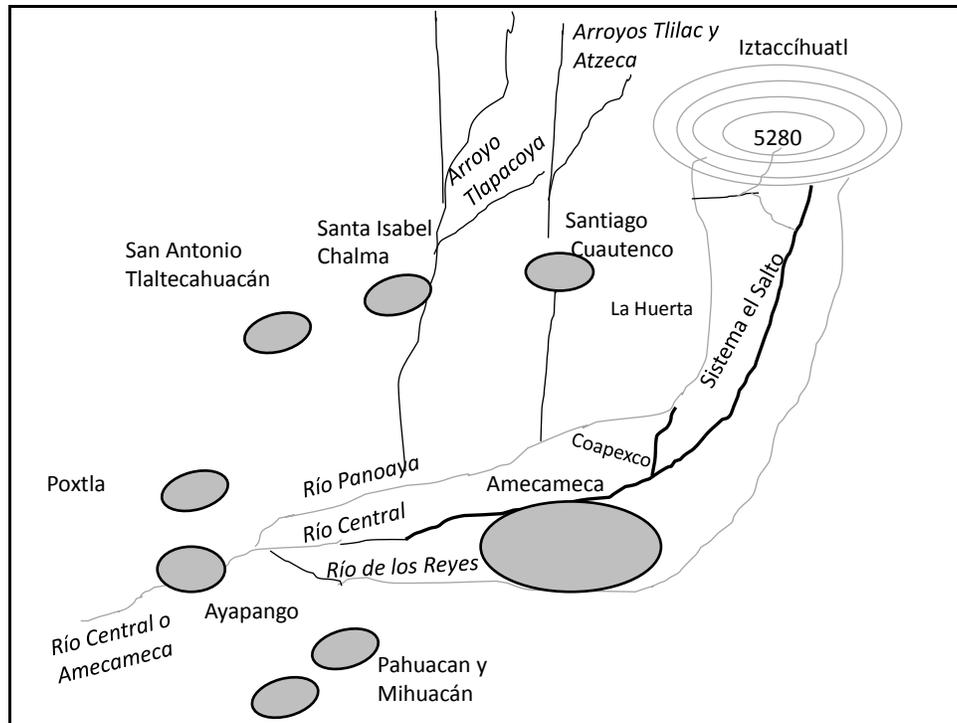


Ilustración 8 Croquis de los ríos y poblados del sistema Morelos

El flujo de agua variaba drásticamente a lo largo del año, durante la temporada de estiaje bajaba tan poca agua que era frecuente encontrar animales pequeños e insectos que se concentraban en las zonas donde el agua prácticamente no fluía. Por otro lado, durante la temporada de lluvias los ríos incrementaban tanto su tamaño que la gente tenía que esperar varias horas para poder cruzar de un lado a otro del río, en los momentos en que había “venidas” los ríos arrastraban arboles, ganado e incluso personas.

La comunidad de San Antonio Tlaltecahuacán también aprovechaba el agua que escurría de uno de los ameyales (ojos de agua) que se ubican dentro de su territorio. De acuerdo con los entrevistados *el cerro se cerró y ya no fue posible su aprovechamiento*. Este ameyal proveía alrededor de 2 l.p.s., es decir, con esta agua se podían abastecer a 100 familias o el equivalente a unas 500 personas. En la actualidad existe el interés por recuperar este cuerpo de agua como parte de los planes que tiene el actual comité de aguas de la comunidad.

El uso de tomas públicas perduro de la década de 1950´s hasta finales de 1980´s cuando la mayoría de las familias contaba ya con tomas de agua en su

domicilio. Algunas comunidades como Ayapango aun conservan en la plaza central el monumento donde estaba uno de los hidrantes con la placa que señala la fecha de inauguración del sistema, quienes participaron y sus correspondientes aportaciones económicas. Algunas otras sólo conservan uno que otro hidrante que aun funciona.

FASE DE ADMINISTRACION Y OPERACION CEAS/CAEM

La administración y operación de la línea central pasó de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) a la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) en 1971 ahora llamada CAEM.

Actualmente, la institución encargada de realizar las labores de distribución de agua entre poblaciones es la CAEM. El personal evalúa la cantidad de agua disponible de acuerdo a la temporada que varía de 35 o 38 litros por segundo en época de lluvias y disminuye a 22 litros por segundo en temporada de estiaje; y asigna determinada cantidad a cada poblado en proporción con el número de habitantes que hay en cada uno. Cabe mencionar que la asignación de agua únicamente se realiza tomando en consideración al número de habitantes. De acuerdo con la información proporcionada por CAEM actualmente el número de habitantes de cada comunidad, es el que se presenta en la siguiente tabla, y con base en ello la institución distribuye el agua.

Tabla 4 Habitantes por comunidad y litros por segundo (l.p.s.) asignados desde el 2003

POBLADO	HABITANTES	l.p.s.
Santiago Cuautenco	1,363	n.d
Santa Isabel Chalma	2,252	4
San Antonio Tlaltecahuacán	2,033	2.2
Santo Tomás Atzingo	1,435	3
Aldea de los Reyes	408	2.5
Zentalpa	2,579	7
San Cristóbal Poxtla	850	1.5

La cantidad de agua que cae en cada caja se calcula por el número de vueltas que le dan a la válvula, la CAEM informa a las autoridades locales el número de vueltas permitido en función de la cantidad disponible para cada época.



Foto 11 Válvula que regula la entrada de agua a la caja de distribución

Cada tres meses se hace un estimado del consumo de agua que tuvo cada localidad, es lo que se denomina agua en bloque, que es la cantidad de metros cúbicos que se depositan en el tanque. A partir de estas mediciones trimestrales CAEM le cobra a los municipios¹¹ por el agua utilizada.

CAEM se encarga de limpiar la caja de agua del paraje las Huertas. Es la misma institución la que destina a su personal para realizar las tareas de limpieza, decidiendo cuantas personas serán requeridas para cada actividad. Además evalúa la calidad del líquido por medio de mediciones mensuales y en caso de requerirlo aplican la cantidad adecuada de cloro líquido que se distribuye por goteo a partir de un tinaco colocado en uno de los extremos de la caja almacenadora.

Habitantes de todas las comunidades así como autoridades comunitarias realizan recorridos por toda la zona de captación del sistema, es decir desde la zona de los glaciares, la zona de escurrimientos, los principales ríos y la línea central. En caso de encontrar algún bloqueo de los ríos por árboles caídos, desviación de cauces, etc., convocan a la población y realizan faenas de limpieza y/o mantenimiento de los cauces, y en caso de encontrar algún mal funcionamiento de la línea central dan aviso a CAEM para que repare el daño. El personal de la CAEM no realiza recorridos por la zona de captación de agua, únicamente limita sus funciones a la infraestructura del sistema.

¹¹ El costo del agua en bloque proveniente del deshielo es en promedio de 1.50 M.N por metro cubico ya que varía de una comunidad a otra, datos CAEM.

AMPLIACION Y REHABILITACION

El sistema Morelos estaba planeado para tener una duración de 30 años, tomando en consideración que se termino de construir en 1956, debió ser rehabilitado en la década de 1980's. Sin embargo, fue hasta el 2003 cuando hubo una fuga en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán que el personal de CAEM acudió a reparar el tubo y resolvió que era necesario hacer la rehabilitación del sistema.

A partir de ese momento comenzaron a llevarse reuniones entre los representantes de los 7 pueblos que aun dependen del sistema y el 27 de mayo de 2003 decidieron solicitar el apoyo al entonces gobernador Arturo Montiel. A los quince días recibieron la respuesta de que el personal de CAEM a través de su área de estudios y proyectos realizaría el estudio, y sólo requerirían el apoyo de la población para apoyar a los equipos de ingenieros para hacer reconocimientos de la zona. La rehabilitación tendría un costo de 5 millones de pesos.

El proyecto de rehabilitación consistía en construir una nueva caja de distribución para la comunidad de Santa Isabel Chalma porque la que existía la tenía que compartir con la comunidad de San Antonio Tlaltecahuacán y en realidad ya estaba en malas condiciones; la construcción de una caja de distribución para la comunidad de San Antonio Tlaltecahuacán; una caja de distribución para la comunidad de Santo Tomás Atzingo; una caja de distribución para la comunidad de Aldea de los Reyes porque inicialmente era una hacienda en la que vivían tres familias y tenía derecho a una conexión de la línea central pero la población había crecido hasta formar una nueva localidad reconocida en el 2000 como una sub-delegación de Amecameca y dejó de ser oficialmente parte del poblado de Zentlalpan; la rehabilitación de la caja de distribución de la comunidad de Zentlalpan y un aumento en el diámetro de su tubería por ser la localidad de mayor tamaño; así como la rehabilitación de la caja de distribución de la comunidad de Poxtla.

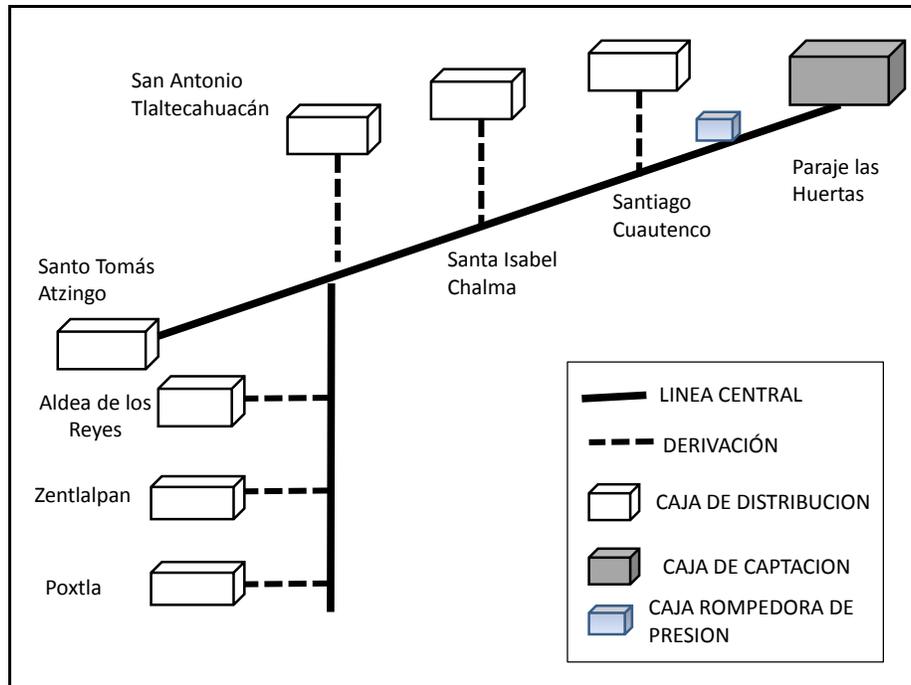


Ilustración 9 Croquis actual del sistema Morelos¹²

Estas modificaciones implicaron un nuevo diseño del sistema, tal como se muestra en el croquis, de la línea central se hicieron derivaciones para cada caja de agua. Las comunidades solicitaron que la nueva tubería atravesara por lugares públicos sobre todo por los caminos. La línea anterior atravesaba por terrenos de labor y otras zonas tan alejadas que impedía la correcta vigilancia de la tubería y daba pie a la colocación de tomas “clandestinas”. Los entrevistados comentan que en el antiguo sistema incluso había casas construidas encima de la tubería. Además, con esta nueva distribución las comunidades en conjunto con CAEM acordaron eliminar las conexiones que abastecían a las granjas de pollos y otro tipo de empresas.

Asimismo las derivaciones hacia las nuevas cajas de agua debían atravesar por la calle principal de cada pueblo, para que así todos pudieran vigilar cuando se hacía algún trabajo sobre la línea. Las cajas de agua se colocaron en las partes más altas de cada comunidad y de ahí se distribuye hacia la redes de distribución local por gravedad.

¹² Véase también Croquis del sistema Morelos originalmente



Foto 12 Nueva caja de distribución de San Antonio Tlaltecahuacán

A partir de la rehabilitación firmaron un convenio entre la CAEM, los municipios y cada una de las comunidades, que especifica que nadie bajo ninguna circunstancia puede otorgar una toma directa de la línea central, sólo se colocaran nuevas tomas a partir de cada una de las redes de distribución local. En caso de incumplimiento de este convenio la delegada de Zentlalpan comenta que incluso podría levantarse una demanda penal en contra de quien resultará responsable por la colocación de la toma. También, se refrendó el decreto que estipula que el agua es en estricto sentido para consumo doméstico de las comunidades y no podrá bajo ninguna circunstancia otorgarse una conexión de la línea central a quien solicite destinar el uso del agua a otro rubro, de ser así, será considerada como una toma “clandestina” con todas sus connotaciones.

El proyecto también incluía el cambio de toda la tubería de la línea central, que en algunos tramos era de asbesto y en otras de PVC para sustituirlo por PAD (polietileno de alta duración). Para ésta actividad la CAEM contrato a la empresa ALFER. El municipio de Amecameca también apporto una parte del financiamiento a través del departamento de obras públicas y no a través del organismo operador.

No obstante, la obra no fue concluida, la rehabilitación únicamente se hizo hasta la comunidad de Aldea de los Reyes, debido a que durante los trabajos ocurrió un incremento en el precio de los materiales y se necesitarían 4 millones de pesos más para poderla concluir. En las comunidades de San Francisco Zentlalpan y Poxtla ya no se hicieron modificaciones. Esta situación ha provocado desde entonces que las comunidades se organicen para exigir que la obra se concluya.

NEGOCIACIONES DURANTE LA REHABILITACION

La comunidad de Santiago Cuautenco, la primera comunidad conectada a la línea central, no había sido considerada dentro del proyecto inicial de rehabilitación del año 2003, sin embargo, el proyecto estaba diseñado para que la tubería cruzara por el monte perteneciente a esta localidad, lo cual ocasionó una serie de conflictos entre CAEM y las autoridades comunitarias. De la entrevista con el señor Eladio Rodríguez ex integrante de la comisión de aguas de esta localidad se recupera el siguiente fragmento:

Nos dijeron que ya tenían el plano proyecto y que a nosotros nos tocaba hacer nuestro propio tanque y que iban a cruzar a como diera lugar esa agua.

Y como yo era presidente de la comisión de aguas en ese entonces pues les conteste. A pues falta que nosotros también lo permitamos. Yo no voy a ir a tu casa y voy a medir para ver que hago aquí. Sí se les da la autorización y corre de mi cuenta de que si yo doy la orden de que pase el agua va a pasar y si no, no va a pasar. Posteriormente fue un agarrón muy fuerte con el ayuntamiento para que lográramos de ese tanque hacer la construcción. Hubo amenazas inclusive con el propio Montiel. Me estaban acusando que era yo un líder del pueblo. Hubo amenazas también de gobernación pero si se logro lo que queríamos, que era hacer nuestro tanque.

Finalmente CAEM aceptó que la localidad sería beneficiada con una caja de distribución con conexión al sistema Morelos que serviría para completar el gasto de agua de la población, el tanque fue financiado por el municipio de Amecameca. Debido a estos conflictos la población de Santiago Cuautenco ha decidió no participar en el actual comité de vigilancia del sistema Morelos.

En la comunidad de Santa Isabel Chalma también hubo contratiempos en la negociación de la rehabilitación del sistema debido a que CAEM había destinado una cierta ubicación para la construcción de la nueva caja de distribución, pero la población se resistía a que fuera ahí debido a que eso los obligaría a darle agua a la colonia Miramar. Esta es una colonia relativamente nueva, como de la década de 1990's, la cual empezó a crecer debido a que fueron terrenos repartidos a los hijos de los comuneros que no tenían vivienda. Pero estas casas se encuentran en la ladera de uno

de los montes lo que dificulta aun hasta el día de hoy el reparto de agua hacia esa zona. Luego de varias reuniones se acordó que la construcción sí se hiciera en la ubicación que CAEM había destinado.

REAPROPIACION

En el 2003 cuando inició la rehabilitación del sistema se conformo un comité de vigilancia de la obra para verificar que los trabajos se hicieran de manera adecuada y en beneficio de todas las comunidades. El comité se integro por un representante de cada comunidad excepto de la comunidad de Santiago Cuautenco. Como la obra no fue concluida, los integrantes de ese comité se reunieron para constituir ante notario público el Comité de Vigilancia del sistema Morelos A.C, integrado por un presidente, un secretario, tesorero y vocales donde todos los cargos son honoríficos.

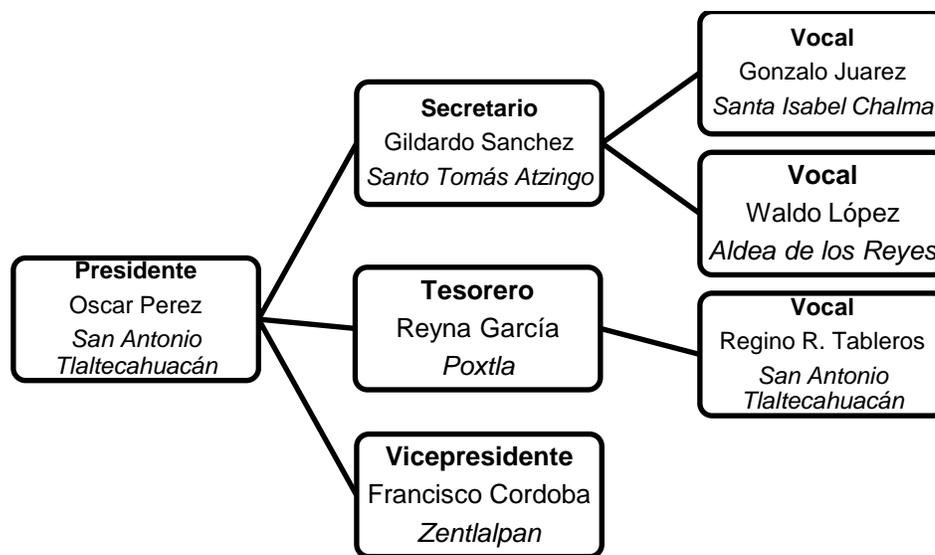


Ilustración 10 Organigrama del Comité de Vigilancia del sistema Morelos

Este comité tenía inicialmente la función de coordinar las labores de rehabilitación de la línea central con CAEM para concluir los trabajos de las dos cajas de distribución faltantes; pero con el paso del tiempo han surgido otras necesidades. La población comenta que la línea no funciona bien, por ejemplo hay zonas que tienen fugas de agua en las cajas y/o en los tubos, el diámetro del tubo de las cajas de

distribución de algunos poblados no es el adecuado y tienen menos agua de la que les corresponde y actualmente el comité exige también la solución de eso.

Desde que se conformó el comité de vigilancia los integrantes asumieron otro tipo de funciones como realizar recorridos por la línea central en donde 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 con los parámetros ya conocidos para cada época del año; vigilan que no existan tomas clandestinas, fugas o rupturas y que a cada comunidad le toque la cantidad de agua acordada. Cuando el comité de vigilancia detecta una toma clandestina acude a la CAEM para reportar el incidente, aunque la población comenta que ahora es muy difícil que exista este tipo de tomas.

También realizan labores de mantenimiento y limpieza de todo el cauce (desde el glaciar hasta la caja de captación) que llevan a cabo de la siguiente manera: los pobladores de las comunidades suben por interés personal a recorrer los cauces y en caso de encontrar alguna situación como la caída de árboles, acumulación de lodos, etc. dan aviso a los representantes del Comité de Vigilancia, ellos se encargan de convocar a las autoridades correspondientes de cada localidad para organizar la faena, en este momento se decide cuantas personas se requieren para la tarea y se solicita la participación por igual para cada pueblo. Los representantes de cada localidad convocan a su vez a los habitantes para que acudan en la fecha y hora acordada. Ellos mismos llevan un control sobre los habitantes que han participado en las faenas por medio de listas de asistencia, en el caso de las comunidades de Zentlalpan y Poxtla incluso entregan un recibo de asistencia, el cual se utiliza como requisito para cualquier aclaración o petición que tengan los habitantes con la Comisión de Agua local.

La diferencia entre el actual comité de vigilancia y la forma en cómo operaban las comunidades antes de la década de 1980 es que la actual figura ésta reconocida ante notario público, tienen una estructura de autoridades en común en la que participa un representante de cada localidad, todos bajo cargos honoríficos, como comité tienen la obligación de hacer recorridos de manera conjunta por todo el sistema, verifican que la cantidad de agua que cae en la caja de almacenamiento de cada localidad sea la que por acuerdo le corresponde; y organizan 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).

En septiembre de 2011 el comité de vigilancia inició nuevamente las gestiones ante CAEM para solicitar que se concluya la obra. Los trabajos iniciaron en enero de 2012 y hasta el momento en que se escribe esta tesis (2012), aun están llevándose a cabo.

El inicio de esta segunda etapa de rehabilitación del sistema intensificó las actividades del comité de vigilancia. Han establecido reuniones semanales (los jueves por la tarde) para verificar los avances de la obra y han establecido que cada día de la semana una comisión de cada comunidad esté presente en el lugar donde se estén realizando los trabajos.

Además, planean que una vez terminados estos trabajos, el comité busque nuevos financiamientos para construir gaviones o pequeñas represas en la ladera del volcán para acumular el agua excedente durante la temporada de lluvias, y poderla aprovechar en la época de estiaje. Estos son algunos de los temas que están en discusión para las futuras actividades del comité.

CASO 2: SISTEMA ALFREDO DEL MAZO

MEMORIA HISTORICA

Las comunidades que actualmente pertenecen al sistema Alfredo del Mazo previo a su construcción hacían uso de los escurrimientos del deshielo del volcán Popocatepetl que fluyen por la barranca de Nexpayantla y da nombre al río Zoyatzingo (o también llamado Nexpayantla u Ocoaxaltepec). Las localidades de San Pedro Nexapa y San Diego Huehucalco por ubicarse en la parte alta de la cuenca tenían un mejor aprovechamiento del río. Mientras que la localidad de San Antonio Zoyatzingo, ubicada en la parte baja únicamente contaba con un pequeño ojo de agua ubicado en un predio particular destinado a terreno de labor. Este cuerpo de agua no alcanzaba para satisfacer a toda la población y la gente debía recorrer a pie o con sus animales de carga una distancia aproximadamente de más de 2km cuesta arriba para acarrear el agua del río.

Durante el reparto agrario de 1917 la comunidad de San Antonio Zoyatzingo solicitó al gobierno federal la entrega de un cauce proveniente del deshielo del volcán para el aprovechamiento de su población, en lugar de solicitar la correspondiente dotación de *tierras de monte*. Pero fue hasta el año de 1924 cuando el gobierno hizo la entrega oficial de la dotación de agua a la comunidad.

Los integrantes del comité de San Antonio Zoyatzingo comentaron en entrevista que:

Desde 1805 la población de San Antonio Zoyatzingo le había solicitado al virrey la entrega oficial de un surco de 6.5 litros por segundo, pues esta región no contaba con arroyo ni nada de eso, pura agua de lluvia. Afortunadamente la solicitud fue resuelta a nuestro favor.¹³

El 29 de junio de 1936 el comisariado ejidal de Tepetlixpa envió un comunicado a la Secretaría de Agricultura y Fomento en donde manifestó se le concediera el uso de

¹³ Si bien esta información fue obtenida en entrevista, no tuve acceso a la documentación original.

las aguas de los manantiales que brotan en el lugar de Apizatla en las faldas del Popocatepetl en el municipio de Amecameca al vecindario del municipio Tepetlixpa¹⁴.

El 27 de mayo de 1945 los vecinos de la comunidad de San Diego Huehuecalco solicitaron a la Secretaría de Recursos Hidráulicos el aprovechamiento del río Nexpayantla afluente del río Yautepec con una dotación estimada de 2 l.p.s. diarios para abastecer a 450 habitantes. Los vecinos argumentaban que las aguas las habían aprovechado desde el año de 1900 para consumo de los pobladores. En respuesta la SRH les informo que únicamente podrían hacer uso de 150 litros diarios por habitante, 50 litros diarios por cabeza de ganado mayor y 25 litros diario por cabeza de ganado menor (véase ilustración 11)¹⁵.

Para el 29 de enero de 1946 los habitantes de San Pedro Nexapa ya habían solicitado ante la Dirección General de Organización agraria ejidal el financiamiento de \$23, 412.50 para la realización de la obra.

Sin embargo, el 8 de julio de 1946 las autoridades comunitarias de Zoyatzingo enviaron un comunicado a la Secretaria de Agricultura y Fomento para hacerles saber que los habitantes de San Pedro Nexapa les habían informado que ya tenían arreglado el permiso de entubar el agua que pertenece a la comunidad de Zoyatzingo cuya propiedad había sido demostrada con documentos de más de 200 años de antigüedad, e ignoraban que autoridad les había autorizado ese permiso. No obstante, estaban dispuestos a concederles el uso si los habitantes de San Pedro Nexapa se comprometían a ayudarlos a entubar el agua siquiera medio tramo de la distancia total entre los dos pueblos.

En 1949 las autoridades comunitarias de San Diego Huehuecalco enviaron un comunicado al presidente de la república, solicitando su apoyo económico para la colocación de una tubería que condujera el agua de la caja de captación perteneciente a la comunidad de San Pedro Nexapa, hasta esta localidad, haciendo un recorrido aproximado de 3 kilómetros de distancia.

¹⁴ AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 2093, expediente 31620 foja 2

¹⁵ AHA, Fondo aguas nacionales, caja 673 y 791, expediente 7714 y 9600, legajo 1

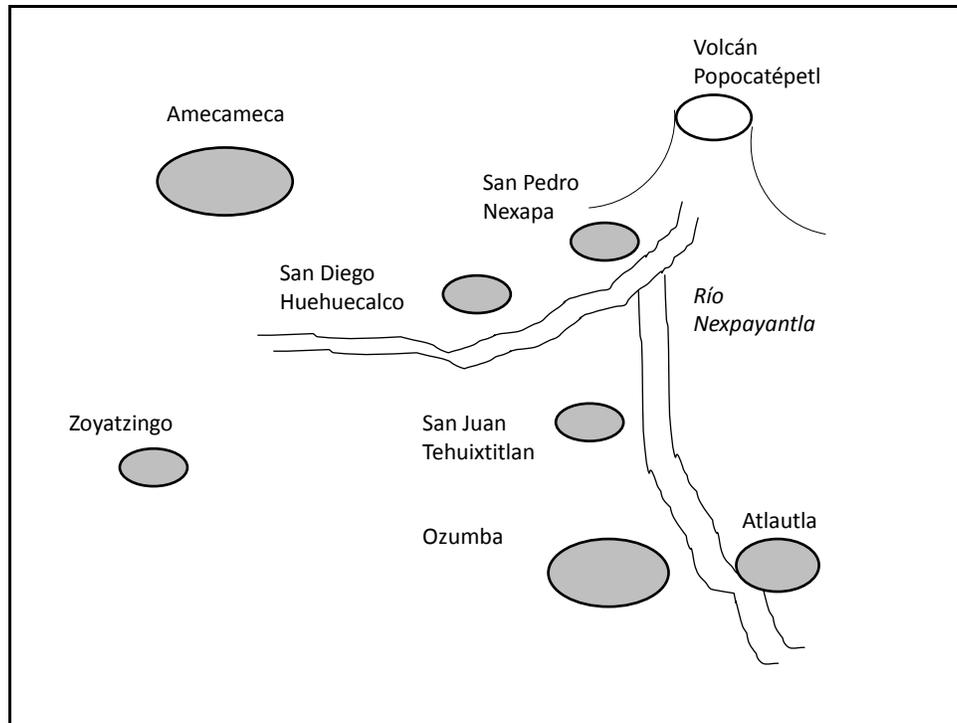


Ilustración 11 Croquis del río Nexpayantla

INICIO DE LA CONSTRUCCION

En 1952 la autoridad comunitaria de Zoyatzingo el señor Aureliano inició las gestiones ante el presidente municipal de Amecameca para entubar el río Nexpayantla en beneficio de su comunidad. Esta al igual que el resto de las comunidades en la región ubicadas en parte baja “o la cola” del río estaban siendo afectadas por la contaminación del agua. Las comunidades ubicadas en la parte alta hacían uso del río para lavar la ropa, llevar a sus animales a beber, entre otras actividades. Pese a existir acuerdos previos entre las comunidades para el aprovechamiento del río, con el aumento de la población esos acuerdos resultaron obsoletos. Los habitantes de San Antonio Zoyatzingo debían ir cada vez más arriba para coleccionar el agua limpia.

Una vez iniciadas las gestiones ante el municipio, esta institución solicito apoyo al gobierno federal a través de la SRH para la realizar la obra. En respuesta a su solicitud la SRH les comunico que si bien reconocía el derecho legítimo de la comunidad de San Antonio Zoyatzingo sobre su dotación de agua, les informaba que la obra sería construida también en beneficio de las dos comunidades ubicadas cuenca

arriba: San Pedro Nexapa y San Diego Huehuecalco. Además, haría una derivación para abastecer a las comunidades de Ozumba, San Juan Tehuixtitlan y Atlautla que también necesitaban un sistema de abastecimiento de agua limpia (véase ilustración 12). Pero, con la consigna de que una vez que estas poblaciones tuvieran una nueva fuente de abastecimiento propia las tomas se cancelarían y la población de San Antonio Zoyatzingo sería beneficiada con toda el agua del sistema.

En la realización de la obra participaron el gobierno federal a través de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y el gobierno estatal a través de CEAS ambas con aportaciones en asesoría técnica y cubriendo 1/3 del costo de la obra; las autoridades municipales cubriendo otro 1/3 del costo total, las autoridades comunitarias y la población cubriendo el 1/3 restante y aportando su mano de obra para el tendido de la línea central.

INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS

El sistema Alfredo del Mazo captura las aguas provenientes del deshielo del volcán Popocatépetl y los ameyales que nace en la zona conocida como el Ventorrillo (o los bigotes de don Goyo) y dan origen al río Nexpayantla.

La obra consistió en:

- 1) una caja de captación construida en mampostería ubicada en el paraje las Palomas para capturar el agua de la cascada Nexpayantla
- 2) la tubería que conecta la caja del paraje las Palomas con la comunidad de San Pedro Nexapa que son alrededor de 11km
- 3) la tubería que abastece a las comunidades de San Pedro Nexapa, San Diego Huehuecalco, San Antonio Zoyatzingo y la derivación hacia las comunidades de Ozumba, San Juan Tehuixtitlan y Atlautla.
- 4) La caja de almacenamiento en cada comunidad (6 cajas en total) hechas de mampostería.
- 5) La colocación de entre 3 y 5 hidrantes o tomas públicas en cada comunidad para que la población pudiera acarrear el agua hasta su domicilio.

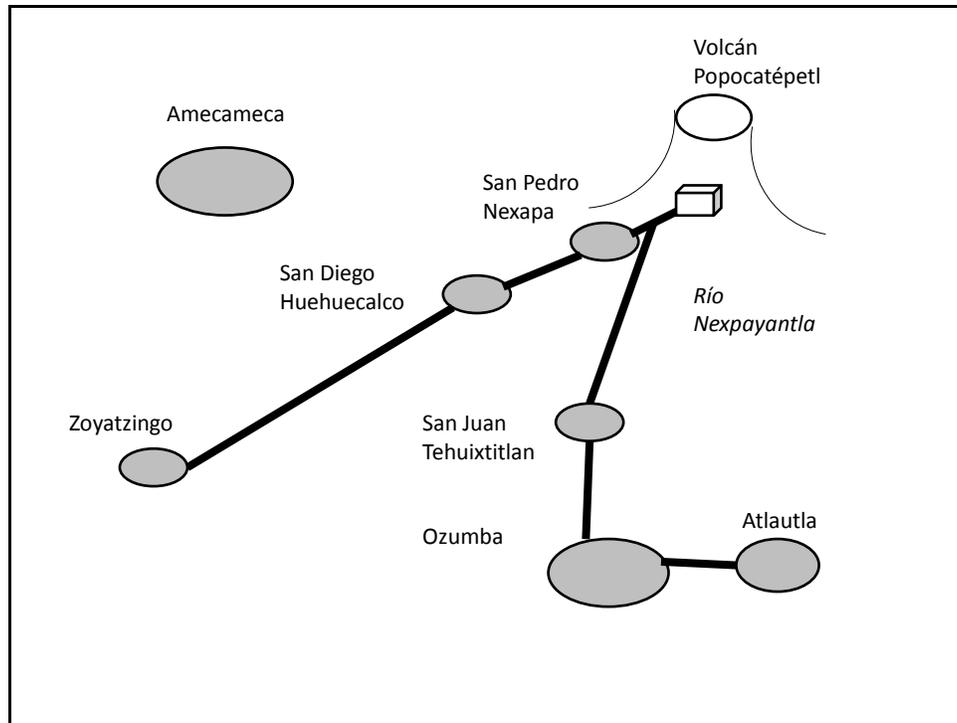


Ilustración 12 Croquis del sistema Alfredo del Mazo originalmente

PARTICIPACION DE LAS COMUNIDADES EN LA CONSTRUCCION

La población entrevistada desconoce si durante la construcción de la obra se constituyó algún tipo de comité que coordinara las aportaciones económicas y en mano de obra que hizo cada comunidad. Tampoco existe algún documento oficial que indique la existencia del mismo, sin embargo, coincidieron en que posiblemente debió existir algún tipo de organización entre las comunidades.

Cada comunidad aportó una cuota en efectivo y otra en mano de obra para la construcción de la línea central. La aportación de mano de obra se hizo dividiendo la línea en tramos proporcionales para cada comunidad y en función del número de familias que había en cada una. La aportación económica se hizo en función de la parte proporcional que debía aportar las comunidades (1/3 del costo total de la obra) el cual a su vez fue dividido equitativamente entre el número de familias de cada comunidad.

FASE DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACION SRH

Al concluir la construcción del sistema, la administración quedó a cargo por decreto presidencial de la Secretaría de Recursos Hidráulicos con sede en la cabecera municipal de Ozumba. Las tareas que cumplía eran el cobro de tarifas, el mantenimiento y rehabilitación de la línea central.

MANEJO DE LOS HIDRANTES PUBLICOS

Desde la construcción del sistema Alfredo del Mazo a cada una de las 6 comunidades les correspondieron entre 3 y 5 hidrantes o tomas públicas dependiendo de la cantidad de población que tenían. Los hidrantes estaban colocados en puntos estratégicos para que la población pudiera acarrear el agua hasta su domicilio.

Los hidrantes eran tomas de agua de ½ pulgada con una pileta de un tamaño aproximado de 2m³ donde se acumulaba el agua. En la plaza principal de cada comunidad estaba colocado un hidrante sobre un monumento que exhibía una placa labrada en bronce con los logos de las instituciones participantes y la aportaciones que había hecho cada uno de los participantes para la realización de la obra, así como la fecha de inauguración de la misma. En la mayoría de las comunidades estas placas fueron robadas o están desaparecidas actualmente.

De acuerdo con lo que se pudo recuperar de las entrevistas, los habitantes de cada comunidad estaban organizados para subir a hacer faenas periódicamente, no sólo sobre la línea central sino desde la zona donde se encuentran los nacimientos de agua, pese a que la administración y operación del sistema estaba oficialmente a cargo de SRH.

En aquella época no había restricciones para recorrer la ladera del volcán Popocatepetl y la población constantemente hacía recorridos para verificar el buen funcionamiento del sistema. Estos trabajos los realizaba cada comunidad de manera independiente, no hay registro de un comité multicomunitario que coordinara los trabajos. En caso de encontrar algún desperfecto daban aviso a la SRH para que reparara el daño, la población no tenía participación en estos trabajos.

Una vez colocados los hidrantes algunas familias solicitaron ante la SRH el permiso para hacer derivaciones de la tubería que abastecía los hidrantes y conducir el agua hasta sus domicilios. Los habitantes debían cubrir el costo del permiso ante la SRH, el costo de la instalación y los materiales. Las familias beneficiadas con estos permisos únicamente fueron aquellas que podían cubrir el costo del permiso y de la realización de la obra, además, de limitarse a aquellas que estuvieran ubicadas en la zona por donde cruzaba la tubería, es decir, no podía extenderse hacia toda la comunidad. La mayoría de la población al no tener acceso a su toma doméstica debía acudir al río ubicado a más de 2 o 3 km de distancia cuesta arriba para lavar la ropa, bañarse, etc.

FASE DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN CEAS / CAEM

Desde que CAEM tomó posesión de la administración y operación de la línea central en la década de 1970's adquirió las siguientes funciones: el personal se encarga de limpiar la caja de agua del paraje las Palomas; evalúa la calidad del líquido por medio de mediciones mensuales, evalúa la cantidad de agua disponible que en promedio es de 13 litros por segundo y la distribuye a cada poblado en proporción con el número de habitantes.

A principios de la década de 1980's el incremento de la actividad volcánica comenzó a generar una importante disminución de los caudales por la caída de ceniza y la disminución del glaciar. Aunado al crecimiento de población, las comunidades pertenecientes al sistema Alfredo del Mazo comenzaron a vivir un drástico estiaje.

Esta época coincidió con la construcción del sistema Sureste a cargo de CAEM, que funciona por la extracción de agua de pozos ubicados en la parte baja de los ríos y que luego es bombeada cuesta arriba. La institución estatal dictaminó que las 6 comunidades pertenecientes al sistema Alfredo del Mazo quedarían conectadas a este nuevo sistema de pozos.

En un intento por hacer un uso eficiente de ambos sistemas tanto el de deshielo como el de pozos, CAEM decidió clausurar la derivación del sistema de deshielo que abastecía a las comunidades de Ozumba, San Juan Tehuixtitlan y Atlautla para ser

abastecidas únicamente por el sistema de pozos. Mientras que las comunidades de San Pedro Nexapa, San Diego Huehuecalco y San Antonio Zoyatzingo continuarían conectadas al sistema de deshielo a la par que podrían recibir agua del sistema de pozos.

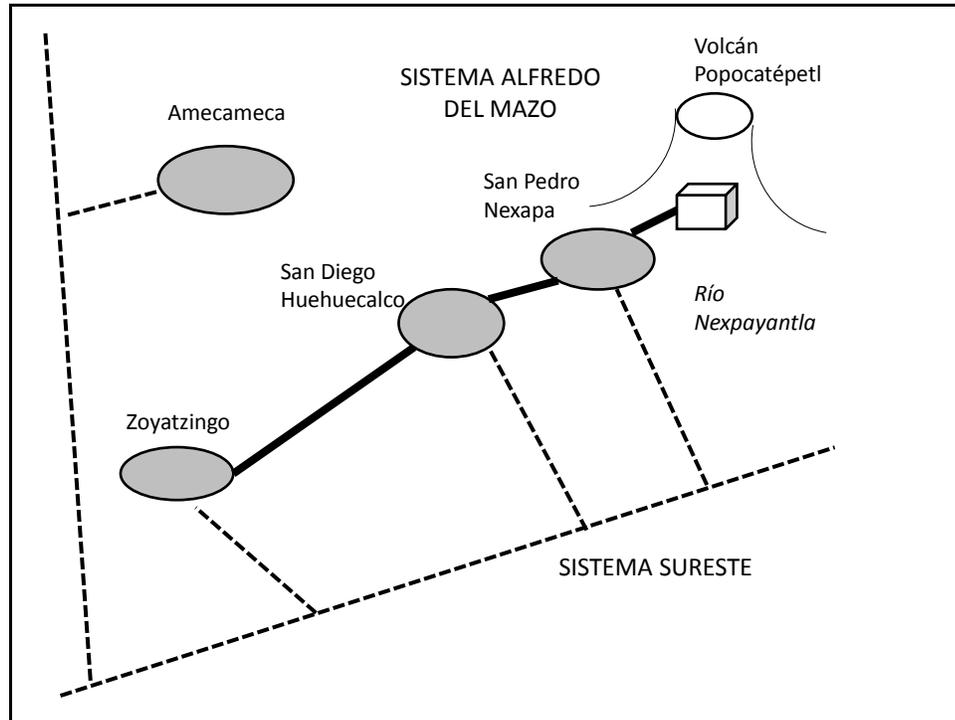


Ilustración 13 Croquis del sistema de deshielo y el sistema sureste

Hoy en día el sistema Alfredo del Mazo ha quedado reducido a 3 comunidades. La siguiente tabla contiene información proporcionada por CAEM.

Tabla 5 Asignación de I.p.s. en proporción con el número de habitantes

POBLADO	NÚMERO DE HABITANTES	L.P.S.
San Pedro Nexapa	4,254	5
San Diego San Diego Huehuecalco	1,579	4
San Antonio San Antonio Zoyatzingo	2,576	4

Tal y como quedó acordado en 1952 cuando inicio la construcción del sistema, CAEM en agradecimiento a la comunidad de San Antonio Zoyatzingo por haber permitido la derivación de la línea central para dotar de agua a las comunidades de San Juan Tehuixtitlan, Atlautla y Ozumba durante casi 30 años; Les construyo el auditorio

comunitario, una primaria, el plano-proyecto así como la instalación de la red de distribución local para todas las familias de la comunidad, así como la instalación del sistema de drenaje.

AMPLIACION Y REHABILITACION

Desde hace un par de años CAEM en apoyo a la iniciativa de la comunidad de San Antonio Zoyatzingo (nuevamente) ha iniciado ciertos trabajos de exploración en la zona para buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua. Los entrevistados comentan que hasta el momento han perforado dos pozos uno a la altura de la comunidad de San Pedro Nexapa y otro en el territorio de la comunidad de San Antonio Zoyatzingo, pero no han tenido éxito. Los pozos han sido perforados con gran dificultad por el tipo de material volcánico presente en la zona que restringe la perforación en vertical, y sólo les ha permitido llegar a una profundidad de 300 metros. Hasta el momento lo único que han encontrado es agua turbia no apta para consumo humano.

Para la realización de estos trabajos la comunidad de San Antonio Zoyatzingo solicitó un permiso de exploración de la zona con una vigencia de 20 años para buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua. El costo del permiso fue cubierto por los mismos habitantes quienes incluso han colaborado con CAEM en algunos de estos trabajos, como son: la contratación de empresas especializadas en este tipo de perforaciones, renta de equipos, etc.

PARTICIPACION DE LAS COMUNIDADES

En el sistema Alfredo del Mazo a diferencia del resto de los sistemas multicomunitarios no existe ningún comité que integre a todas las comunidades y tenga injerencia en la administración u operación de la línea central. No obstante, en cada comunidad hay un comité que está en comunicación constantemente para realizar las labores que se requieran.

CAEM solicita el apoyo de estos comités para la realización de faenas de mantenimiento y limpieza que tenga que realizarse sobre la línea central y los alrededores. En este caso los habitantes de estas comunidades difícilmente realizan

recorridos o faenas de limpieza y mantenimiento de toda la zona de captación debido a las restricciones de acceso al volcán establecidas por Protección Civil. Las labores se limitan al paraje las Palomas, lugar donde se encuentra la caja de captación que da inicio al sistema Alfredo del Mazo. Estos trabajos los realizan con relativa frecuencia ya que como comenta uno de los entrevistados, el volcán por estar activo tiene movimientos en las laderas y eso tapa los ameyales u ojos de agua que abastecen al sistema.

La coordinación de estos trabajos es el siguiente: CAEM convoca a los representantes de cada comunidad para realizar un primer recorrido por el sistema y detectar cuales son las zonas que requieren de limpieza. El siguiente fin de semana el comité de cada comunidad convoca a 15 o 20 personas según lo amerite para subir a hacer faenas. Por ejemplo, en la comunidad de Zoyatzingo el comité convoca personalmente de casa en casa hasta juntar al personal requerido por cada faena, el comisariado de vigilancia se encarga de llevar la lista de personas que ya han cumplido.

En las faenas participa un representante de cada familia, pero quedan excluidas las parejas que tienen una edad avanzada, madres solteras y viudas. A las personas mayores comentan los entrevistados de esta comunidad *“no las molestamos porque sabemos que ellos ya trabajaron y que a lo mejor yo nunca lo vi porque estaba pequeño pero lo sé”*. Sólo en caso de que la familia no pueda participar se colabora con el pago de un jornal o preparan los alimentos y bebidas para quienes asisten.

Una vez arriba asignan los tramos correspondientes a cada comunidad para que realicen la limpieza de los ojos de agua, o encaucen los veneros para un mejor aprovechamiento. En caso de ser necesario al siguiente domingo vuelven a convocar a igual número de personas para continuar con los trabajos.

Los entrevistados comentan que pese a la constante participación de las comunidades en las labores de mantenimiento del la línea central, no están interesados en constituir un comité que integre a las tres localidades para manejar el sistema, porque eso es obligación de CAEM. Además comentan que:

Sólo nos interesa participar cuando CAEM nos lo solicita porque así solo trabajamos unas cuantas horas o el tiempo que podamos. En cambio cuando

ellos suben solos y no nos avisan si se quedan hasta 6 u 8 horas trabajando pero porque ellos tienen un sueldo, les están pagando por eso. Pero nosotros pues de donde vamos a sacar para pagar por ese trabajo, por eso solo los apoyamos por unas horas.

Durante la Semana Santa las tres comunidades se coordinan para vigilar que la gente no suba al paraje las Palomas y se meta a nadar en la caja de agua. Los comités asignan un día para cada comunidad a su vez cada uno tiene la obligación de designar a cierto número de habitantes para fijar rondas de vigilancia durante todo el día, en ocasiones aprovechan el tiempo para hacer faenas de limpieza en la línea central.

Los integrantes de cada comité se reúnen para participar en las labores de exploración que CAEM está realizando para buscar nuevas fuentes de aprovisionamiento de agua potable. Periódicamente CAEM les informa que va a subir a hacer recorridos y requiere que cada comité reúna a 4 o 5 personas para acompañarlos en los recorridos, se designa esta cantidad de asistentes porque en ocasiones hay que hacer labores de limpieza en la zona y con la participación de las tres comunidades integran una buena cuadrilla de trabajo.

CASO 3. SISTEMA GABRIEL RAMOS MILLÁN

MEMORIA HISTÓRICA

Las comunidades que actualmente pertenecen a este sistema antes de su construcción se abastecían del Río Tomacoco o río de los Reyes en el tramo correspondiente al Barrio de Atenco y al río Ayapango para los poblados de Pahuacan y Mihuacán.

De acuerdo con lo que comentan los entrevistados:

Los habitantes de Pahuacan y Mihuacán se levantaban muy temprano, alrededor de las 5 de la mañana, para ir caminando hasta el poblado de Ayapango para acarrear el agua¹⁶ ya fuera haciendo uso de los animales de carga o con aguantadores. Generalmente a razón del medio día las señoras iban a lavar la ropa y mientras esta se secaba aprovechaban para bañarse. De regreso, las veía uno andar con sus canastos ya con la ropa limpia y seca.

Los habitantes del Barrio de Atenco cuya población era considerablemente menor, acudía al río Tomacoco que se ubica a unos cuantos metros de distancia, para acarrear el agua hasta su domicilio. Una vez construido el sistema algunos habitantes continuaron acudiendo a los ríos para realizar estas mismas labores.

El 3 de septiembre de 1929 el jefe del departamento de Concesiones de la Secretaría de Agricultura y Fomento informo al gobernador del estado de México la publicación en el Diario Oficial de la Federación y en el boletín de esta Secretaría la declaración de propiedad nacional del Río de los Reyes o Río Tomacoco que es uno de los formadores del río Panoaya y pertenece a las obras de desagüe del valle de México¹⁷.

¹⁶ La distancia que hay entre Pahuacan y Mihuacán (que están juntos) con el poblado de Ayapango son alrededor de 4 o 5km.

¹⁷ AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 1780, expediente 26444 foja 30

INICIO DE LA CONSTRUCCION

El 25 de octubre de 1934 el presidente municipal de Juchitepec aprovechando la solicitud que la Secretaría de Agricultura y Fomento hacía a la entidad para reglamentar el consumo de agua del río Amecameca. Pidió la autorización correspondiente para la introducción del agua potable para uso doméstico en el municipio así como la erogación de los gastos por parte de la federación para la realización de la obra. En respuesta a esta petición la Secretaría negó el pago de la obra argumentando que la situación del municipio no era desfavorable por ser considerado como el mejor centro agrícola de la región y por tanto con la capacidad para arbitrarse los fondos para la obra.

A inicios de la década de 1940's la comunidad de Juchitepec solicitó el apoyo del entonces diputado Gabriel Ramos Millán para gestionar la construcción de la línea de conducción para el abastecimiento de agua potable. De acuerdo con los documentos del AHA¹⁸ la solicitud fue hecha ante la Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública. Por medio de esta instancia le solicitaron a la SRH el permiso para aprovechar las aguas del Arroyo Tomacoco debido a que era esta institución quien controlaba las concesiones de aprovechamientos de agua del país.

El diputado decidió apoyar a la comunidad en este proyecto, porque de acuerdo con lo que comentan los entrevistados, él tenía un gran apego por esa localidad e incluso mostraba cierta preferencia por ella, pese a haber nacido en la comunidad de Ayapango. Además, en vista de que Juchitepec es cabecera municipal, tenía un considerable incremento de población y hasta ese momento no contaba con una fuente propia de abastecimiento de agua.

La propuesta consistía en capturar alguno de los veneros ubicados dentro de la zona de bienes comunales de la localidad de Amecameca y colocar una tubería que llegara hasta la comunidad, recorriendo una distancia de entre 15 y 20km. La SRH al llevar a cabo los estudios necesarios para la realización de la obra estableció que la fuente de abastecimiento sería el río Tomacoco o Río de los Reyes. Este río nace en uno de los manantiales del paraje "la Laguna" en el volcán Iztaccíhuatl, corre por el

¹⁸ AHA Fondo aguas nacionales, caja 674, expediente 7722, legajo 1

potrero de Nipulco, y los parajes de Texcalzentlaculco, Tlaxcomelca, Apapaxtenco, Auxpango, Apozonalco Tomacoco, Atenco, Amecameca y Aixoco hasta afluir al río Central o río el Salto. Luego se une al río Panoaya en donde cambia de nombre al río de Ayapango. También recibe el agua de una manantial ubicado en el paraje La Joya en los pies del Iztaccíhuatl¹⁹.

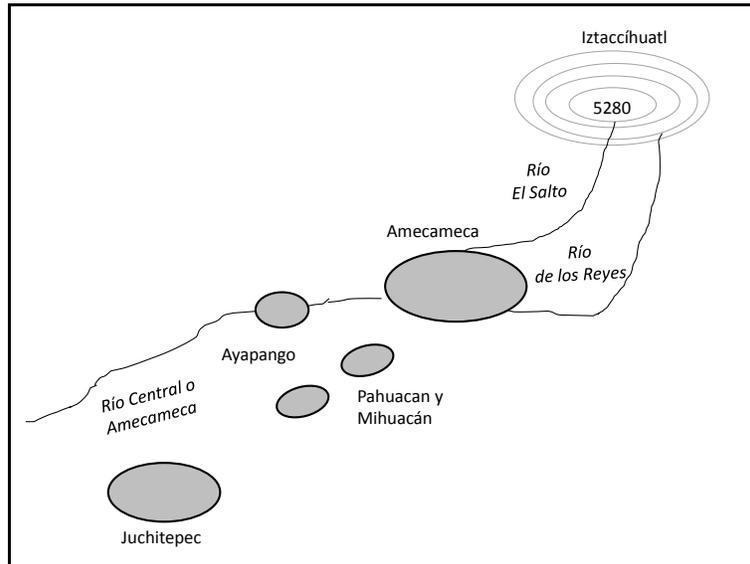


Ilustración 14 Croquis del río de los Reyes

Durante la construcción de la obra los vecinos de los barrios de Amecameca se indignaron porque el agua de la que ellos hacían uso sería llevada para Juchitepec. La población se manifestó públicamente ante la presidencia municipal para exigir que la obra no se realizaran. El presidente municipal como no podía hacer nada para detener la obra, fue acusado de haber vendido el agua perteneciente a Amecameca. Los representantes de bienes comunales del poblado de Amecameca y autoridades comunitarias de Ayapango dirigieron un escrito a la Secretaría de Agricultura y Ganadería fechado el 15 de abril de 1950²⁰ para que el sistema también favoreciera a esta comunidad así como a los poblados de Ayapango.

¹⁹ Cuando se estipuló el aprovechamiento de ese río la zona estaba dentro del territorio de bienes comunales del barrio de Atenco perteneciente a la localidad de Amecameca, actualmente debido a rectificaciones en la cota la zona se encuentra dentro del ANP Parque Nacional Izta-Popo que corresponde a la administración federal.

²⁰ AHA Fondo aguas nacionales caja 1110, expediente 14861, foja 120

Fueron los propios habitantes de Amecameca quienes convocaron a una reunión con las autoridades municipales, los comisariados de los barrios de Amecameca, los habitantes de Juchitepec representados a través del Comité Pro Aguas, junto con ingenieros de la Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública y dos ingenieros de SRH para llegar a algún acuerdo. Como resultado de las negociaciones acordaron que las comunidades más cercanas a la zona por donde atravesará la tubería deberían ser beneficiadas con una derivación de la línea central. Estos poblados serían: el Barrio de Atenco que pertenece a la localidad de Amecameca que en ese momento estaba poblado sólo por algunas familias ubicadas a lo largo de la calle de la Rosa, ellas serían beneficiadas con la construcción de tres hidrantes ubicados a lo largo de la calle. Asimismo, los poblados de Pahuacan y Mihuacán tendrían 3 hidrantes cada uno, porque eran las únicas comunidades que carecían de una fuente propia de abastecimiento de agua dentro del municipio de Ayapango y finalmente la tubería llegaría a la comunidad de Juchitepec.

INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA

El sistema Gabriel Ramos Millán captura las aguas del río Tomacoco y los escurrimientos del ojo de agua ubicado a la altura de los pies del volcán Iztaccíhuatl. Estos escurrimientos son capturados en el paraje conocido como Tomacoco a través de un sistema de tres presas llamadas areneros que permiten detener material como rocas, arenas, materia orgánica, etc. que arrastra el río de manera natural.

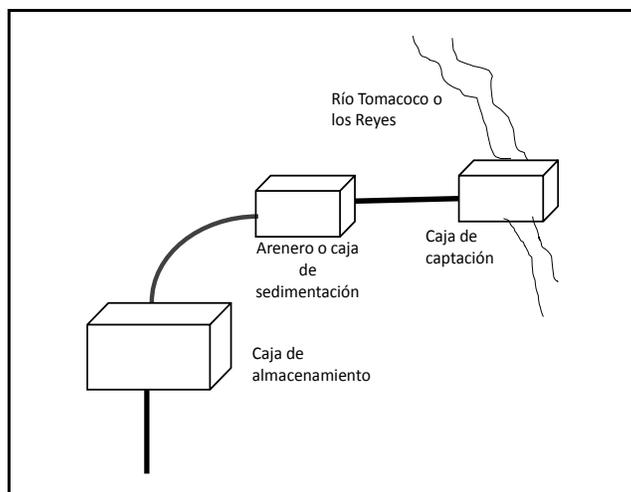


Ilustración 15 Croquis del sistema en el paraje Tomacoco

Ninguno de los entrevistados sabe exactamente sí las tres cajas fueron construidas durante el mismo periodo, o cada una fue construida de manera independiente en fechas posteriores. De acuerdo con la información recabada posiblemente la tercera caja que ahora es nombrada como de almacenamiento fue construida a finales del siglo XVIII para aprovechamiento de la fábrica de Tomacoco.



Foto 13 Caja de almacenamiento

Las tres presas están construidas con muros de roca volcánica y cemento y cuentan con un firme de cemento en la base. Cabe mencionar que cada presa tiene su propia compuerta, esta es una plancha de metal que se abre y cierra con un disco llamado volante que al enroscarse sube o baja la plancha. Las compuertas tienen dos funciones, al abrirlas completamente permiten liberar todo el lodo acumulado; además,

suelen dejarse abiertas aproximadamente unos diez centímetros para que el agua fluya y continúe con el caudal natural del río.



Foto 14 Faeneros abriendo compuerta para la limpieza de la caja

La primera presa tiene un tamaño estimado de 10 metros de ancho por 10 de largo y 2 metros de profundidad esta sirve para detener las rocas de mayor tamaño. La segunda tiene aproximadamente la misma dimensión y sirve para detener una parte de la arena arrastrada. Ambas presas se encuentran conectadas por un canal de 5 metros de largo.



Foto 15 Limpieza de la primera caja

De la segunda a la tercera presa existe otro canal de alrededor de unos 20 metros de largo que sirve para hacer las últimas filtraciones de arena que pasan por un sistema de rejillas. La tercera presa mide 40x40x3metros, en esta construcción se conecta la tubería que lleva el agua hasta las comunidades.



Foto 16 Canal entre las dos cajas

Los primeros beneficiados en la línea de conducción son los habitantes del Barrio de Atenco, este barrio se extiende hoy en día por alrededor de 5 calles a partir de la calle de la Rosa, que es la calle por donde atraviesa la tubería principal. La línea continua hasta la localidad de Pahuacan aunque en el camino abastece a algunas haciendas, viviendas y pequeñas empresas que han llegado a acuerdos con el comité local para tener derecho a la conexión.

Los poblados de Pahuacan y Mihuacán se encuentran hoy en día prácticamente juntos, sólo los divide una calle y para ambos casos se hicieron derivaciones directas de la línea central para el abastecimiento de los hidrantes. Para abastecer a la comunidad de Juchitepec se utilizo el *principio del Sifón*²¹ para poder elevar el nivel del agua.

²¹ El principio del Sifón consiste en el elevar el nivel de agua de un punto a otro siempre y cuando el punto de origen se encuentre a una altura mayor el punto de destino

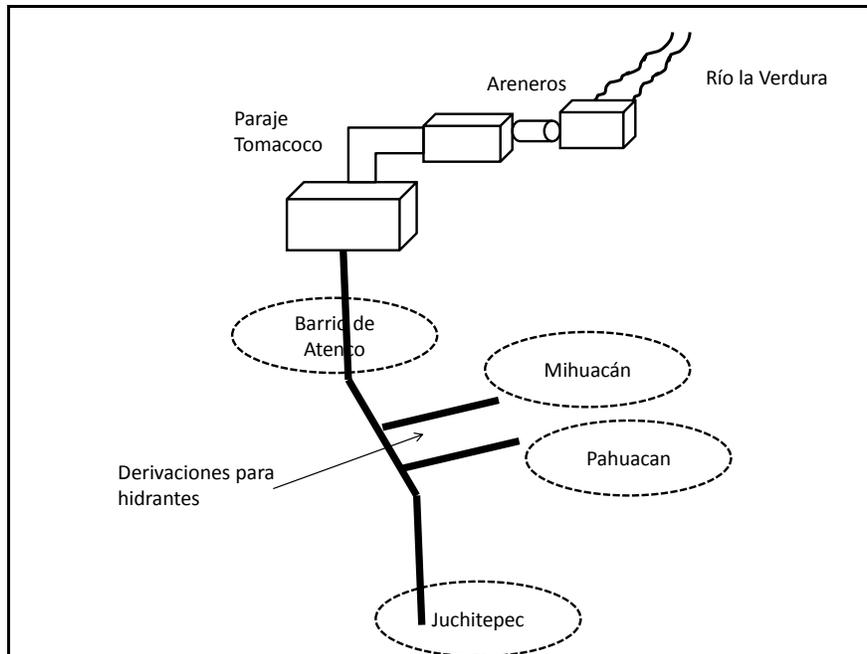


Ilustración 16 Croquis del sistema Gabriel Ramos Millán

Posteriormente, en la década de 1960's (10 años después) la comunidad de Cuijingo hizo una derivación de la línea central para llevar el agua hasta su comunidad.

PARTICIPACION DE LAS COMUNIDADES

En la construcción de la obra participaron el gobierno federal a través de la dirección de Ingeniería Sanitaria, la Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública, los gobiernos municipales y la población de las comunidades beneficiadas. El costo de los materiales fue dividido en tres partes, el gobierno federal aportó un tercio más la asesoría técnica, los gobiernos municipales aportaron otro tercio y la población aportó un tercio más la mano de obra para la construcción de las cajas de agua y la colocación de la tubería.

Los entrevistados no recuerdan si existió algún tipo de comité general que coordinara la participación de las comunidades, algunos suponen que debió existir y posiblemente estaba integrado por las autoridades comunitarias, pero no tienen registro de ello.

Desde el 23 de noviembre de 1953²² los habitantes de San Matías Cuijingo solicitaron a la Secretaría de Recursos Hidráulicos una concesión de los derechos para utilizar las aguas del sistema de abastecimiento de Juchitepec provenientes del arroyo Tomacoco. La cantidad solicitada era de 2l.p.s. durante 24 horas para uso doméstico y abrevadero de los animales. La solicitud consistía en hacer una derivación de la tubería a la altura del poblado de Mihuacán ubicado a unos 5 km de distancia. Sin embargo, la respuesta fue denegada. La SRH les comunico que debían esperar a que se terminara de construir el sistema de abastecimiento de agua de Juchitepec y después volvieran a tramitar su solicitud.

Entre la década de 1960's y 1970's los habitantes de Cuijingo, volvieron a solicitar ante la SRH la concesión del agua debido a que todavía no tenían una fuente propia de abastecimiento y tenían que solicitarle a la cabecera municipal de Juchitepec el recurso, sin embargo, este ayuntamiento no siempre estaba en la disposición de otorgarles el agua.

La población que según comentarios de los entrevistados siempre ha sido muy unida, le solicito a la SRH la derivación de este sistema para una línea propia y la institución en esta ocasión sí acepto, pero, sólo financiaría el material. Entonces la población se organizo para hacer faenas y colocar el tubo desde Pahuacan hasta Cuijingo. Vecinos de otras comunidades que fueron entrevistados mencionaron que:

Pues sí, así como han sido con ganas de unidos, había hasta chamaquitos y señoras, trabajaban de día y de noche, ellos han conseguido sus cosas nomás con puro esfuerzo de trabajo, su carretera la hicieron también a pura mano, fuerza de hombre.

²² AHA Fondo aguas nacionales, caja 229, expediente 2305, legajo 1

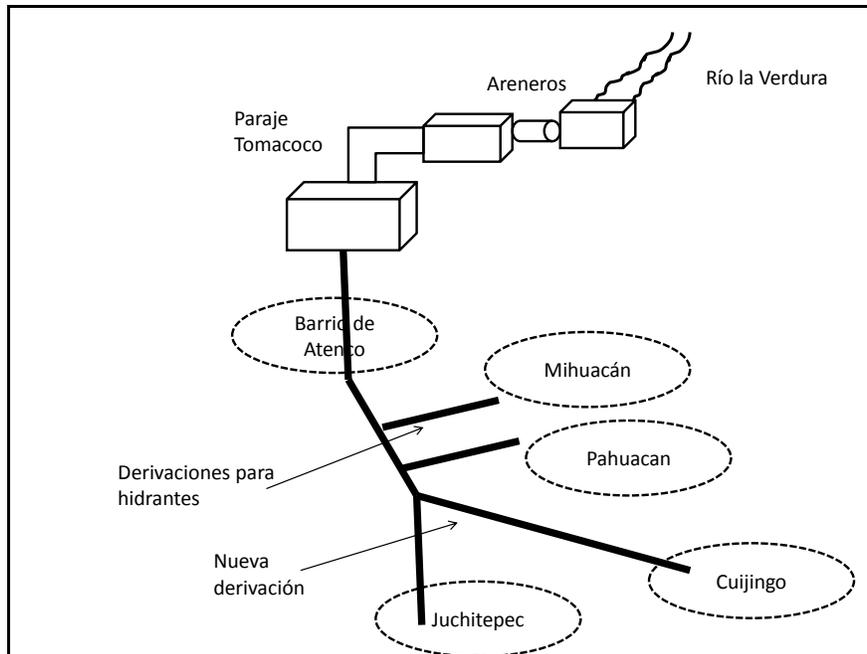


Ilustración 17 Croquis del sistema Gabriel Ramos Millán

FASE DE ADMINISTRACION SRH

Después de concluir la obra la administración quedó por decreto presidencial a cargo de la SRH. Los comentarios de los entrevistados al respecto de esta administración, coinciden con lo expuesto en el sistema Morelos, debido a que era la misma administración.

MANEJO DE LOS HIDRANTES PUBLICOS

Antes de la construcción del sistema Gabriel Ramos Millán la población acudía a los ríos para abastecerse de agua. Las familias que habitaban en el Barrio de Atenco acudían al Río Tomacoco; la población de Pahuacan y Mihucán tenían que recorrer una distancia de entre 5 y 7 km para tomar agua del río de Ayapango, que atraviesa por esta población que le da nombre y que oficialmente es la cabecera municipal de estas dos entidades; los habitantes de Juchitepec y Cuijingo también hacían uso del río de Ayapango pero ellos recorrían una distancia de entre 10 y 12km ya que ambos poblados se ubican en zonas altas y este era el río más próximo.

Cuando terminaron de construir el sistema cada comunidad fue dotada de 3 hidrantes. En las comunidades de Pahuacan y Mihuacán pese a tener los hidrantes dentro de la localidad, algunas familias continuaron acudiendo al río a lavar la ropa y bañarse, porque según comentan los entrevistados, era un bonito lugar de reunión para las señoras.

Únicamente en la localidad del barrio de Atenco la comunidad construyó en cada uno de los hidrantes una zona denominada como los lavaderos, para que las mujeres no tuvieran que acudir hasta el río.

Estas construcciones aun continúan en uso y siguen siendo un importante lugar de reunión. Cada 3 de mayo la comunidad organiza la fiesta de la Cruz de los Lavaderos que comienza con la celebración de una misa en el primer lavadero, ahí se encuentra una cruz como de 2 metros de alto, a la misa acuden las familias cada una portando una cruz decorada con moños y listones. Al terminar la misa intercambian galletas, que originalmente preparaban en casa pero ahora sólo son galletas comerciales. Por la noche llevan uno o dos grupos musicales y realizan el baile que dura hasta el amanecer.



Foto 17 Celebración del día de la cruz en los lavaderos

APROPIACION

El 25 de febrero de 1952 el Comité defensor pro-aguas y mejoramiento del pueblo de Amecameca le solicitó a la SRH la entrega de la administración de las aguas que les correspondía. El argumento de la solicitud fue que durante los catorce años que el

ayuntamiento tuvo la administración del sistema, no se ocupó de satisfacer las necesidades de la población, a pesar de que toda la región sabía que la mayor parte de los habitantes no tenían agua potable. En el escrito se hacía referencia a la detención de uno de sus compañeros del comité quien fue apresado durante 4 días y sin alimento por emitir una queja ante el abuso de la autoridad municipal²³.

Tiempo después²⁴ el comité de bienes comunales del Barrio de Atenco, en Amecameca solicitó la administración del sistema argumentando que según ellos la Ley Agraria establece que:

Todo lo que tienen dentro de los límites de sus posesiones comunales es de ellos, y podrán usar el agua una parte para consumo humano y lo demás para sus necesidades agrícolas. Además pueden dar una parte de esa agua a la ciudadanía que no tenga nada que ver con ellos, siempre y cuando les sea retribuido.

A partir de ese momento los comuneros se hicieron cargo de la administración y operación de la línea central, bajo la figura legal del comité de bienes comunales. El resto de las comunidades integrantes del sistema no tenían ninguna injerencia en estas labores, excepto cuando este comité les solicitaba su apoyo para la realización de alguna faena de limpieza o de mantenimiento sobre la línea central. La solicitud de apoyo inicialmente se hacía mediante reuniones entre las autoridades comunitarias y/o representantes de cada poblado y el comité de bienes comunales.

Posteriormente, surgieron conflictos entre los representantes y cada comunidad realizaba las labores de mantenimiento de manera independiente.²⁵ Cada comunidad subía cuando lo consideraba necesario. Los habitantes de la localidad de Juchitepec lo hacía dos o tres veces al año y para ello convocaba a gran parte de su población, subían con camiones de volteo y hacían limpieza no sólo de las cajas de agua sino de todo el cauce.

²³ AHA Fondo aguas nacionales, caja 1164, expediente 15741, legajo 1, foja 6

²⁴ Los entrevistados no recuerdan la fecha exacta, posiblemente entre la década de 1960-1970's

²⁵ La existencia de estos conflictos fue manifestada en entrevista al señor Rosalino habitante de la localidad de Amecameca, aunque no especifica que tipo de problemas se suscitaron, posiblemente, relacionados a conflictos interpersonales entre las autoridades, de acuerdo a lo que se puede concluir de las entrevistas.

Las comunidades no lograron establecer un comité donde todos los pueblos estuvieran representados para tener voz y voto en la toma de decisiones, sino que quedaron sujetos a los designios del comité de bienes comunales de Amecameca en la sección correspondiente al Barrio de Atenco.

Posiblemente, la ausencia de un comité multicomunitario se debe a que desde la construcción del sistema hasta la década de 1980's las comunidades estaban directamente conectadas a la línea central que abastecía a los hidrantes y carecían de sus propias cajas de distribución de agua. En caso de que las cajas hubieran existido desde un inicio como ocurrió en el resto de los sistemas bajo estudio, hubiera sido necesario que la población conformara una estructura organizativa más compleja para el aprovechamiento del agua, como es asignar a un personal determinado para abrir y cerrar válvulas, verificar la cantidad de líquido que recibe cada comunidad, establecer acuerdos para la distribución equitativa del agua, entre otras acciones. Es decir, no había ninguna presión para restringir el uso de agua entre las comunidades, sino que todas tenían libre acceso.

La ausencia de estas cajas de distribución podría deberse a que el río Tomacoco tiene agua todo el año a diferencia del río las Huertas perteneciente al sistema en donde disminuye drásticamente el nivel de agua hasta prácticamente desaparecer durante los años de estiaje más severo.

REDUCCION DEL SISTEMA

En la década de 1980's con la construcción del Sistema Sureste que funciona por la extracción de agua de pozos para luego ser bombeada cuesta arriba mediante un sistema de plantas de rebombeo, cajas de almacenamiento, etc.; las comunidades de Juchitepec y Cuijingo quedaron directamente conectadas a este sistema. Una comitiva de la comunidad de Juchitepec acudió ante el comité de bienes comunales para informarles de la situación y agradecerles por todo el tiempo que les habían permitido abastecerse de agua.

A partir de ese momento el comité de bienes comunales tomó la decisión de clausurar el paso de agua proveniente del sistema Gabriel Ramos Millán a la altura de

poblado de Pahuacán. Actualmente, la línea central del sistema Gabriel Ramos Millán tiene una extensión aproximada de 9km desde la zona de captación en el paraje Tomacoco hasta la comunidad de Pahuacán.

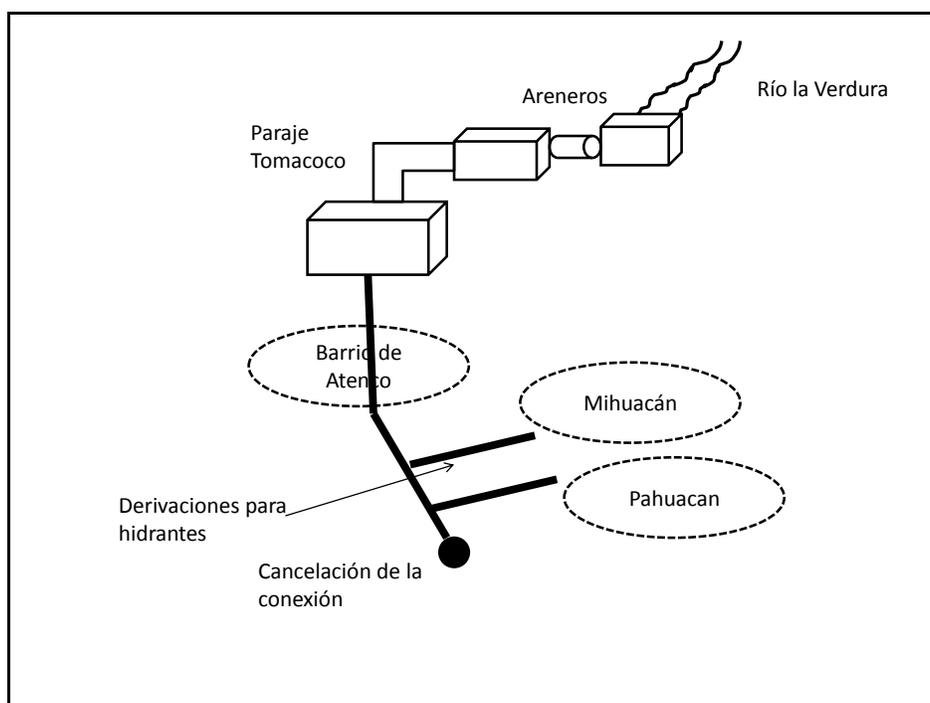


Ilustración 18 Croquis actual del sistema Gabriel Ramos Millán

Durante la década de 1980's las comunidades de Pahuacan y Mihucán solicitaron un financiamiento al gobierno federal para la construcción de sus propias cajas de distribución de agua y la colocación de la red de distribución local. La administración y operación de estas nuevas construcciones quedó a cargo de las autoridades comunitarias locales. Pero, a nivel de la línea central esto implicó que cada comunidad debía pagarle al comité de bienes comunales de Amecameca en la sección barrio de Atenco, una tarifa anual por el aprovechamiento de agua potable. Las autoridades comunitarias de Pahuacan y Mihucán nunca tuvieron participación en el comité que administraba y operaba la línea central.

En el periodo 1999-2005 CAEM perforó un pozo en la localidad de Ayapango y colocó una planta de bombeo para abastecer a las comunidades de Pahuacan y Mihucán como parte del sistema sureste. Sin embargo, la población no está conforme

con hacer uso de este sistema debido a la ineficiencia que existe en las conexiones y el incremento en las tarifas que eso les representaría así que prefieren continuar conectados al sistema de deshielo.



Foto 18 Pozo Ayapango perteneciente al sistema sureste

Durante el periodo de Arturo Montiel como gobernador del estado mandó construir una caja respectivamente para las comunidades de Pahuacan y Mihuacán para acumular el agua que bombean del sistema sureste. Aunque durante el gobierno de Enrique Peña Nieto las cajas fueron inauguradas a su nombre. En estas cajas se mezcla el agua proveniente del sistema Morelos con las del Sistema Sureste y a partir de estas se distribuye dentro de las redes locales. Cabe mencionar que las autoridades comunitarias que administran la distribución de agua a nivel local sólo hacen uso del agua proveniente del Sistema Sureste durante la temporada de mayor estiaje, el resto del año únicamente dependen del sistema de deshielo Gabriel Ramos Millán.



Foto 19 Tanque de almacenamiento de Mihuacán y placa conmemorativa

NEGOCIACIONES CON EL MUNICIPIO

En el año 2001 cuando el señor Federico del Valle era presidente municipal de Amecameca y constituyó formalmente el Organismo Descentralizado de Agua y Alcantarillado de Amecameca (nombrado popularmente como ASA) le solicitó al comité de bienes comunales de Amecameca la administración del sistema. Después de intensas negociaciones el comité cedió al organismo operador la administración del sistema junto con el padrón de usuarios del Barrio de Atenco.

Cabe mencionar que para ese momento la mayoría de las familias ubicadas sobre la calle de la Rosa y otras calles contiguas ya habían hecho sus propias derivaciones de la línea central para tener su toma doméstica. Hasta la fecha el Barrio de Atenco no cuenta con una caja de almacenamiento de agua para abastecer la red de distribución local, sino que las tomas domésticas están conectadas directamente a la línea central. La administración y operación de la red de distribución local también estaba a cargo de este comité.

A cambio de la entrega de la administración y operación de la línea central y el padrón de usuarios del Barrio de Atenco el organismo operador les ofreció fuentes de empleo a los comuneros. El presidente municipal les prometió que los comuneros

pertenecientes al Barrio de Atenco tendrían la oportunidad de emplearse dentro del organismo operador, pero para que eso fuera equitativo los cargos serían rotativos entre los comuneros en cada cambio de administración.

En esta negociación no estuvieron implicadas las comunidades de Pahuacan y Mihuacán sino que el acuerdo sólo fue con los comuneros del Barrio de Atenco. Incluso, algunos de los entrevistados de estas localidades desconocen que este hecho hubiera ocurrido. Lamentablemente, no pudo obtenerse más información sobre esta negociación debido al enfrentamiento que existe entre el organismo operador, CAEM y la actual administración de la línea central.

REAPROPIACION

Un año después, en el 2003 un grupo de vecinos del Barrio de Atenco se opusieron a esta “venta²⁶” y decidieron organizarse para constituir ante notario público la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes. La figura es de asociación civil con el propósito de recuperar la administración de la línea central y la red de distribución local del Barrio de Atenco.

Desde entonces la comisión quedó integrada por un presidente, un tesorero, una secretaria y un comisariado de vigilancia. Este último es quién vigila que los acuerdos se cumplan y coordina las actividades a realizar durante los días de faena. Todos los cargos son honoríficos y hasta el momento de las entrevistas han sido ocupados por las mismas personas, todos habitantes del Barrio de Atenco, que han sido reelectos en los cambios de administración.

Las autoridades comunitarias encargadas de la administración y operación del agua en las comunidades de Pahuacan y Mihuacán aceptaron esta nueva figura y es con ellos con quienes acuerdan el pago de una cuota anual, la organización de las faenas de limpieza de las cajas de agua, vigilancia de tomas clandestinas, entre otras acciones.

En alguna ocasión existió la propuesta de que la Comisión también estuviera integrada por habitantes de la comunidad de Pahuacan y de Mihuacán pero fue la

²⁶ Expresión de los entrevistados

misma población del Barrio de Atenco quienes se opusieron. Es posible concluir que los habitantes del Barrio de Atenco se hubieran opuesto a esta propuesta, porque eso implicaría la administración y operación de su propia red de distribución local; recordemos que la Comisión de aguas de Deshielo administra tanto la línea central como la red de distribución local del Barrio de Atenco.

En los trabajos de reparación de fugas en la línea central participan la Comisión de Aguas de Deshielo junto con las autoridades comunitarias de Pahuacan y Mihuacán y la población. La Comisión asume el costo de los materiales pero en la instalación interviene toda la población organizada por cuadrillas para cada comunidad. Estos trabajos únicamente se han realizado sobre los tramos que requieren alguna reparación, pero en general, la tubería sigue siendo la misma que se instaló en la década de 1950's.

Entre el Barrio de Atenco y la comunidad de Mihuacan existe una distancia aproximada de 3 km que atraviesa por el territorio de la comunidad de San Diego. Esta población también pertenece al municipio de Amecameca, y en un inicio solamente estaba poblado por algunas familias; pero con la rehabilitación de la carretera que conecta a Ozumba, la población ha aumentado de tamaño, e incluso se han establecido servicios como hoteles, tiendas de materiales, etc. en esta zona. Además las familias se han extendido sobre la carretera, lo que los aleja de la red de distribución local y prefieren quedar conectados clandestinamente a la línea central del Sistema Gabriel Ramos Millán. Por esta razón los integrantes de la Comisión realizan cada 8 o 15 días recorridos en esta zona para vigilar que no exista tomas clandestinas. En caso de encontrar alguna toma la comisión visita a quien la conecto para informarle que no puede hacer uso de esa agua y tendrá que ser desconectado.

Para las labores de mantenimiento de la línea central que va de las cajas de captación ubicadas en el paraje de Tomacoco así como las líneas de conducción hasta las cajas de almacenamiento de cada poblado la Comisión de Aguas de Deshielo convoca a los otros dos pueblos para subir a hacer limpieza. Las faenas se convocan dos veces al año una antes de la temporada de lluvias y la otra al concluir la temporada. Durante la temporada de estiaje las faenas se extienden hasta la zona

donde brota el agua en el paraje la Joya, donde van limpiando y juntando los veneros para capturar más agua.

DIAS DE FAENA

La convocatoria para los tres poblados se realiza por acuerdo previo entre la Comisión de Deshielo y las autoridades comunitarias de Pahuacan y Mihuacán, colocando carteles en las oficinas de cada comunidad y en los principales centros de reunión o de paso, en ellos se menciona el día y la hora.



Foto 20 Cartel de convocatoria

Todas las personas dan por hecho que para poder asistir necesitan llevar por lo menos una herramienta de trabajo, ya sea picos, palas, o cualquier otro, y de preferencia llevar botas de trabajo de hule para poderse meter al agua helada. El lugar de encuentro de todas las comunidades es en las cajas de captación en el paraje Tomacoco, en ese momento se designan las tareas que realizara cada poblado. El comisariado de vigilancia del Barrio de Atenco se encarga de pasar listas a todos los asistentes y es así como llevan el control de quienes si han cumplido. Además, vigila que todas las personas que acudieron en verdad estén trabajando y no “nomás estén jugando”.

Lo observado en campo es que los días de faena son en realidad días de gran convivio entre los asistentes. Se convoca a la gente alrededor de las 9 de la mañana el domingo previsto, el lugar de reunión son las cajas de agua. En promedio se tiene una

asistencia de 70 personas y se procura que sea equitativa para cada pueblo. El comisariado de vigilancia del Barrio de Atenco asigna las funciones más urgentes a realizar y el orden en cómo se irán limpiando las cajas, al principio todos participan en la limpieza de la primera caja porque suele ser la más sucia pero conforme se va avanzando en el trabajo, las personas se van distribuyendo entre la limpieza de la segunda caja y los canales que las conectan. Aunque es función del comisariado de vigilancia el verificar que todos estén trabajando, la realidad es que entre todos se están vigilando y verificando que todos trabajen por igual. En la limpieza de la tercera caja si colaboran todos, aunque ésta prácticamente limpia, tiene el doble de las dimensiones que las otras dos.

Al concluir la faena alrededor de las 5 de la tarde, el presidente de la Comisión de Aguas de Deshielo lleva la comida, bebidas y uno que otro tequila para agradecerles por la colaboración del trabajo y el convivio se extiende unas dos horas más. Este tiempo lo aprovechan para comentar las necesidades del sistema en cuanto a reparaciones, distribución o ampliación de la infraestructura.



Foto 21 Comida después de la faena

EVITAR EL CONFLICTO

La Comisión de Aguas de Deshielo no es reconocida por el organismo operador del municipio de Amecameca, ni por CAEM. De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales la administración la debe realizar el municipio o el organismo operador. El personal del organismo operador menciona en entrevistas que:

Les corresponde a ellos como organismo operador el derecho de administrar el agua y por ello no puede existir otra institución. Lo que la Comisión de Aguas de Deshielo está realizando es un “secuestro” del sistema; ellos no están actuando dentro de lo que marca la ley y por ello los documentos que extienden como recibos de pago o certificados de no adeudo no pueden ser reconocidos como legales.

No obstante, CAEM supervisa periódicamente la calidad del agua, rellena el tinaco de cloro cuando es necesario y regula la cantidad que se aplica en la caja de captación.

Un elemento a considerar es que de acuerdo a los comentarios de las autoridades directivas de CAEM y el organismo operador, no tienen por el momento la intención de entrar en conflictos con la Comisión de Aguas de Deshielo para retirarles la administración y operación de la línea central, debido a que eso les generaría conflictos con la población.

Capítulo 5: SISTEMAS COMUNITARIOS: LINEA CENTRAL

ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS

Los sistemas comunitarios se encuentran en localidades que cuentan con sus propios ríos formados por el deshielo del volcán Iztaccíhuatl. Estas poblaciones se encuentran en la parte más alta de la ladera del volcán. Los habitantes tienen derechos de propiedad sobre la zona de monte lo que les permite captar los escurrimientos tanto del deshielo cómo de los ameyales (ojos de agua) que se ubican en la ladera.

Los sistemas comunitarios bajo estudio son: el sistema El Salto, el sistema de Santiago Cuautenco y el sistema de Santa Isabel Chalma.

El sistema El Salto pertenece a la comunidad de Amecameca que es cabecera municipal. Esta comunidad aprovechaba las aguas del río la Verdura que a su vez recibe las aguas del río el Salto, una parte del río Panoaya (o río las Huertas) y otros escurrimientos de menor tamaño.

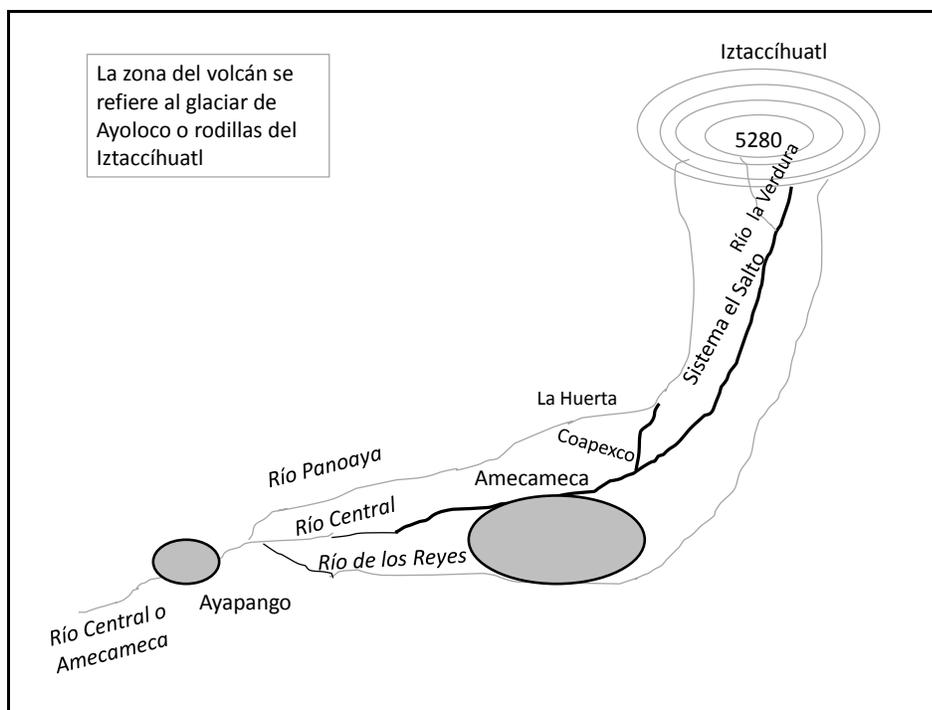


Ilustración 19 Croquis del sistema El Salto

La comunidad de Santiago Cuautenco estuvo conectada desde su construcción al sistema Morelos. La conexión era directa a la línea central y no por medio de una caja de almacenamiento, así que no abastecía lo suficiente a la población que para la década de 1980's había aumentado. El comité de bienes comunales tuvo la iniciativa de aprovechar los arroyos Chopanac²⁷ y Santiago Cuautenco que de manera natural benefician a la localidad para construir su propio sistema comunitario.

La comunidad de Santa Isabel Chalma también estuvo conectada al sistema Morelos desde su construcción, pero tenía que compartir la caja de almacenamiento con la comunidad de San Antonio Tlaltecahuacán situación que con el crecimiento de la población limitaba el abastecimiento de agua para toda la comunidad. Durante la década de 1980's la comunidad decidió aprovechar el cauce del río Chopanac y del río Chalma para construir su sistema comunitario.

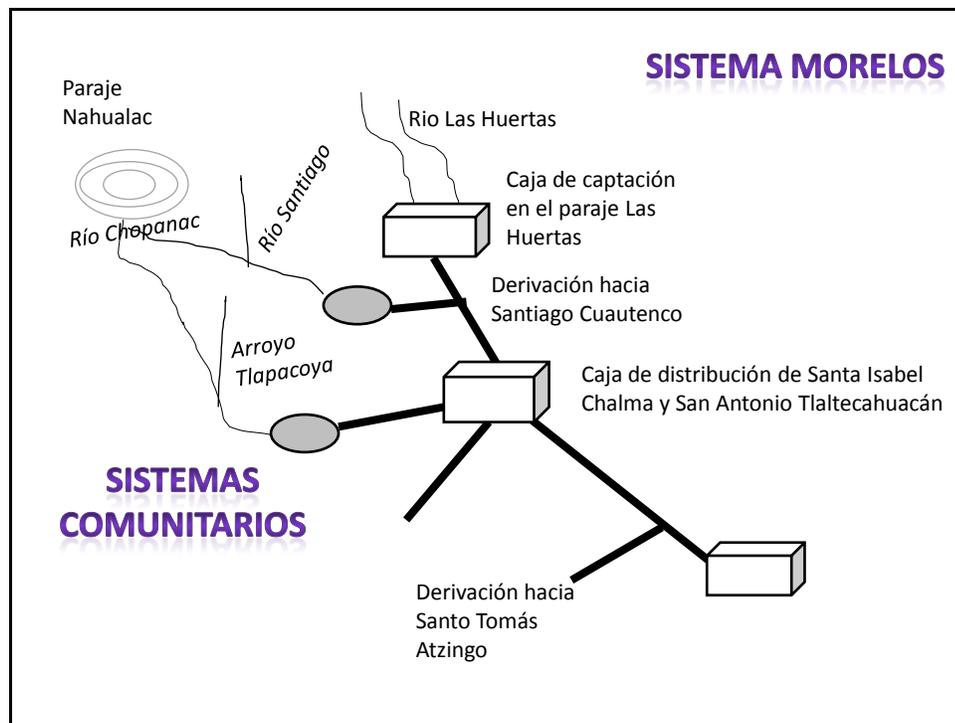


Ilustración 20 Croquis sistema Morelos y sistemas comunitarios

²⁷ En los textos se encuentra escrito como Chopanac o Xopanac

El río Chopanac nace en el paraje Nahualac y en algún punto dentro de su recorrido se divide en dos vertientes la que corre al lado oriente recibe las aguas de los arroyos Tlilac²⁸ y Atzeca. Abastece a la comunidad de Santiago Cuautenco donde se une con el río Santiago, lugar que da nombre a esta sección del río. La vertiente que corre hacia el lado poniente abastece a la comunidad de Santa Isabel Chalma, en este tramo el río se conoce como Chopanac o río de Chalma. Este afluente también recibe las aguas del arroyo Tlapacoya.

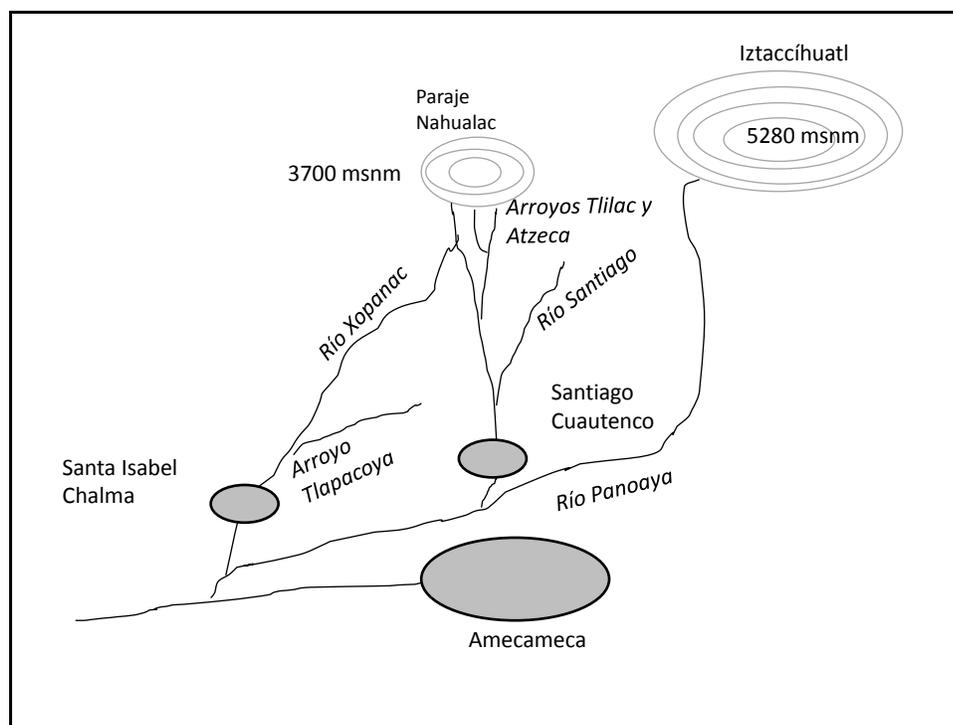


Ilustración 21 Croquis del río Chopanac (Xopanac)

CÓMO SE CONSTRUYERON

El sistema El Salto fue construido en la década de 1950's al mismo tiempo que los sistemas multicomunitarios. En su construcción participaron la SRH, el gobierno municipal y la comunidad. Con el paso de distintas gubernaturas también el gobierno estatal se involucro con la construcción de obras sobre la línea central tales como: el

²⁸ Existe una confusión entre Tlilac o Cililac

serpentín (o floculador); una caja recuperadora y recientemente un tanque superficial con capacidad para almacenar 2000m³.

Los sistemas de Santiago Cuautenco y Santa Isabel Chalma pertenecen cada uno a las comunidades que portan el mismo nombre. Ambas son delegaciones del municipio de Amecameca. En el primero, la obra fue promovida por el entonces comisariado de bienes comunales, el señor Tiburcio Juárez quien además promovió la introducción de la red de distribución local, la infraestructura sanitaria, la luz eléctrica y organizo los trabajos para abrir caminos de acceso al bosque, porque antes sólo de podía acceder por veredas.

En el caso de la comunidad de Santa Isabel Chalma, la obra fue promovida por el presidente de bienes comunales. El presidente decidió constituir la asociación civil de Aguas de Tlalcuilulco con la intención de recibir la concesión sobre el río aunque sólo se les otorgo un permiso precario. Para la realización de las obras en este sistema participaron el gobierno federal a través del diputado local, el gobierno estatal a través del entonces CEAS, el gobierno municipal (correspondiente a Amecameca) y la población local.

LEGISLACION PARA LOS SISTEMAS COMUNITARIOS

El 9 de diciembre de 1980 el entonces gobernador del estado de México por instrucción de la presidencia de la república solicitó que las autoridades de la localidad entregaran los derechos de agua a la junta federal de agua.

En el decreto numero 93 de la XLVIII Legislatura del Estado de México el entonces gobernador Alfredo del Mazo decreto la Ley sobre la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado del Estado de México en donde señala (México 1982):

Artículo 2.- Los sistemas de agua potable y alcantarillado existentes en el Estado, se regirán por las disposiciones de esta Ley.

Artículo 3.- Las atribuciones en materia de planeación, estudio, proyección, conservación, mantenimiento, ampliación y rehabilitación de obras y sistemas primarios de agua potable y alcantarillado en el Estado que establece esta Ley,

serán ejercidos en forma coordinadora por las Autoridades Estatales, Municipales y sus Descentralizadas.

En cambio las atribuciones en materia de prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las comunidades serán ejercidos por las Autoridades Municipales y sus Descentralizadas.

Artículo 6.- Se declara de utilidad pública:

I. La ejecución, rehabilitación, mantenimiento y ampliación de las obras y servicios necesarios para la operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado dentro del Estado.

II. La adquisición y la utilización o aprovechamiento de obras hidráulicas de propiedad privada, cuando se requieran para la eficiente prestación del servicio público de distribución de agua potable y alcantarillado establecido o por establecer.

III. La prevención y el control de la contaminación de las aguas que se localicen dentro del Estado y que no sean de jurisdicción Federal.

IV. La adquisición de los bienes inmuebles o muebles que sean necesarios para la construcción, rehabilitación, ampliación, mejoramiento, conservación, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado, incluyendo las instalaciones conexas, como son los caminos de acceso y las zonas de protección.

En la Ley de Agua del Estado de México emitida el 10 de marzo de 1999 por el entonces gobernador Lic. Cesar Camacho Quiroz establece que:

Artículo 8.- *Los **usuarios** de las aguas de jurisdicción estatal, así como de los servicios de suministro de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales, en los términos de la presente ley y dentro del Sistema Estatal del Agua, **podrán participar** en la planeación, programación, construcción, **administración, operación**, supervisión o vigilancia de los servicios y sistemas hidráulicos, así como en el cuidado y uso suficiente del agua y la preservación de su calidad, a través de:*

I. Los ayuntamientos;

II. Los organismos descentralizados a que se refiere la presente ley;

*III. **Las organizaciones** que tienen a su cargo el manejo del recurso para promover la construcción, conservación, mantenimiento, rehabilitación y operación de los sistemas de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en comunidades rurales; y*

IV. Los grupos académicos, especialistas, asociaciones y cámaras debidamente acreditados ante la comisión podrán participar en la planeación del recurso y su programación hidráulica.

Artículo 49.- Las organizaciones sin fines de lucro, podrán realizar las obras y acciones necesarias para el auto-abasto del agua potable, disposición, tratamiento y alejamiento de las aguas residuales, en cumplimiento de las disposiciones en materia de control de la calidad, en los términos y condiciones que establezca el reglamento de la presente ley. Para ello, **podrán obtener la concesión.**

Artículo 50.- El ayuntamiento previa valoración de la solicitud respectiva, de la documentación que proceda y de las circunstancias particulares de la comunidad a la que se pretenda prestar el servicio, podrá negar u otorgar la concesión solicitada.

Artículo 51.- Las concesiones a que se refiere el presente capítulo especificarán:

I. Las atribuciones de la asociación concesionaria;

II. La organización de la asociación para ejecutar las materias objeto de la concesión;

III. Las reglas para su funcionamiento;

IV. Los procedimientos para determinar las cuotas o tarifas para el cobro de los servicios respectivos; y

V. Los mecanismos de vigilancia y control que deban establecerse.

Artículo 52.- Tratándose de asociaciones de colonos, debidamente constituidas, con fuente propia de abastecimiento, y en su caso con drenaje y sistema de tratamiento de aguas residuales, serán aplicables las disposiciones del presente capítulo para concesionar la prestación de los servicios a que se refiere la fracción I del artículo 41 de la presente ley.

CASO 1: SISTEMA EL SALTO

INICIO DE LA CONSTRUCCION

La información descrita a continuación es una interpretación personal de los antecedentes de organización tomando como referente las entrevistas realizadas al personal del organismo operador de Amecameca, documentos históricos del Archivo Histórico del Agua (AHA), entrevistas a habitantes del municipio y por las placas colocadas en algunas de las construcciones, debido a que hay diferentes versiones sobre las fechas y acciones llevadas a cabo en diferentes periodos.

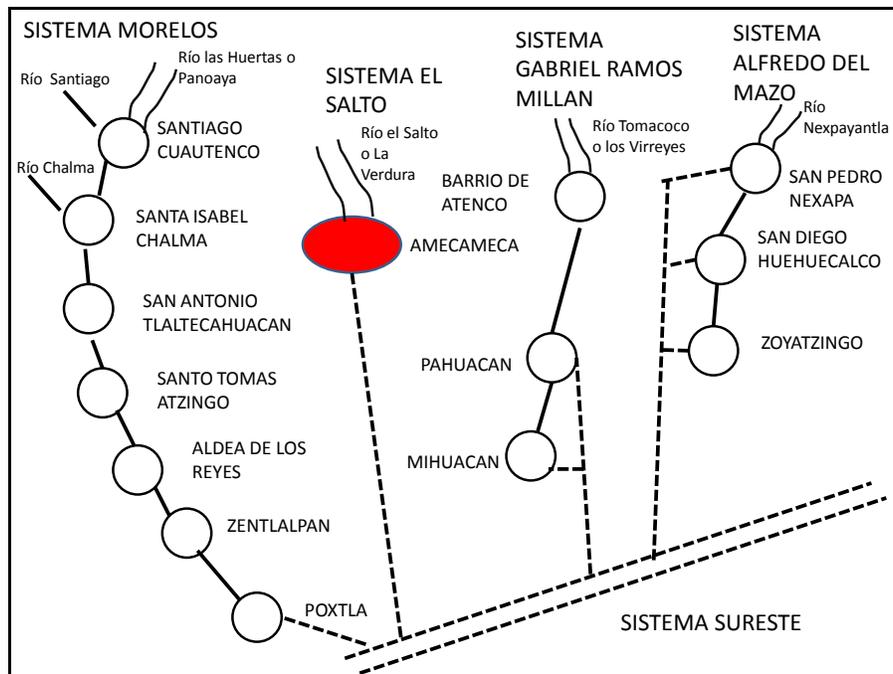


Ilustración 22 Sistema El Salto

El 13 de septiembre de 1922 el jefe del departamento de Concesiones de la Secretaría de Agricultura y Fomento informó al gobernador del estado de México la publicación en el Diario Oficial de la Federación y en el boletín de esta Secretaría la declaración de propiedad nacional del Arroyo “El Salto” o también denominado “Río Central” por ser de aguas permanentes y estar ligado a las obras del Desagüe del Valle de México.

En su momento el entonces presidente municipal Isidro Silva interpuso un amparo con no. 784-922 contra actos de la Secretaría por haber declarado de propiedad nacional los ríos Panoaya, Central o Salto ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación. En respuesta en un comunicado con fecha del 17 de agosto de 1925 la Secretaría le manifestó que por no haberse interpuesto el recurso dentro de los términos correspondientes se declara firme la resolución pronunciada en dicho juicio²⁹.

En 1936 la junta de vecinos de Amecameca envió al presidente de la República, un documento solicitándole que les indicara a quien correspondía el llevar a cabo los estudios relativos a la introducción de agua potable para Amecameca.

En 1937 el presidente municipal construyó la primera caja captadora de agua en la cascada de El Salto, con una dimensión de 3 metros de largo por 3 metros de ancho. La caja era de una estructura muy sencilla y no tenía compuerta, con ello se logró enviar el agua hasta el poblado de Ameca en un sistema de “cañitos” o pequeños cauces hechos de tierra y en algunos casos mampostería que cruzaban por el pueblo.

Una vez concluida la construcción del sistema Morelos en la década de 1950's, la caja de captación de este sistema ubicado en el paraje las Huertas, tenía desbordamientos frecuentes durante la temporada de lluvias. El 25 de junio de 1959³⁰ el presidente municipal solicitó ante la SRH el aprovechamiento del río la Huerta (o río Panoaya) a la altura del paraje la Huerta a unos 600 metros abajo del sitio de toma del sistema de agua potable “Morelos” para aumentar el caudal del río El Salto. Que si bien ya venían aprovechando desde 1955 querían legalizar el derecho de uso. Una vez requisado las autoridades municipales de Amecameca construyeron un sistema de cajas recuperadoras para captar los excedentes del sistema Morelos en beneficio del sistema el Salto.

²⁹ AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 1780, expediente 26443 foja 15

³⁰ AHA Fondo aguas nacionales, caja 1032, expediente 13488 legajo 1

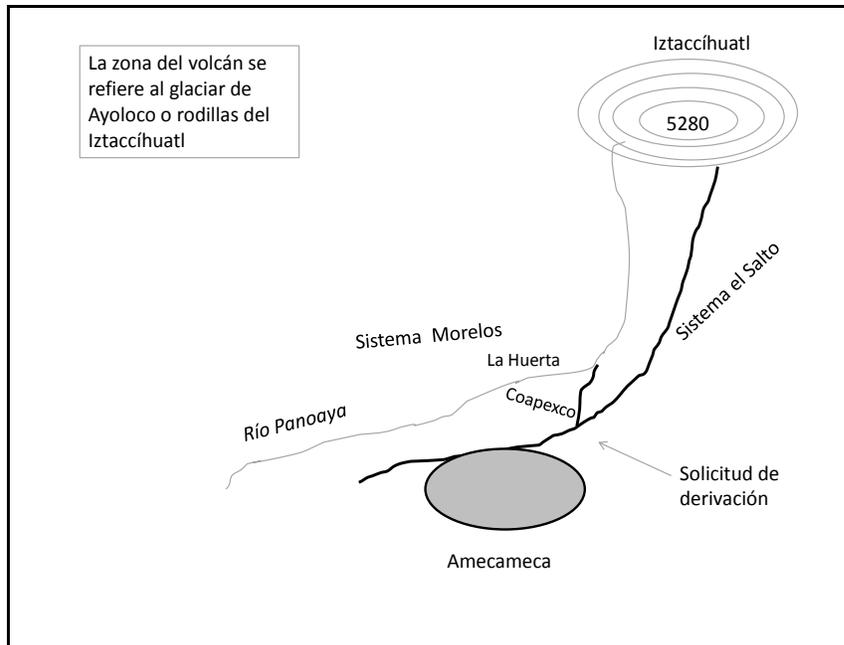


Ilustración 23 Croquis del sistema el Salto con su derivación

En 1962 el presidente municipal Rafael Mora Moreno mando construir el serpentín ubicado en el paraje de Coapexco. En esta estructura se aprecia una placa que señala la fecha de su construcción que data de 1961-1963 donde se reconoce al ayuntamiento y el ejército de trabajo como colaboradores y cuya obra fuera inaugurada por el entonces gobernador Gustavo Baz. Esta construcción sirvió para disminuir la velocidad con la que baja el agua. A partir de esta obra el municipio entubó los cauces para conducir el agua hasta la comunidad y de esta línea central se hicieron las primeras derivaciones para las tomas domésticas.



Foto 22 Placa conmemorativa de la construcción del serpentín

En 1982 el regidor de aguas del municipio envió una cuadrilla de trabajadores durante 15 días al volcán Iztaccíhuatl para que desviarán las aguas que abastecían al sistema Morelos en beneficio del sistema El Salto. Los cauces a los que se refieren son pequeños arroyos que se forman en la ladera del volcán y que después se integran al río las Huertas. Esas modificaciones continúan vigentes y son reconocidas por CAEM en beneficio de la localidad de Amecameca.

En 1985 el presidente municipal mando construir la segunda caja captadora de agua en el paraje el Salto, debido a que la primera ya no era suficiente para la nueva infraestructura.

INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA

Actualmente el sistema El Salto funciona de la siguiente manera, como resultado de las obras que diferentes administraciones municipales han realizado:

El sistema captura las aguas provenientes del deshielo del glaciar de Ayoloco que se ubica a una altura de 4,000 msnm. El deshielo escurre a través de 36 veneros que son visibles alrededor de las 15:00hrs del día. A esa hora el sol ha calentado el hielo más delgado y el agua comienza a escurrir, formando los veneros que corren siguiendo la pendiente y conforme descienden se van uniendo entre sí para formar el río la Verdura.



Foto 23 Glaciar de Ayoloco en época de estiaje

Los escurrimientos se hacen presentes en el paraje Achichatla, pasa por Tepetongo, Alaxalomit, El Molino. En el paraje El Salto se une con el arroyo el Salto en una caída que fue aprovechada en otro tiempo para producir energía para una fábrica de cerveza, cuyas ruinas existen aun; 600 metros más abajo recibe las aguas del río Panoaya (o río las Huertas) después de esta unión continua con el nombre de río Central con este nombre pasa por los lugares de Coapexco, Cuilozochitla, Chichimac, Huehuechica, Xalatlaco y Amecameca.

La otra fuente de abastecimiento de agua son los “ameyales” que son pequeños ojos de agua que se encuentran en la ladera del volcán. Los ameyales son de distintos tamaños y no todos están activos durante el año, algunos desaparecen durante la temporada de estiaje pero, se puede encontrar su rastro por la cantidad de vegetación seca que tienen alrededor.

Los escurrimientos fluyen a través de los parajes que van desde el glaciar de Ayoloco atraviesan la ciénaga grande y la ciénaga chica. En el paraje de Tepexanacoculco se unen las aguas de todos los veneros y ameyales y dan origen al río la Verdura, así atraviesa el paraje de Techanacuaia, el paraje del molino y finalmente la cañada de El Salto, haciendo un recorrido de aproximadamente 25 km. El último paraje por el que atraviesa es el Salto, en donde forma una cascada de aproximadamente 20 metros de altura y es en este punto donde se entuba.



Foto 24 Cascada El Salto

Debajo de la cascada están dos cajas de captación (construidas en diferentes épocas). La primera caja tiene un tamaño de 3 metros de largo por 3 metros de ancho

es de mampostería y no tiene compuerta. Junto a esta caja se encuentra una más reciente que es del doble de tamaño que la primera, está construida con mampostería y tiene piso de cemento. Además cuenta con dos compuertas una sirve para filtrar el agua, al pasarla a un recuadro como de 1m por 1m que cumple también la función de frenar la fuerza con la que llega el agua para poderla entubar. La otra sirve para liberar presión y evitar que el agua se desborde durante la temporada de lluvias. Cuando llega a desbordarse el excedente se conduce hacia el cauce natural que en caso de ser necesario es recolectada más abajo.



Foto 25 Cajas de agua en la cascada El Salto

Algunos metros más abajo están las cajas recuperadoras que sirven para conducir el agua a cielo abierto y permiten captar los excedentes del sistema Morelos y, disminuyen la presión con la que baja el agua. Ahí el agua pasa de una caja a otra a través de una pared con agujeros en la parte superior y de esta forma solo atraviesa el agua más superficial. Al final de la caja el agua es entubada nuevamente y conducida hasta el serpentín.



Foto 26 Cajas recuperadoras

El serpentín está ubicado en el paraje de Coapexco, es una caja de 40m de largo por 20 de ancho y 3 de profundidad con una división en medio, el agua es conducida a través de paredes que se le interponen con la finalidad de disminuir la presión.



Foto 27 Serpentín

Al final del serpentín se encuentra una tubería que junta el agua de ambos lados, es regulado por válvulas expulsoras que ayudan a controlar la presión con la que el agua sale de la caja y en caso de ser necesario desfogan el excedente hacia el cauce natural, o por el contrario son un control para no vaciarlo sí hay poco agua .



Foto 28 Válvulas expulsoras

Una vez entubada la línea central recorre una distancia como de 1km con una pendiente menor a 45°. En este punto la presión acumulada es menor sin embargo, a su paso atraviesa por otras 2 cajas rompedoras de presión.



Foto 29 Caja rompedora de presión

De estas cajas se deriva a un tanque de almacenamiento superficial con capacidad de 2000 m³. Esta obra fue construida por el entonces gobernador Enrique Peña Nieto con un costo de 8, 500 000 de pesos, pero de acuerdo con el personal no tiene ninguna utilidad ya que en época de estiaje o se llena el tanque o se abastece a la población. En caso de almacenar el agua durante la época de lluvias este se vacía en menos de 12 horas cuando se usa.



Foto 30 Anuncio oficial de la construcción del tanque

El personal de ASA difícilmente envía el agua hacia ese tanque y prefiere utilizar la infraestructura antigua, es decir una caja recuperadora de agua, esta también sirve para perder aire, de ahí se conduce hacia la última caja de almacenamiento. En esta última caja era donde se aplicaba el cloro para limpiar el agua, pero, constantemente

se robaban los tinacos por lo cual se decidió mandar el agua directamente, sin ningún tratamiento.



Foto 31 Caja de almacenamiento

Actualmente el sistema recibe 200 l.p.s. en época de lluvias y 30 l.p.s. en época de estiaje. El tamaño de la línea central es de alrededor de 3.5km sin considerar la red de distribución local.

La infraestructura actual de todo el sistema se muestra en el siguiente croquis:

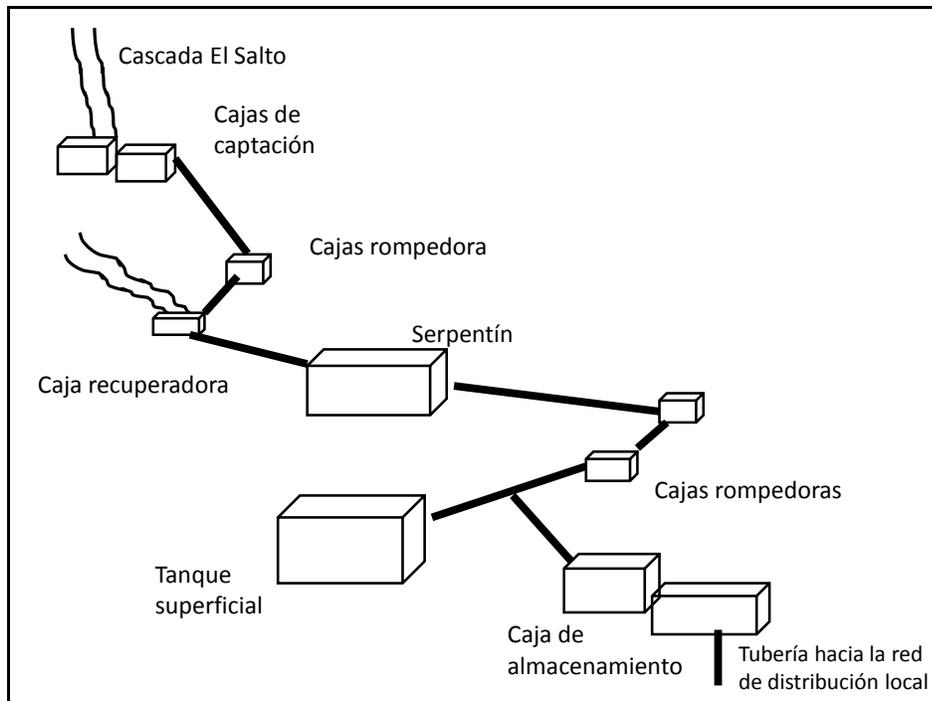


Ilustración 24 Croquis línea central del sistema El Salto

PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

La comunidad de Amecameca de acuerdo con los entrevistados siempre participo en las obras de construcción de la línea central. Si bien las obras fueron hechas por iniciativa de los presidentes municipales en la búsqueda de alternativas para mejorar la calidad del servicio, la población apporto su mano de obra en la construcción.

Algunas personas participaron como parte de las cuadrillas de trabajadores que el mismo municipio contrataba para realizar los trabajos, aunque de acuerdo con lo que comenta el Ing. Villalba (sub-director de ASA) otros subían por su propia voluntad a participar porque sabían que eso iba a ser en beneficio del pueblo.

Cuando se construyeron los “cañitos” o canales a cielo abierto en el interior de la localidad, de acuerdo con lo que comenta el señor Toño³¹:

La faena se convocaba cada ocho días y se fue rascando según lo que les tocaba ir por partes. El municipio puso el material y la gente la faena. El presidente como eran faenas les llevaba pulque en un garrafón y comida y era lo que les ofrecía.

En el municipio los encargados de administrar el sistema era la dirección de aguas junto con el tercer regidor. Sin embargo, para el manejo del agua había una importante participación ciudadana, en caso de haber alguna fuga o dar mantenimiento a la red, participaba la población con mano de obra y el municipio apoyaba con la compra de materiales.

La participación de la comunidad en las obras de mantenimiento del sistema disminuyo una vez que el municipio constituyo el Organismo Operador Descentralizado para administrar y operar el sistema. De acuerdo con los entrevistados:

Actualmente se les invita a unas personas, pero lo que ellos dicen es que pago mis cuotas, mis impuestos, yo que voy a hacer. Ya una vez que entro ASA³² se dejo de ir, ya no fue lo mismo que cuando estaba el municipio.

En el Archivo Histórico del Agua se encontró un documento con fecha del 20 de febrero de 1987³³ que señala que el C. Enrique Serrano dirigió un oficio a Miguel de la

³¹ Sr. Antonio García habitante de Amecameca

³² ASA es como se le nombra localmente al organismo operador por sus siglas Agua y Saneamiento de Amecameca

Madrid entonces presidente de la República solicitando su intervención para otorgarles a los habitantes del poblado de Amecameca de Juárez perteneciente al municipio del mismo nombre la administración del padrón de usuarios del agua proveniente del deshielo del volcán Iztaccíhuatl, basados en los artículos constitucionales que señalan que tienen el derecho a que la comunidad administre el recurso natural. Pero se desconoce si se le dio continuidad a la petición, porque no se encontraron más documentos al respecto.

ORGANISMO OPERADOR DESCENTRALIZADO

El 25 de agosto de 1995 se publicó en la gaceta del gobierno del estado de México bajo el mandato de la LII Legislatura ocupando el cargo de gobernador Cesar Camacho Quiroz, el decreto sobre la creación del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del municipio de Amecameca. En donde señala que sus atribuciones, organización y patrimonio, se ajustarán a lo establecido en la Ley de Organismos Públicos Descentralizados de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

En el año 2000 el municipio de Amecameca constituyó su propio Organismo Descentralizado para la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, conocido como ASA (Agua y Saneamiento de Amecameca).

Como parte de sus primeras acciones ASA hizo el cambio de tubería que en un inicio era de asbesto y la sustituyo por plástico llamado PAD (polietileno de alta duración). Además le coloco piso de cemento a la segunda caja y le añadió una compuerta.

OPERACIÓN ACTUAL

Las labores de mantenimiento del sistema se realizan desde la zona en la que termina el glaciar de Ayoloco que a su vez está determinado por la temporada de lluvias o de estiaje. El organismo operador es la institución encargada de formar cuadrillas de

³³ AHA Fondo Infraestructura Hidráulica caja 157, expediente 3718, foja 8

trabajadores que suben hasta el glaciar y van haciendo labores de acomodo de piedras o tierra en cada uno de los escurrimientos para evitar que el agua se desvíe y se integre con los escurrimientos que abastecen al sistema Morelos. O evitar que escurran hacia otros lugares y ya no puedan ser aprovechados por el sistema El Salto.

Una vez que el agua llega a la cascada de El Salto las labores se intercambian por trabajos de limpieza. Estos trabajos se organizan en función de la infraestructura, las cajas de captación que se encuentran bajo la cascada se lavan el primer martes de cada mes, pero sólo en época de lluvias, ésta tarea la realiza una cuadrilla de trabajadores provista por el organismo operador. La limpieza del serpentín se lleva a cabo una vez comenzada la época de lluvias o en el mes de octubre, para estas labores el agua se desvía hacia el río momentáneamente y luego se vuelve a llenar con agua limpia, tan sólo el serpentín tarda en llenarse 2 horas durante esta temporada por eso es que no se limpia durante la época de estiaje. El resto de la infraestructura que incluye cajas rompedoras, el tanque de almacenamiento superficial y las cajas de distribución no se lavan con frecuencia debido a que son cajas cerradas.

CASO 2: SISTEMA SANTIAGO CUAUTENCO

INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN

La comunidad de Santiago Cuautenco recordemos era abastecida por una conexión directa de la línea central del sistema Morelos desde 1956. Con el aumento de población para la década de 1980's esta conexión dejó de ser suficiente para abastecer a toda la comunidad. El entonces presidente del Comité de Bienes Comunes de Santiago Cuautenco promovió la construcción de un sistema que permitiera aprovechar el cauce de los ríos dentro de la zona de bienes comunales y de manera natural abastecer a la comunidad.

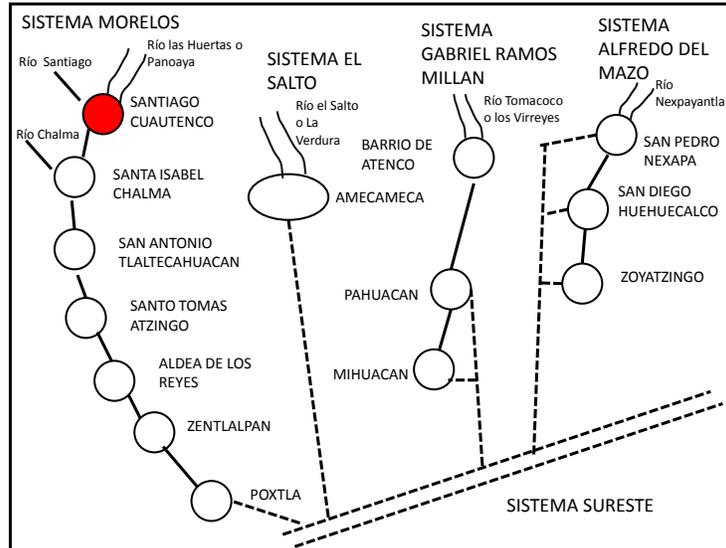


Ilustración 25 Ubicación del sistema de Santiago Cuautenco

El 25 de junio de 1986 las autoridades comunitarias emitieron un comunicado dirigido al secretario de Agricultura y Fomento declarando que: *los habitantes del pueblo de Santiago Cuautenco, del municipio de Amecameca, en terrenos de jurisdicción comunal aprovechan los arroyos denominados "Tilac y Atzeca" que son afluentes del río Chopanac. "Bajo la manifestación de que al parecer se han*

*federalizado las aguas que forman los dos arroyos solicitan se les autorice la toma de aguas necesarias para los usos domésticos y agrícolas de la comunidad*³⁴.

En esa misma década la autoridad comunitaria solicitó ante el municipio de Amecameca el apoyo para la construcción de un tanque y la colocación de la tubería para conducir el agua desde la zona de captación hasta la comunidad, pero la propuesta no fue aceptada. Ante la negativa de la institución, la comunidad decidió en asamblea general que serían ellos mismos quienes harían la construcción del nuevo sistema.

INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA

El sistema comunitario captura las aguas del río Santiago y los afluentes del río Chopanac. El río Santiago se origina en el lugar llamado Ayolotepito en jurisdicción del pueblo de Santiago Cuautenco, toma un rumbo general hacia el poniente, en su recorrido pasa por los lugares llamados Nahualac, el Portillo, Alchayahuatl, Xopanac, Las Cuevas, Xopanatenco, Tecolo, El Ameyal, pueblo de Santiago Cuautenco, puente de Xopanac y finalmente fluye por la margen derecha al río Amecameca. Este río corresponde a aguas nacionales según declaró el 31 de julio de 1952 el municipio de Amecameca³⁵.

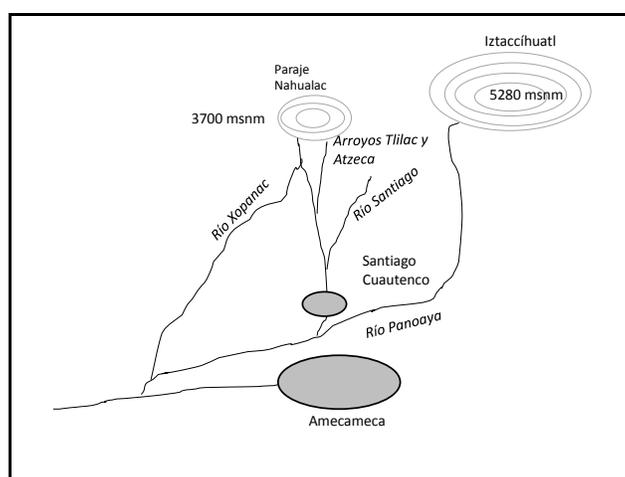


Ilustración 26 Croquis de los ríos

³⁴ AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 2064, expediente, 31191, foja 2

³⁵ AHA Fondo aguas nacionales, caja 979, expediente 12527, fojas 1-18

El sistema comunitario consiste en una caja³⁶ de captación a cielo abierto de aproximadamente 2 metros de ancho por 2 metros de largo que captura los escurrimientos de los arroyos Tlilac y Atzeca afluentes del río Chopanac y las aguas del río Santiago Cuautenco. De esta caja se desprende una tubería que recorre 4km de distancia, que por efecto de la pendiente el agua baja a tal velocidad que ha sido necesario colocar cajas³⁷ rompedoras de presión cada 500 metros (véase ilustración 27).

En el paraje Tlilac hay un tanque cerrado de 10metros de ancho por 10 metros de largo hecho de mampostería. De este tanque se desprende otra tubería que recorre 4km aproximadamente hacia abajo, igualmente con cajas rompedoras de presión cada 500 metros hasta llegar a un tercer tanque cerrado hecho de mampostería, que funciona como caja de distribución ubicado en el paraje Aguacate, con una capacidad aproximada de 150,000 m³.

De este tanque se desprende otra tubería que conduce el agua hasta la zona de registros, ahí se encuentran las válvulas que sirven para juntar el agua que proviene del sistema Morelos con la del sistema comunitario de Santiago Cuautenco. A partir de estos registros el agua se conduce por una sola tubería hasta la red de distribución local.

En total el sistema tiene una longitud de entre 8 y 10 km de distancia desde la zona donde se capta el agua hasta la red de distribución local. Una vez que llega a la red de distribución local esta tubería atraviesa toda la comunidad. El sistema funciona tal y como se muestra en el siguiente croquis.

³⁶ Los entrevistados se refieren a esta caja como un registro, porque comparativamente es de un tamaño menor que el resto de las cajas o tanques de agua.

³⁷ En esta comunidad la gente los llaman registros en el resto de los poblados les llaman cajas.

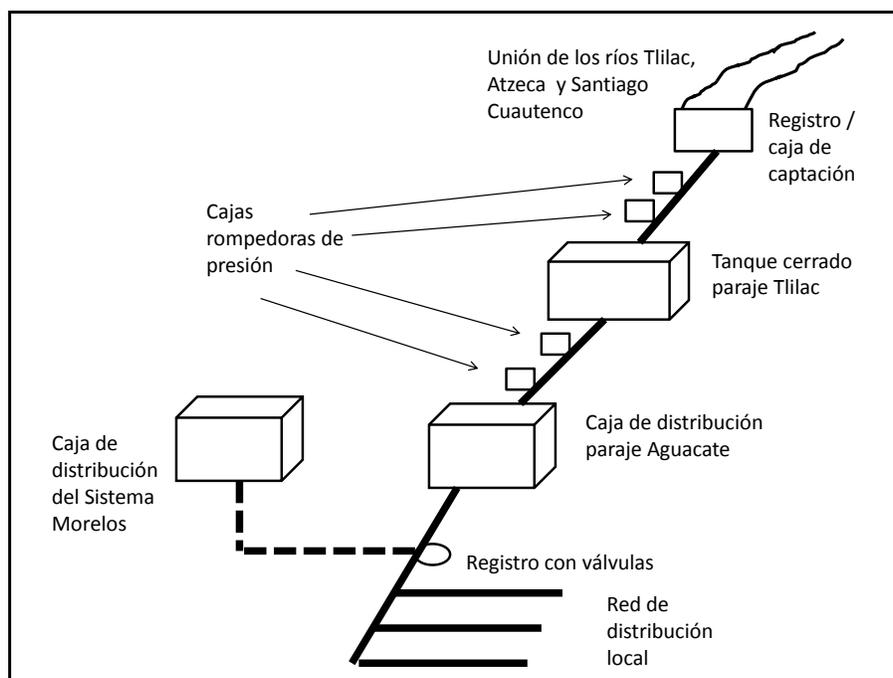


Ilustración 27 Croquis del sistema comunitario de Santiago Cuautenco

PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

La construcción de la obra fue financiada por la población quien también aportó la mano de obra, ambas aportaciones fueron coordinadas por el Comité de Bienes Comunes para que la asignación fuera equitativa entre el número de familias.

La comunidad no requirió de la asesoría técnica de ninguna institución, sino que fueron los mismos habitantes (sobre todo los que tenían conocimientos en el ámbito de la construcción y en el manejo del agua por sistemas de gravedad) quienes dirigieron la construcción de la obra.

Pese a que la comunidad complementaba su abasto de agua del sistema Morelos con la de su sistema comunitario, continuaron pagando el agua en el ayuntamiento de Amecameca hasta el año de 1998. En ese año la población comenzó a quejarse del mal servicio que este les daba, y la poca atención que ofrecía a sus demandas. El comisariado promovió ante la comunidad la conformación de un comité para el manejo del agua, haciendo hincapié en las altas tarifas que les cobraba el municipio y el mal servicio que les proporcionaba.

A partir de ese momento la comunidad dejó de pagar el servicio de agua al municipio. Además se planteó la necesidad de la red de distribución local para que cada casa tuviera su propia toma. La ventaja con la que cuenta la comunidad es que el río Santiago Cuautenco durante la temporada de estiaje únicamente disminuye su caudal pero nunca deja de fluir a diferencia de otros ríos de la región.

COMISION DE AGUAS DEL COMITE DE BIENES COMUNALES

En 1998 la comunidad conformó el comité de aguas para el manejo de este nuevo sistema y la red de distribución local. La formación de este nuevo comité provocó que cada vez que entraba una nueva administración, el presidente municipal de Amecameca les exigía el pago del servicio, sólo los últimos presidentes ya no los han molestado porque la comisión ha demostrado que el ayuntamiento no ha invertido ni un sólo peso a la red.

En un inicio podían participar en el comité cualquier persona que viviera en la comunidad, sin embargo esta situación sólo sirvió durante dos períodos debido al incumplimiento de los trabajos por parte de los integrantes. Por ésta razón la comunidad decidió que los encargados del manejo del agua debían ser los comuneros, porque a ellos sí se les podía aplicar sanciones o castigos en caso de incumplimientos en sus funciones o por una mala administración. En asamblea general determinaron que los encargados de manejar este sistema fueran el Comité de Bienes Comunales porque de esta forma habría mayor control de sus actividades. El Comité de Bienes Comunales designó entonces una Comisión de Agua dedicada exclusivamente para el manejo del recurso.

La Comisión de Aguas está integrada por los representantes que dejan el cargo en el comité de bienes comunales y deben seguir en funciones durante tres años más. La elección de los integrantes se realiza cada tres años cuando convoca a una asamblea de comuneros, se postulan dos planillas y se somete a votación. A su vez las planillas son integradas por habitantes que desean participar en la administración de estos cargos o por elección de los propios vecinos que postulan a aquella persona que consideran será lo suficientemente responsable.

El reglamento aplicado a la Comisión de Aguas es el mismo que rige el Comité de Bienes Comunales de Santiago Cuautenco. Por ejemplo, en caso de incumplimiento de sus funciones o comprobando que existe una mala administración dentro de alguno de estos comités se les puede suspender el derecho al reparto de utilidades provenientes de la venta de madera de los montes comunales. A su vez cualquier documento oficial como son los recibos de pago del servicio que expide esta comisión lleva el sello del comité de bienes comunales.

Actualmente tanto el Comité de Bienes Comunales como la Comisión de Aguas están integrados por un presidente, un tesorero, un secretario y un presidente de vigilancia que verifica que los recursos sean aplicados según los acuerdos, este último es ayudado por dos secretarios, en total el comité está conformado por seis personas, y en todos los casos los cargos son honoríficos.

Todos los integrantes de la Comisión de Aguas realizan recorridos cada 8 días por la línea central del sistema comunitario para verificar el buen funcionamiento. En caso de encontrar fugas o tapones en la tubería ellos mismos realizan el trabajo, los mismos comuneros se han capacitado para hacer las reparaciones o en caso de existir algún recurso excedente les es factible contratar una persona que lo haga. Sólo en casos en que los trabajos fueran muy complicados necesitan buscar un fontanero o alguien especializado que lo pueda hacer, pero eso sólo ocurre la primera vez porque se dan cuenta de que es lo que hay que hacer y sí se puede para futuras ocasiones ellos mismos lo harán. Dentro de la red de distribución local no hacen recorridos porque en caso de algún mal funcionamiento los mismos vecinos les informan sobre el daño.

FAENAS

Para el mantenimiento general del sistema comunitario la comisión convoca dos veces al año a hacer faenas en toda la línea central. Durante la temporada de lluvias las cajas y tanques de agua son lavadas cada tres meses, eso incluye el desinfectarlas con cloro para evitar enfermedades.

Para convocar a la población el presidente de la comisión y la autoridad comunitaria visitan casa por casa a todos los vecinos y se les informa sobre los puntos

a tratar o las labores a realizar. En ese momento hacen un listado de las personas que se comprometen a acudir a la faena. En la segunda faena del año que realizan durante la temporada de lluvias hacen limpieza desde el paraje Nahualac donde está brotando el agua hasta donde se captura.

La participación en todas las faenas es por familia, independientemente de cuantas familias dependan de una sola toma. En las tareas de limpieza de los cauces también participan las mujeres. Cuando son madres solteras o viudas pueden pagarle a una persona el día para que suba a trabajar o sólo en caso de que ningún familiar pueda participar en esa ocasión, como son las personas que trabajan en el Distrito Federal, pueden cumplir con el pago de un trabajador. Las personas mayores no suben a hacer faena ni tienen la obligación de colaborar.

Las faenas únicamente las realizan en el sistema comunitario, la población de Santiago Cuautenco difícilmente participa en algún trabajo sobre el sistema Morelos, ya que comentan que sí el sistema funciona por gravedad no tienen porque cubrir alguna tarifa o hacer otro tipo de aportación a las instituciones gubernamentales.

CASO 3: SISTEMA SANTA ISABEL CHALMA

INICIO DE LA CONSTRUCCION

En el Archivo Histórico del agua se encontró un documento con fecha del 13 de septiembre de 1922 en donde el jefe de departamento de Concesiones de la Secretaría de Agricultura y Fomento informa al gobernador del estado de México la publicación en el Diario Oficial de la Federación y en el boletín de esta Secretaría la declaración de propiedad nacional del río Xopanac (Chopanac) con aguas permanentes. Basados en el decreto presidencial del 8 de abril de 1922 que declara que todas las corrientes que están ligadas con la obras de desagüe del valle de México, deben ser de propiedad de la nación. Este río confluye con el río Panoaya que corre en terrenos de los municipios de Amecameca y Temamatla en el estado de México y desemboca en la laguna de Mixquic en el Distrito Federal³⁸.

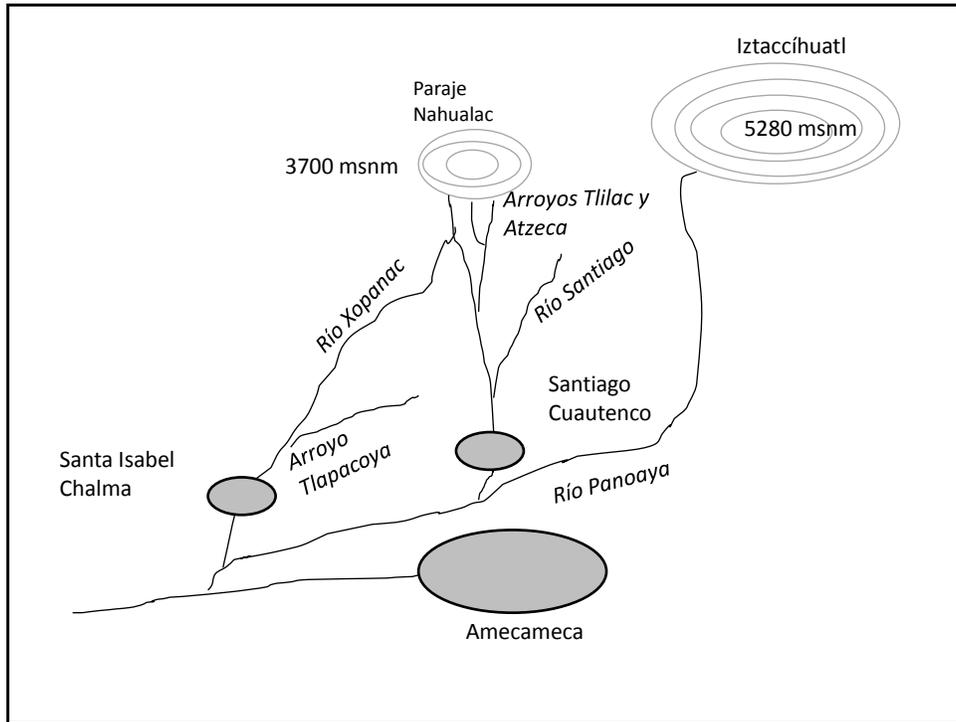


Ilustración 28 Croquis del río Chopanac y sus afluentes

³⁸ AHA Fondo Aprovechamientos superficiales, Caja 1780, expediente 26442 foja 6

En 1982 el señor León Pérez habitante de la comunidad hizo una solicitud ante la Comisión Nacional del Agua para solicitar la concesión del río Chopanac, pero al darse cuenta de lo complicado que resultaba el trámite abandono la iniciativa.

En 1985 el entonces presidente de bienes comunales de Santa Isabel Chalma el señor Félix Aguilar Loza inicio las gestiones ante CONAGUA para solicitar la concesión del río Chopanac o río Chalma que se ubica dentro de la zona de montes comunales y poder hacer uso de él a través de un sistema que funcionara por gravedad.

Entre los requerimientos que le hizo la institución fue la de constituir ante notario público una asociación civil para hacer el manejo del río. La asociación que formó fue Aguas de Tlalcuilulco, figura que aun continua en funciones. Sin embargo, la respuesta que recibió, fue que había veda en la entrega de títulos de concesión por lo cual, sólo les podían entregar un permiso precario de manera provisional, para poder hacer uso del río. Además bajo la consigna de que la obra debía realizarse en un plazo máximo de 4 meses. Ante la premura por construir la obra, la asociación buscó apoyo del gobierno federal a través del diputado local, el gobierno estatal y municipal y sobre todo, la participación de la comunidad.

La obra consistió en construir una caja de captación a cielo abierto ubicada en el paraje Peña Verde, una caja cerrada de almacenamiento, la tubería central para conducir el agua hasta la comunidad y una caja de distribución para abastecer a la red de distribución local.

Para realizar la obra, CONAGUA otorgo la asesoría técnica para la construcción de la línea central y la red de distribución local. Para cubrir el costo de la obra la asociación gestiono ante el diputado local y el municipio el financiamiento del material, pero, sólo consiguieron que aportaran una parte del total de las tuberías, el material faltante fue cubierto por la comunidad quien además apporto su mano de obra.

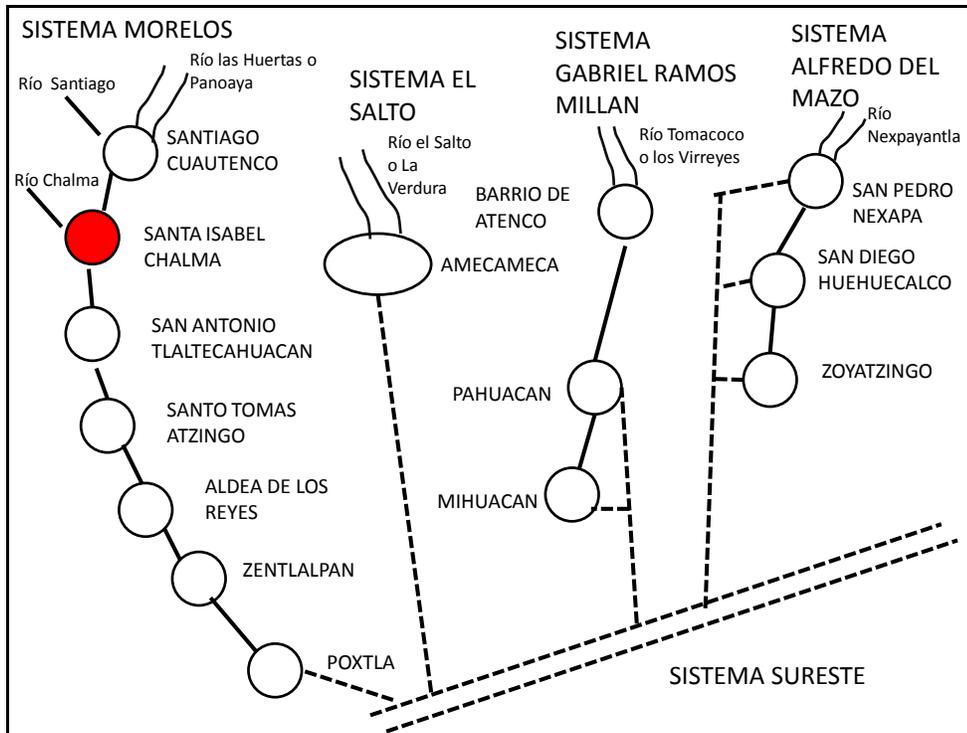


Ilustración 29 Ubicación del sistema de Santa Isabel Chalma

INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA

El sistema consiste en una caja de captación a cielo abierto que captura el agua del río Chopanac y el río Tlapacoya que en conjunto dan nombre al río Chalma. La caja se ubica en el paraje Axaxapa dentro de la zona de bienes comunales de Santa Isabel Chalma. A partir de esta caja el agua es conducida por un tubo hasta la caja de almacenamiento cerrada ubicada en el paraje Peña verde, de ahí es conducida hasta la caja de distribución que actualmente se ubica a la misma altura que la caja de distribución del sistema Morelos, de esta caja de distribución el agua es conducida cuesta abajo hasta el registro, en donde se juntan las aguas del sistema Morelos y la de este sistema comunitario. A partir de este punto el agua es distribuida entre la red de distribución local. Tal y como se muestra en el siguiente croquis.

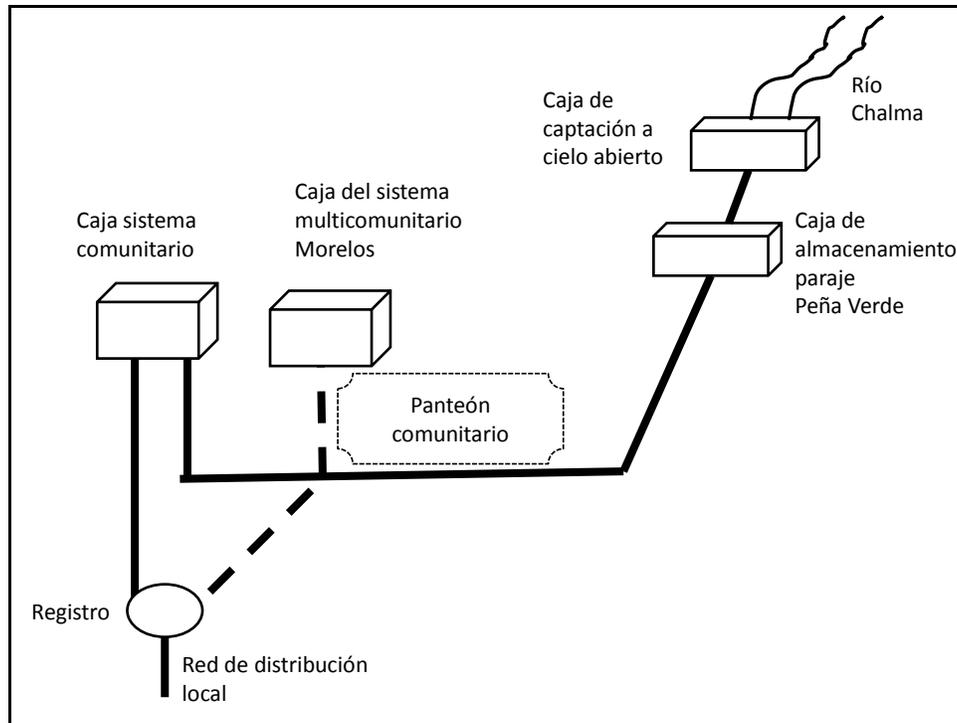


Ilustración 30 Croquis del sistema comunitario de Santa Isabel Chalma

En su momento la obra resultó tan eficiente que la comunidad podía satisfacer completamente su abasto de agua con el sistema comunitario e incluso dejó de utilizar el agua proveniente del sistema Morelos. Esta situación perduró hasta el 2003, año en que se hizo la rehabilitación del sistema Morelos y como la población ya era de 2,238³⁹ habitantes aprovecharon la oportunidad de reconectarse al sistema para incrementar el abasto.

PARTICIPACION DE LA POBLACION

En la construcción de la obra no sólo participaron los padres de familia con su aportación de mano de obra sino que participó la población en su conjunto (mujeres y niños), desde rascar para hacer las zanjas, acarrear tubos, llevar comida o refrescos para la gente o con aportaciones económicas. Estos hechos han sido el sustento de la

³⁹ Dato obtenido de CAEM respecto a la población estimada con las obras de rehabilitación del sistema Morelos en el 2003.

población manifestados a través del comité de bienes comunales y ahora la asociación civil de llevar la administración y operación del sistema, y no cederla al municipio.

Durante la construcción de la obra tuvieron dificultades entre la población por lo complicado que resultaba el abastecer también de agua a los vecinos ubicados en la ladera de los montes. Estas familias se asentaron ahí, porque conforme la población fue creciendo hubo la necesidad de asignar nuevos predios a los hijos de los comuneros para que pudieran construir sus viviendas, y la única zona disponible era una de las laderas que corresponde a la zona de montes comunales. Esta situación complicó la distribución de agua debido a que la caja de almacenamiento se encuentra prácticamente a la misma altura que las viviendas y es necesario hacer una serie de maniobras en las válvulas para abastecerlos de agua. Lo que muchas veces provoca que se le quite el agua al resto de la población para que se pueda llevar a las partes altas.

Esta situación llegará a convertirse en un problema mayor en el futuro, ya que la gente continua asentándose en esa zona. Hoy en día ya se observan algunas casas que se encuentran 300 metros por encima de la cota en donde se ubica la caja de agua. Pese a las advertencias de las autoridades locales sobre el problema del abasto de agua y ubicarse en zona de alto riesgo, el incremento en la construcción de casas continua.

ASOCIACION CIVIL: AGUAS DE TLALCUILULCO

La Asociación fue constituida en 1985 con los entonces representantes del comité de bienes comunales para obtener el título de concesión sobre el río Chalma (o río Chopanac), aunque sólo se les otorgó el título precario. Una vez concluida la obra, la comunidad decidió desconocer al señor Felix Aguilar como representante de la asociación aunque nunca se dio de baja formalmente. Una vez que se desconoció el cargo de presidente de la asociación, la comunidad continuó organizándose de acuerdo a las normas de las asambleas de comuneros: con elecciones cada tres años, puestos otorgados por elección general en asamblea, rendición de cuentas públicas, etc. Cabe mencionar que fue bajo esta figura de comité de bienes comunales de Santa Isabel

Chalma que la comunidad participo en las labores de rehabilitación del sistema Morelos en el 2003 y continuo operando bajo esta figura hasta aproximadamente el año 2008.

En el año 2008 el comité re-inicio las gestiones para solicitar la concesión del río Chalma (Río Chopanac) en beneficio de la comunidad. Como parte de estas labores quienes ocupaban en ese momento los cargos en el comité de bienes comunales hicieron la actualización ante notario público de los integrantes de la asociación civil. Para este trámite le solicitaron al anterior presidente el señor Félix Aguilar que comparecería ante notario público que el dejaba el cargo de presidente y daba lugar al señor Evaristo Aguilar.

Actualmente el comité de aguas de Santa Isabel Chalma que opera bajo la figura legal de Aguas de Tlalcuilulco, asociación civil está integrada por un presidente, un secretario, un tesorero y dos vocales, estos últimos ayudan a coordinar los trabajos durante los días de faena. Todos los cargos son honoríficos y son elegidos en asamblea general del pueblo, cada tres años. Las reuniones como comité son constantes, se reúnen para hacer los trabajos de reparación de fugas, convocar a faenas o si se tiene que hacer algún trámite referente a la petición del título de concesión.

Hasta la fecha la asociación civil no ha podido obtener el título de concesión porque existe una veda, según informan las autoridades correspondientes, para la entrega de este reconocimiento. Pese a no tener este título la asociación civil es la organización encargada de distribuir el agua en el pueblo, el personal se encarga de manejar las válvulas para regular el flujo, también programan el reparto por secciones en caso de que sea necesario; y responden a los requerimientos que hace la Comisión Nacional del Agua sobre regulación sanitaria para verificar que cumplen con los estándares de calidad para el agua potable.

ELECCION DE AUTORIDADES

Un ejemplo de cómo los habitantes de Santa Isabel Chalma llegan a ocupar un cargo dentro del comité de aguas o lo que ahora se conoce como Aguas de Tlalcuilulco se

expresa con la experiencia del señor Evaristo Aguilar, actual presidente de la asociación:

En el año 2004 cuando el sistema comunitario estaba administrado y operado por el comité de bienes comunales del que se desprende el comité de aguas. El señor Evaristo ocupaba el cargo de secretario junto con el señor Clemente X (presidente) y Aureliano X (tesorero). En el año 2007 cuando se vuelven a llevar a cabo elecciones en la asamblea de comuneros para rotar el comité de aguas el señor Evaristo es elegido nuevamente como parte del comité pero, para ocupar el cargo de tesorero junto con el señor Joel García (presidente). Sin embargo, en esta elección el señor Joel García es también elegido para ocupar la presidencia dentro del comité de bienes comunales. Así que se realizan nuevamente las elecciones para el comité de aguas, y el señor Evaristo es asignado como presidente.

Debido al interés del señor Evaristo Aguilar por obtener el título de concesión para el aprovechamiento del río Chalma (Río Chopanac) bajo su mandato en el 2008 es que se reinician las gestiones ahora como Aguas de Tlalcuilulco A.C. Pero el proceso se alarga y él no alcanza a concluir el trámite dentro de su periodo administrativo. Al llevarse a cabo las elecciones para un nuevo comité de aguas el ya no es elegido pero, queda la consigna de que los nuevos integrantes den continuidad al trámite del título de concesión. No obstante, la nueva administración deja de lado este proceso y se limita a administrar y operar la línea. Así que la comunidad decide colocar nuevamente al señor Evaristo Aguilar como presidente de la asociación y está previsto por acuerdo de asamblea que permanezca en el cargo hasta que logre obtener el título.

FAENAS

Cada 15 o 20 días el Comité de Aguas de Tlalcuilulco realiza recorridos generales por el sistema comunitario para vigilar el buen funcionamiento. En caso de requerirse convocan a una faena para reparar el daño, las personas convocadas están en función de la ubicación de la avería, o en caso de que sea un trabajo mayor se convoca a todo el pueblo. Para convocar a la gente colocan cartulinas en las calles principales o centros de reunión para avisarles el lugar, fecha y hora de encuentro y, las actividades

a realizar. El día de la faena el comité se encarga de llevar la lista de asistencia. En ocasiones las familias que no pueden asistir mandan a un trabajador a quien le pagan el día o mandan comida y bebidas para las personas que asisten, incluso las madres solteras o viudas en ocasiones colaboran de esta manera.

Hasta este momento no han tenido la necesidad de contratar a un trabajador especializado para que realice los trabajos, sino que son los mismos representantes de la asociación quienes hacen las labores de fontanería. El único gasto generado durante las faenas es el flete de una camioneta para transportar a la gente pero este gasto generalmente es cubierto por las personas que no pueden asistir a la faena, y dan una aportación económica. Este tipo de aportación sólo es permitido en casos excepcionales en que alguien no pueda asistir, ya que todos tienen la obligación de cumplir con el trabajo.

Los asistentes a la faena son considerados por toma sin distinguir que de ella dependa más de una familia, lo realizan de esta manera porque no tienen un registro de cuantas familias están conectadas a una misma toma, sólo se saben cuántas tomas hay. De acuerdo con el registro son 700 tomas y con base en ello llevan el registro de los asistentes. A veces también suben mujeres durante los días de faena, pero su función es la de llevar los alimentos y servirlos, ellas no participan en la limpieza porque son trabajos muy pesados. Los entrevistados mencionan que eso les agrada porque es una buena manera de convivir y a veces se vuelve puro relajo.

En época de lluvias suben cada 15 o 20 días porque se mete mucho lodo a las cajas y la gente se preocupa por tratar de mantenerlo lo más limpio posible. Actualmente la asociación está viendo la posibilidad de poner un sistema automático para clorar el agua, aunque esto es para cumplir con la regulación sanitaria que les exigen para entregarles el título de concesión.

Capítulo 6: REDES DE DISTRIBUCIÓN COMUNITARIA

CONSTRUCCION DE LAS REDES LOCALES DE DISTRIBUCIÓN: PARTICIPACION Y/O AUSENCIA DEL GOBIERNO

Entre las décadas de 1950's a 1980's mientras la administración de las líneas centrales multicomunitarias de los sistemas Morelos, Gabriel Ramos Millán y Alfredo del Mazo estuvieron a cargo de la SRH. Los habitantes tenían que acudir a la institución para pedir una toma o solicitar la reparación de una fuga. Uno de los entrevistados de San Antonio Tlaltecahuacán comenta que le tomo casi tres años para que le dieran permiso de colocar su toma.

En 1970 la solicitud de una toma tenía un costo de 1,600 pesos pero ello sólo implicaba el derecho a toma. La colocación del nuevo tubo y las derivaciones hacia las casas corrían a cargo de los habitantes. En algunos poblados como San Antonio Tlaltecahuacán los vecinos se organizaban para colocar el tubo principal del cual se pudieran derivar las tomas hacia cada casa. En otras como Pahuacan y Mihuacán únicamente las familias más acaudaladas eran quienes podían tener su propia toma, por el alto costo que les representaba.

En estos casos las comunidades solicitaron la intervención del municipio para la instalación de la red de distribución local para toda la comunidad, como fue el caso de Pahuacan, Mihuacán (pertenecientes al sistema Gabriel Ramos Millán), Zentlalpan (perteneciente al sistema Morelos) por mencionar algunos casos, aunque en estricto sentido también la comunidad de Amecameca, por ser cabecera municipal. Cabe mencionar que ésta participación de los gobiernos municipales ocurrió a partir de la década de 1980's.

PARTICIPACION DE LA POBLACION

La construcción de las redes locales en las comunidades dio inicio en la década de 1980 cuando de los 3 o 5 hidrantes que tenía cada localidad por abastecimiento de las líneas centrales, comenzaron a colocarse las tuberías para llevar el agua hasta los

domicilios. Para la realización de estos trabajos algunas comunidades se organizaron para cubrir el costo de los materiales y la mano de obra por su propia cuenta. Hubo otras comunidades que recibieron el apoyo de los gobiernos municipales para coordinar los trabajos y solventar los gastos de los materiales. En todos los casos la comunidad aportó su mano de obra para la realización de los trabajos.

Esta situación es fundamental para comprender el porqué algunas comunidades se niegan a ceder la administración y operación de sus redes locales, ya que argumentan que sí ellos aportaron su mano de obra y en algunos casos también el material esas redes son “suyas” y no hay razón para que sea el municipio u otra institución quien las maneje y después les quiera cobrar los costos de administración y operación.

Las comunidades adoptaron diferentes figuras legales para administrar las redes de distribución. Estas figuras son: comité de bienes comunales, asociaciones civiles y comités de ejidatarios. Las formas de organización en las que coinciden sin diferenciar la figura legal es que todos están integrados por un presidente, secretario, tesorero, comisariado de vigilancia y vocales; todos los cargos son honoríficos; la elección de cargos se realiza en asamblea general del pueblo y cambia cada tres años, con la posibilidad de ser reelegidos si cumplen con su trabajo; eventualmente cada habitante deberá ocupar un cargo en la administración; entregan informes anuales y al final de su mandato en asamblea general para la rendición de cuentas; establecen el monto de la cuota anual; eximen a la población de la tercera edad, viudas o madres solteras y personas en condiciones de pobreza extrema; tienen su propia forma de sancionar a la población que no cumple; 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 o en caso de que alguien no asista se les pide una cuota correspondiente ya sea en dinero, alimentos y bebidas o en transporte para quienes si van a las faenas. La colocación de nuevas tomas se realiza únicamente sí 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,... Hay una tarifa distinta para la población que es de ahí y para la gente recién llegada.

En cuanto a la operación de las redes hacen recorridos semanales para verificar el buen funcionamiento, en caso de requerirlo ellos mismos realizan las labores de fontanería como es cambio de válvulas o tuberías,...; hay reuniones periódicas entre los habitantes, la frecuencia puede ser de una vez a la semana o una vez al mes en función de la temporada de lluvias; los vecinos conocen el funcionamiento del sistema y se vigilan o monitorean entre sí para verificar que nadie haga un mal uso del agua y el sistema esté operando correctamente; también se encargan de tandear el agua durante la época de estiaje, y en el caso del Barrio de Atenco en Amecameca organizan la fiesta de los lavaderos el 3 de mayo.

ORGANIZACIÓN ACTUAL POR COMUNIDAD

Para hacer una lectura más eficiente sobre la administración y operación actual de las redes de distribución comunitarias quedarán establecidas 5 categorías de análisis, aunque únicamente se hará mención de los casos más representativos.

- 1 Las comunidades que *entregaron* el manejo de su red al municipio
- 2 Las comunidades que *mantienen* el manejo de su red
- 3 Las comunidades que *recuperaron* el manejo de su red
- 4 Las comunidades que *negocian* con el municipio el manejo de su red
- 5 Las comunidades que *están a punto de ceder* al municipio el manejo de su red

LAS COMUNIDADES QUE ENTREGARON EL MANEJO DE SU RED AL MUNICIPIO

- Amecameca

La red de distribución de Amecameca que es cabecera municipal fue construida por iniciativa de las autoridades comunitarias. Es necesario resaltar que por su condición de cabecera municipal la designación de autoridades comunitarias están estrechamente vinculadas con las autoridades gubernamentales reconocidas formalmente y siguiendo los estatutos de constitución oficial, por lo cual al referirnos a las autoridades municipales estamos haciendo una referencia implícita a las autoridades comunitarias.

Si bien, las autoridades municipales iniciaron la construcción de la red de distribución local también hubo una importante participación de la población. Las primeras obras consistieron en conducir pequeños canales o “cañitos” que cruzaban por las principales calles de la localidad. Estos “cañitos” de acuerdo con lo recuperado en entrevistas eran canales a cielo abierto a partir de los cuales las familias podían acarrear el agua hasta su domicilio.

Este sistema continuó en funcionamiento hasta el año de 1962 cuando concluyó la construcción del serpentín y se facilitó la conducción del agua por tuberías. A partir de esta fecha las autoridades municipales colocaron en los cinco barrios en que se divide la localidad las primeras tuberías y derivaciones para las tomas domésticas. Para estos trabajos la presidencia municipal organizó faenas en cada barrio para invitar a la población a participar de manera voluntaria en los trabajos. Las faenas se realizaban los domingos, para que todos pudieran asistir, la población estuvo encargada de hacer las zanjas y el municipio financió los materiales, además proveía la comida y bebida a todos los asistentes al terminar la faena.

Una vez concluida la instalación de la red de distribución comunitaria la administración y operación quedó formalmente a cargo del municipio de Amecameca bajo la Dirección de Aguas. Sin embargo, había una importante participación ciudadana para dar mantenimiento a la red o reparar alguna fuga. La población aportaba su mano

de obra y el municipio financiaba la compra de materiales. La estructura administrativa de la Dirección de Aguas era la siguiente:

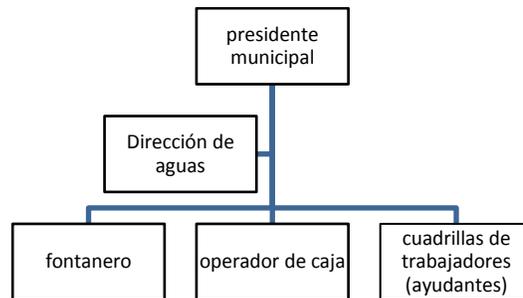


Ilustración 31 Organigrama del municipio para el manejo de agua

El presidente municipal junto con el director de aguas eran designados en elección constitucional, a su vez el director de aguas contrataba de acuerdo a sus habilidades al fontanero, al operador de caja y las cuadrillas de trabajadores, todos con un salario asignado. Esta organización continuó hasta el año 2000 cuando el entonces presidente municipal Federico del Valle inicio las gestiones para constituir el Organismo Operador Descentralizado de Agua y Saneamiento de Amecameca. Aunque el reconocimiento oficial de la institución fue otorgado hasta el 2002 para tener la concesión del manejo del recurso.

En la década de 1980's las autoridades municipales solicitaron al gobierno estatal una conexión al sistema sureste. Desde ese momento la comunidad cuenta con dos fuentes de abastecimiento; el sistema El Salto que captura el agua del deshielo y el sistema sureste que funciona por la extracción de agua de los pozos ubicados en el poblado de Tenango del Aire y luego es bombeada cuenca arriba. La distancia entre Tenango del aire y la ciudad de Amecameca es de aproximadamente 12 kilómetros. Ambos sistemas funcionan de manera independiente, pero el organismo operador es quien se encarga de distribuir el agua de ambos sistemas a través de la red de distribución local.

Cabe mencionar que la solicitud de las autoridades municipales se hizo en contra de la opinión del comité de bienes comunales de Amecameca quienes el 8 de agosto de 1986 dirigieron un oficio al entonces presidente de la República Miguel de la Madrid H. en donde rechazaban la conexión al sistema sureste que funciona por

extracción de pozos, argumentando que el agua que recibían del deshielo les era suficiente.

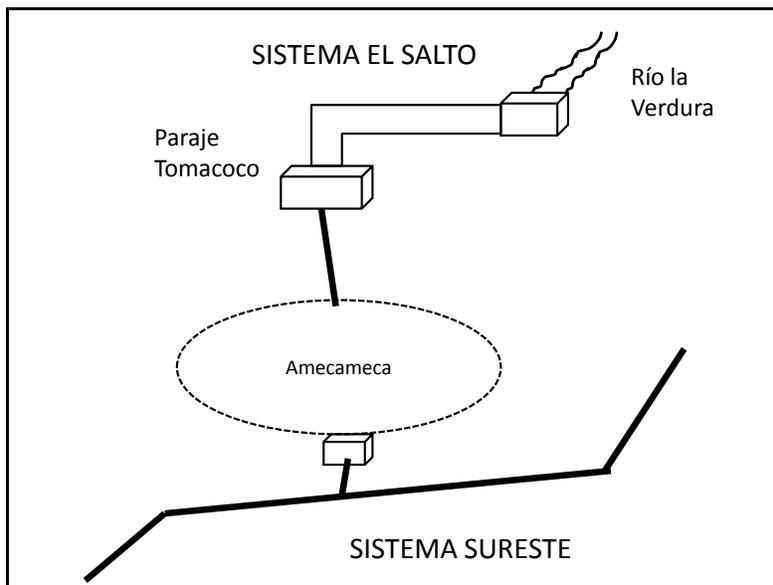


Ilustración 32 Croquis sistemas de abastecimiento de Amecameca

Administración del Organismo Operador Descentralizado de Agua y Saneamiento de Amecameca

La elección, duración y tipo de cargos dentro del organismo operador corresponde a los estatutos que establece la Ley de Organismos Públicos Descentralizados de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a nivel federal tal y como se muestra a continuación⁴⁰:

Artículo 11.- *La Administración de cada uno de los organismos estará a cargo de:*

- I. Un Consejo Directivo; y*
- II. Un Director.*

Artículo 12.- *El Consejo Directivo de los organismos será designado por el Ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal y estará integrado de la siguiente forma:*

- I. Un Presidente, que será el Presidente Municipal.*

⁴⁰ (Gobierno del Estado de México s.f.)

II. Dos representantes del Ayuntamiento, uno de los cuales fungirá como Vicepresidente a designación del Ayuntamiento, para suplir en sus ausencias al Presidente.

III. Tres vocales, que se nombrarán a propuesta de las organizaciones vecinales, comerciales, industriales o de otro tipo, que sean usuarios del servicio.

El director del organismo tendrá la atribución de nombrar al personal técnico, quienes deberán ser personas que cuenten con capacidad profesional y con experiencia en materia hidráulica; y a los responsables de la recaudación de los ingresos, especialistas en materia Fiscal.

Cabe mencionar que únicamente los cargos del Consejo directivo son honoríficos mientras que el Director del Organismo, el personal técnico y los encargados de la recaudación de ingresos son asalariados del organismo operador.

Durante las entrevistas a las autoridades del organismo operador hicieron énfasis en repetidas ocasiones sobre la importancia que tiene esta figura legal. De acuerdo con sus comentarios *“ellos son la única institución que al estar conformada de acuerdo a la ley es reconocida para administrar y operar los sistemas de abastecimiento de agua potable de esta localidad (...) En este sentido cualquier otra organización o asociación que intenta hacer algún manejo de los sistemas lo hace fuera de la ley y por ello no tiene ningún reconocimiento”*.

Administración y operación de la red de distribución local

La administración de la red de distribución local actualmente está a cargo del organismo operador. La manera en cómo está administrado el organismo corresponde a una estructura más compleja que consiste en las siguientes áreas:

- Contraloría Interna
- Dirección General
- Dirección de Operación
- Departamento de Construcción
- Dirección de Administración y Finanzas
- Departamento de Atención a Usuarios

En cuanto al mantenimiento de la red de distribución local, el organismo tiene contratada una cuadrilla de trabajadores. Estas cuadrillas tienen la función de reparar fugas, cambiar las tuberías y válvulas, colocar nuevas tomas, verificar el buen funcionamiento de la red, y dos veces al año realizar faenas de mantenimiento y limpieza desde la zona de los glaciares hasta la cascada El Salto.

Además realizan los trabajos de distribución de agua de acuerdo a las indicaciones de las autoridades directivas del organismo. Durante la temporada de lluvias el sistema capta en promedio 200 litros por segundo, pero en temporada de estiaje esta cantidad disminuye hasta 30 litros por segundo. En la temporada de estiaje se lleva a cabo una distribución distinta en el suministro del agua, la cual se programa por barrios en función de días e incluso horas. Para que la población este enterada el organismo reparte trípticos entre la población, en donde aparece el mapa con los barrios, cada uno con un color distinto para diferenciar el día y el horario en que se les suministrara el liquido.



AGUA Y SANEAMIENTO DE AMECAMECA

**PACIENCIA Y COMPRESION
ENFRENTEMOS EL ESTIAJE**

“DIAS Y HORARIO DE SUMINISTRO DE AGUA”

Amecameca
Gobierno Municipal



2009-2012
“Innovación y sensibilidad
para seguir cumpliendo”

Día	Horario
Lunes	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.
Martes	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.
Miercoles	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.
Jueves	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.
Viernes	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.
Sabado	06:00 hrs. - 12:00 hrs.
	12:00 hrs. - 18:00 hrs.
	18:00 hrs. - 00:00 hrs.
	00:00 hrs. - 06:00 hrs.

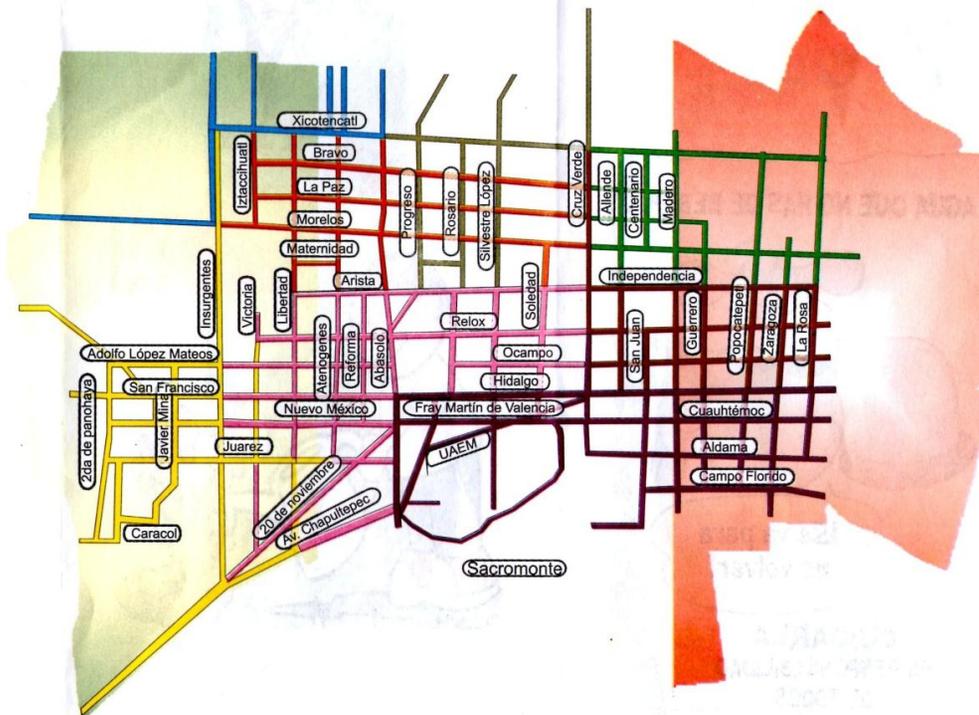


Ilustración 33 Tríptico informativo sobre la distribución de agua

Tarifas y nuevas tomas

La tarifa única anual para el consumo doméstico aumenta cada año y se paga por toma, sin considerar el número de familias que dependan de una sola toma. Tiene un monto de 664 pesos al año (tarifa 2012), con un descuento del 4% para los que pagan de enero a marzo, así como para jubilados, pensionados y tercera edad.

El agua es para uso doméstico, de acuerdo con el encargado del Encargado del área de estudios y proyectos del organismo operador:

“el agua de deshielo se enfoca solamente a la población, en cuanto a las empresas y comercios no se toca esta agua (...) A los hoteles y gasolineras algunas las tenemos detectadas y las tenemos como uso comercial. A ellos les exigimos que nos presenten sus proyectos para ver cuánta agua necesitan, nosotros la estudiamos, pero por lo regular nunca cumplimos bien su gasto y tienen que comprar pipas”.

En una toma domiciliaria la tubería tiene un diámetro de media pulgada. En los comercios especiales como gasolineras u hoteles la tubería tiene un diámetro de $\frac{3}{4}$ de pulgada. Este tipo de comercios y servicios tienen medidores en las tomas y la tarifa es distinta a la del consumo doméstico.

Para la población que tiene ganado para autoconsumo la tubería es de media pulgada y cubre la misma tarifa que por consumo doméstico. Durante la temporada de estiaje la población solicita un apoyo especial que se les otorga con la entrega de pipas.

El costo de la instalación de una nueva toma para consumo doméstico es de 2,350 pesos (2012). En cuanto a los comercios y servicios deben presentar una solicitud de factibilidad de servicios para saber que existe la posibilidad de brindarle el servicio, por infraestructura y por cantidad de agua que requiera para su uso.

Participación de la población

En el Archivo Histórico del Agua se obtuvo un oficio en 1975 dirigido al presidente de la república a nombre del C. Dionicio Nería en donde menciona que el tanque de almacenamiento y la red de distribución le costó al pueblo y no al gobierno municipal,

“la autoridad municipal nada le costó y ahora tenemos que pagar la cuota que nos quieren fijar y como si fuera poco hasta nos quieren poner medidores y este procedimiento es anticonstitucional.”

Desde que el organismo operador tomó la administración y operación de la red de distribución local la participación de la población disminuyó. De acuerdo con las entrevistas la población comenta que *“si ahora tenemos que pagar más por el agua pues entonces que sean ellos quienes realicen el trabajo”* refiriéndose a las autoridades del organismo. O *“sí yo pago ya no tengo que hacer otro trabajo”*.

En cuanto a la rendición de cuentas del organismo, cada año esta institución tiene la obligación de entregar los ejercicios fiscales al órgano superior de fiscalización del estado de México, tal y como lo establece la ley de organismos operadores. Hasta el momento el organismo nunca ha realizado una rendición de cuentas pública entre los habitantes de la localidad de Amecameca incluso una de las autoridades del organismo comentó que *“si quieren saber pues que hagan su requerimiento a los órganos de fiscalización”*.

Conflictos y negociaciones

Durante la temporada de estiaje la gente acude en manifestación a las oficinas del organismo operador, para exigirles que les repartan una mayor cantidad de agua. Desde hace un par de años algunos habitantes se organizaron para conformar la Comisión de Barrios Unidos en Defensa del Agua que de acuerdo con los entrevistados tiene el objetivo de oponerse a la venta de agua por parte del organismo operador y son quienes encabezan las manifestaciones en las oficinas.

Los integrantes de esta comisión aseguran que el organismo operador tiene preferencia por vender el agua a las empresas ubicadas dentro de la localidad que repartirla entre la población para consumo doméstico. En años anteriores la comisión de Barrios Unidos ha denunciado entre los habitantes de la localidad, datos precisos sobre la entrega de agua a empresas jugueras, textiles y granjas comerciales, mientras que a los habitantes les argumentan que por la temporada de estiaje el agua no alcanza para repartirla entre todos los barrios.

Esta situación ha fomentado la desconfianza entre la población. Cada vez que hacen alguna reparación en la red de distribución, la gente de primer momento se opone a que se realicen las obras, así que tiene que acudir el personal técnico y administrativo del organismo para explicarles el tipo de labores que se van a realizar. Cada vez que la población se manifiesta por la falta de agua el organismo operador solicita el apoyo de CAEM para que les inyecte agua del Sistema Sureste y poder dar el servicio a la población. Sin embargo, cuando la gente se da cuenta de que se reinstalo el servicio, hacen comentarios como “ven que si había agua”, “porque no nos querían dar agua”, y la desconfianza en la institución permanece.

LAS COMUNIDADES QUE MANTIENEN EL MANEJO DE SU RED

- **Santa Isabel Chalma**

En esta comunidad quedaron instalados 4 hidrantes durante la construcción del sistema Morelos, a partir de esta tubería algunas familias de manera independiente hizo derivaciones hacia su domicilio. Fue hasta el año de 1985 cuando la comunidad inicio las gestiones de título de concesión ante CONAGUA, que la institución les manifestó como otro de los requisitos para la entrega del título la colocación de tomas domiciliarias.

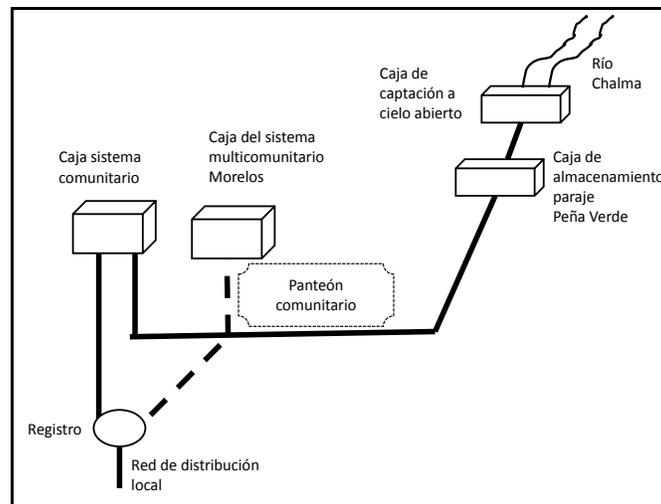


Ilustración 34 Croquis de las líneas de abastecimiento de la comunidad

Administración de la asociación civil

Actualmente la administración y operación de la red de distribución local está a cargo de la Asociación Civil denominada Aguas de Tlalcuilulco. Ésta figura legal como ya se mencionó fue creada por la autoridad comunitaria para gestionar ante CONAGUA la entrega del título de concesión. Para mayor información sobre los antecedentes de esta organización, la manera en cómo está constituida, la duración y tipo de cargos, así como la manera en cómo se eligen a las autoridades véase el apartado de sistemas comunitarios referente al caso 2 de Santa Isabel Chalma.

Administración y operación de la red de distribución local

La asociación civil está constituida por un presidente, un secretario, un tesorero y dos vocales. Las funciones del presidente son: asistir a las reuniones con los otros comités comunitarios, continuar con el trámite del título de concesión ante CONAGUA y todas las tareas que eso implique, asistir a reuniones con las autoridades gubernamentales y buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua. El secretario y el tesorero se turnan para acompañarlo en la mayoría de estas actividades. Los vocales coordinan los trabajos tanto de vigilancia como de mantenimiento necesarios en la red de distribución local. En caso de fugas o reparaciones el personal de la asociación es quien realiza tareas como: romper el pavimento, cambiar tuberías y válvulas, etc. Incluso por estas labores el personal no recibe ningún pago porque según comentan es su obligación.

Las faenas de mantenimiento de la red de distribución se dividen por calles, cada domingo se programa una distinta y se convoca a los habitantes de esa calle para las labores que correspondan. En caso de requerirse un trabajo más grande convocan a todo el pueblo. Para convocar a la gente se colocan cartulinas en las calles principales o centros de reunión para avisarles el lugar, fecha y hora de reunión y las actividades a realizar. El día de la faena el comité se encarga de llevar la lista de asistencia. En ocasiones las familias que no pueden asistir mandan a un trabajador a quien le pagan el día, o mandan comida y bebidas para las personas que asisten, incluso las madres solteras o viudas en ocasiones colaboran de esta manera.

Hasta el momento no han tenido la necesidad de contratar a un trabajador especializado para que realice los trabajos, sino que son los mismos representantes del comité los que hacen las labores de fontanería.

Los integrantes de la asociación tienen la obligación de coordinar el tandeo de agua durante los meses de mayor estiaje que ocurre entre los meses de abril y mayo; para ello, el pueblo está dividido en cuatro secciones y asignan uno o dos días completos para cada sección. Aunque el agua no se suspende completamente para el resto de las secciones solo dan preferencia a la que le toca el turno, y cierran un poco las válvulas del resto.



Foto 32Caja de distribución de Santa Isabel Chalma

Tarifas y nuevas tomas

Anualmente la asociación cobra una tarifa de 120 pesos por toma. La asociación propone en asamblea general el aumento de la tarifa con base en los gastos del año anterior.

Las tomas son de media pulgada sin hacer distinción entre las familias que tienen ganado y las que no. De acuerdo con lo que comentan los entrevistados *“por estatuto de la comisión nacional del agua y en el reglamento de la asociación, uno puede tener hasta 4 o 5 animales que no se considera todavía negocio”*. Hoy en día sólo existe una granja de puercos pero, ellos también tienen su toma de media pulgada.

Hace unos años ocurrió que uno de los vecinos vendió un terreno para lotificar, ubicado afuera del pueblo. El terreno es de tal extensión que está previsto construir por etapas un total de 20 o 30 viviendas. Esto suscito que las familias que adquirieron casas de la primera etapa solicitaran a la asociación Aguas de Tlalcuilulco el servicio de agua. Por acuerdo de asamblea general del pueblo decidieron no otorgarles ningún servicio. Las autoridades comentaron que

No se les dio agua porque el señor que vendió nunca quiso cooperar con el pueblo. Sí el hubiera participado, pues claro nosotros veríamos la necesidad, pero no quiso participar y luego vende, lotifica y creo que sin permiso del municipio. Y son problemas de los que uno debe de estar al pendiente, porque son problemas que se suscitan y sí no lo hacemos de esa manera, pues cuanta gente no se va a querer venir.

En los últimos años comenta el presidente de la asociación, ha estado llegando gente “de fuera” a vivir en la comunidad, pero por acuerdo de asamblea se ha establecido que sólo si su vivienda está ubicada dentro del pueblo les podrán dotar de agua. Aunque sólo si el antiguo propietario cumplió puntualmente con el pago de las cooperaciones anuales, las faenas y el resto de los compromisos con la comunidad, además, debe de ser expuesto en asamblea general que el nuevo habitante se obliga a colaborar con la cooperación que la asociación les pide para los trabajos y el pago de cuotas. En caso de que la vivienda este en las afueras del pueblo no les podrá otorgar una toma, independientemente de que los recién llegados estén dispuestos a colaborar en los trabajos, porque eso implicaría hacer una ampliación de la red.

Los integrantes de la asociación comentan:

Nosotros tenemos que estar cuidando de no dar agua a diestra y siniestra sino ya tuviéramos poblado medio ejido.

Las precauciones para otorgar tomas les ha generado otro conflicto, la preparatoria ubicada en el camino que conduce a la carretera, y muy lejana al pueblo no cuenta con su propia toma de agua. El presidente del comité comenta:

El municipio cada que se acuerda les compra pipas, pero cuando no, los jóvenes tienen que venir y pedir permiso por aquí. El problema está en que si se hace una ampliación hacia la preparatoria, ya después todos van a querer su conexión.

Participación de la población

La población está constantemente vigilando y monitoreando que entre los vecinos hagan un buen uso del agua. Uno de los mayores conflictos ocurre porque algunas familias no tienen cuidado que los flotadores de sus tinacos estén trabajando bien y eviten que el agua se desparrame. Cuando esto ocurre los vecinos dan aviso a los representantes de la asociación para informarle que tal familia está desperdiciando el agua. Entonces alguno de los representantes acude para darle el primer aviso para que repare su flotador. Cuando la persona es reincidente acude todo el comité a platicar con el padre de familia y solicitarle nuevamente que repare el equipo. Esto ocurre con relativa frecuencia porque los vecinos están al pendiente tanto de que el vecino no

desperdicie el agua, como de que se le sancione por hacerlo, el actual presidente de la asociación comenta que

Porque si no ven que el comité va y le dice algo pues lo va a seguir haciendo, y aquel va a decir que pues tiene más que yo, entonces yo también voy a hacer lo mismo. Entonces ya no va a haber un control sino que se va a hacer un degenerere y no se vale. No se crea es un relajo esto de sobrellevar a la gente. Para evitar eso lo mejor es hacer las cosas lo mejor posible para que uno tenga controlado a la gente.

A final del año la asociación convoca a la asamblea general el pueblo para rendir cuentas sobre el avance de las obras, el avance en las gestiones, los ingresos que se registraron y los gastos realizados.

Conflictos y Negociaciones

Los temas que mayor conflicto genera es la falta de pago por parte de los vecinos. Los integrantes de la asociación hacen hincapié en esta condición porque argumentan que no han podido hacer trabajos para construir obras que contribuyan a retener el agua en las partes altas y poderla administrar durante la época de estiaje, como recomiendan los planes de manejo integral de cuenca que promueve el consejo de cuenca.

Algunos de los entrevistados comentan que durante la colocación de la nueva red de distribución los materiales estaban previstos para que tuvieran una duración de 30 o 40 años. Sin embargo, los materiales empleados no fueron de buena calidad lo que redujo su vida útil a 15 años únicamente. Los efectos de ello los están viviendo actualmente con rupturas en la tubería por aquí y por allá y mencionan que es urgente una rehabilitación.

Actualmente la asociación tiene la inquietud de girar oficios para conseguir que los apoyen para hacer el cambio de tubería por uno de mejor calidad. Incluso tienen el proyecto de un levantamiento topográfico aportado por la UAM, para la colocación de la red hidráulica, pero con válvulas estratégicamente colocadas y la posibilidad de colocar medidores para que *“el agua se ocupe los más necesariamente posible”* según comentan. También pretenden colocar medidores en cada casa con su correspondiente

llave de paso para restringir el consumo de agua y regular a aquellos que no paguen o hagan un mal uso.

Los integrantes de la asociación mencionan que desde hace un par de años están preocupados por la escasez de agua que tiene el pueblo, problema que según ellos va aunado al desperdicio que algunos habitantes hacen del agua. Este desperdicio es perceptible en situaciones como el mal funcionamiento de los flotadores de los tinacos, que no registran que el contenedor está lleno y entonces se desparrama; o cuando la gente en espera de que le toque su turno durante el tandeo deja abierta la llave y muchas veces no se percata de que el agua se está tirando. Ante esta situación la asociación está buscando alternativas.

Una de las opciones que están estudiando es la de colocar medidores en cada toma. El argumento es que así podrían saber cuánta agua es consumida por toma y la gente pagaría en función de lo consumido. Según comenta una de las autoridades de la comisión:

Para que el agua nos rinda si tenemos por decirlo 10 litros son 9 personas que estamos alimentando que hacemos si una persona paga lo que es real, le vamos a dar lo real. Ahora sí la otra persona deja escapar y después viene más caro su recibo, que es lo que va a hacer, pues va a tener que cerrarle para que regule, porque es dinero que él solito está tirando. Entonces tiene que tener una conciencia de que hay que conservar, y mientras no se pague o sea una cosa que de alguna manera ponemos un tope de ya hasta aquí nomás, pues y si no lo pagamos que hacemos, vamos a dejar que se siga desperdiciando.

También comenta que así la población estaría obligada a pagar para tener acceso al servicio y no habría quienes no cumplieran con su cuota. Añade que esta opción les permitiría financiar futuras obras de mantenimiento y mejoramiento de la línea central además, de cubrir los costos operativos del sistema comunitario:

Esta otra parte de alguna manera somos consientes de lo que tenemos y de lo que no podemos tener, el pago de agua si se hiciera que nosotros ahorita estuviéramos recibiendo lo que cada uno pago, yo no estaría haciendo sufrir a mi gente por los tandeos, porque sabe lo que yo hubiera hecho con el dinero que se junta aquí, si estos fueran consientes y se pagara lo que en realidad se tiene que

pagar yo hubiera hecho como 5 o 6 presas de retención de agua, donde hay unas barrancas enormes y almacenaría 10 mil o 15 mil metros cúbicos para estos tiempos de estiaje, yo abro mis válvulas y deajo venir el agua, nada de tandeo, aquí los tendría con agua, ahí esta otra situación. Pero si no tengo ni si quiera dinero para pasajes, para transportarme e irme a hacer las gestiones que a veces me convocan.

Las gestiones a las que se refiere son con respecto al cambio de un titulo precario por el título de concesión del arroyo para aprovechar el agua. El interés por colocar los medidores se debe a que según la autoridad es uno de los requisitos que les exigen para solicitar el cambio de título.

El señor Evaristo integrante de la comisión menciona que una vez que tengan el título de concesión y pongan los medidores podrán cobrar por lo que consuma cada quien, *“el que gasta más que pague más y el que cuide su agua va a tener su beneficio y el que no pues va a tener su desgracia”*.

La segunda opción que están estudiando es la de solicitar un apoyo gubernamental para construir una serie de represas cuenca arriba que les permitan almacenar el agua durante la temporada de lluvias y poderla aprovechar durante la temporada de estiaje. Hasta el momento tienen georeferenciadas 16 zonas como posibles puntos de captación de agua. Esta iniciativa es promovida como parte de las actividades de la Comisión de Cuenca del río Amecameca. La propuesta radica en hacer un manejo eficiente cuenca arriba para evitar las sequias e inundaciones que se presentan cuenca abajo.

Relación con el municipio

Los integrantes de la asociación en realidad no mantienen ningún tipo de relación con las autoridades municipales en lo referente al manejo de su sistema y red de distribución local. En general, sus actividades están dirigidas a obtener ante CONAGUA el título de concesión sobre su río. Además, están tratando de vincularse con los proyectos de captación y retención de agua que actualmente está promoviendo la Comisión de Cuenca.

- **San Antonio Zoyatzingo**

La red de distribución local de la comunidad de San Antonio Zoyatzingo fue construida inicialmente por la población. Una vez que quedaron colocados los hidrantes públicos, algunas familias decidieron solicitar un permiso ante la SRH para hacer las derivaciones correspondientes de estas líneas para el abastecimiento de su propia toma doméstica. Aunque esta situación se limitó a aquellas familias que podían pagar la instalación de su nueva toma y a aquellas que estaban cerca de la tubería.

En la década de 1980's CAEM les ofreció en agradecimiento a la comunidad⁴¹ por su colaboración para la dotación de agua a 5 comunidades más; la colocación de toda la red de distribución local haciendo las mejoras correspondientes y entregándole a la comunidad el plano-proyecto de la misma.

En la construcción de la red de distribución también participó la comunidad, la mayoría lo hizo de manera voluntaria a través de faenas coordinadas por horas para hacer las zanjas en donde quedarían los tubos; para acelerar los trabajos CAEM contrato a algunos habitantes de la comunidad para que trabajaran jornadas completas asignándoles un salario.

Una vez concluidos los trabajos CAEM determino que aquellos que ya tenían una conexión doméstica podrían conectarse a la nueva red, y aquellos que no lo tuvieran debían tramitar un nuevo contrato con un costo aproximado de 200 pesos.

Actualmente la red de distribución local de Zoyatzingo incluye la caja de almacenamiento del sistema de deshielo, de esta se deriva el tubo general que conecta con la caja de distribución. Este tubo general es el que originalmente alimentaba a los hidrantes y que ahora fueron sustituidos por sistemas de válvulas que regulan el paso de agua hacia las derivaciones en cada calle. También cuenta con la caja de almacenamiento del sistema sureste que funciona por bombeo de agua de pozos y que está conectada con la caja de almacenamiento del agua de deshielo para que en caso de que este sistema no este aportando la cantidad de agua necesaria para toda la comunidad, se transfiera el agua de una caja a otra. Únicamente la caja de almacenamiento del sistema de deshielo tiene conexión hacia la red de distribución local. Tal y como se muestra en el siguiente croquis.

⁴¹ Véase caso no. 2 en líneas centrales multicomunitarias

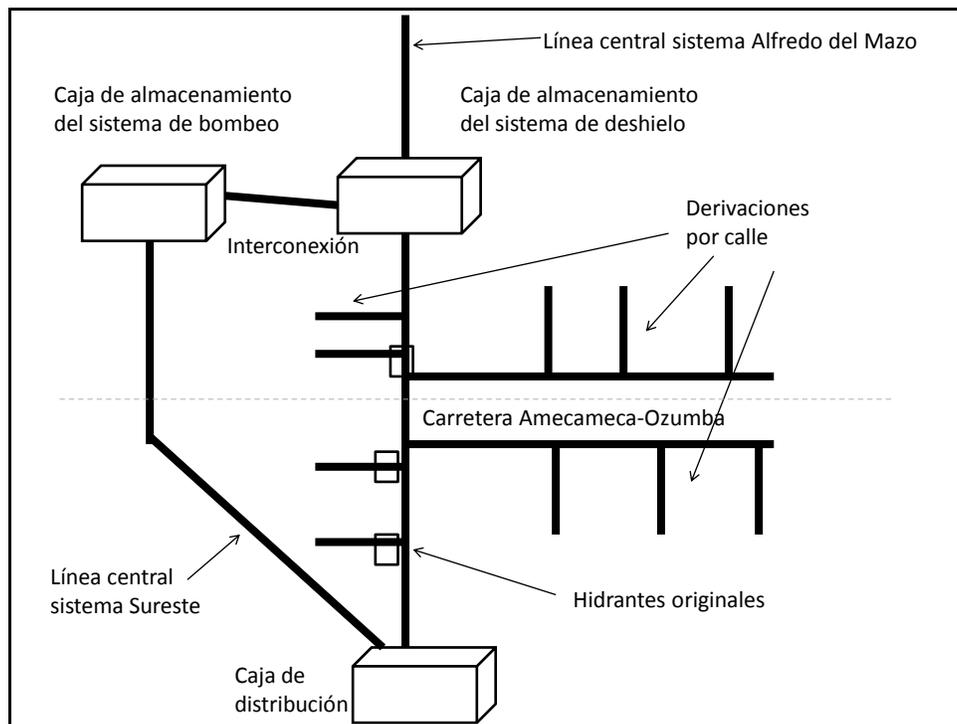


Ilustración 35 Croquis de la red de distribución local de Zoyatzingo

Administración del Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo

Una vez que cada familia contó con su propia toma doméstica, la población decidió organizarse para conformar ante notario público el Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo para administrar y operar la red de distribución local. Previo a la constitución de este comité se desconoce la forma en cómo era administrada y operada la red de distribución local que hasta ese momento integrada por unas cuantas familias.

El Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo quedó constituido formalmente en 1985. Está integrado por un presidente titular y su suplente, un tesorero titular y su suplente, un secretario titular y su suplente. Todos los cargos son honoríficos y tienen una duración de 3 años aunque pueden ser reelegidos por acuerdo de asamblea.

Los cargos son asignados en asamblea general, la cual, está integrada por un representante de cada familia y los cargos pueden ser ocupados por cualquier habitante de la comunidad. Por ejemplo, en el caso del señor Cándido Aguilar actual integrante del Comité Particular, se postulo junto con dos compañeros más para formar parte del comité, en este caso los tres son jubilados de la ahora extinta Compañía de Luz y Fuerza y al tener una mayor disponibilidad de tiempo decidieron colaborar de esta forma con su comunidad. El acepto participar por insistencia del señor Jorge quien ya tenía cierta experiencia en el manejo del sistema porque su esposa había colaborado en uno de los comités previos. Este grupo fue sometido a elección en asamblea y por mayoría decidieron que ellos integrarían el comité.

El Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo es la figura reconocida por toda la población para manejar la red de distribución local. Los integrantes de este comité están muy orgullosos de su figura legal porque sólo existen a nivel nacional dos comités que adquieren la categoría de comité particular (el otro ubicado en Michoacán) según comentan. Este reconocimiento se debe a que el derecho para el aprovechamiento de sus cauces fue otorgado durante la reforma agraria, en lugar de solicitar la entrega de tierras, solicitaron el derecho de uso de los cauces. Posiblemente, existen otros casos similares en la República Mexicana, sin embargo, esta es una condición que les hace sentir muy orgullosos tanto al comité como a la comunidad.

Administración y operación de la red de distribución local

La distribución de trabajos dentro del comité para la administración de la red de distribución local es el siguiente: el presidente asiste como representante de la comunidad a las reuniones entre comités y juntas con CAEM. Es importante mencionar que cuando necesitan hacer alguna solicitud a CAEM, deben dar aviso al organismo operador de Amecameca, aunque únicamente para mantenerlos informados ya que el vinculo es directo entre CAEM y el comité. El tesorero administra los ingresos y egresos del comité. El comisariado de vigilancia coordina las faenas de limpieza y mantenimiento tanto en la línea central como en la red de distribución local. Aunque,

generalmente todos participan de manera conjunta. Los suplentes realizan estas mismas funciones en caso de que el titular no esté disponible.

En cuanto a la operación de la red él comité cuenta con una persona asignada a las labores de fontanería quien está a cargo de reparar las fugas, introducir nuevas tomas o dar mantenimiento en caso de algún daño a las tuberías o válvulas. En todos los trabajos que realiza lo acompaña por lo menos un representante del comité para verificar y validar los trabajos. Tanto el fontanero como los integrantes del comité han aprendido sobre la operación del sistema a partir de prueba y error en particular sobre el manejo de válvulas, aunque saben que cuentan con el apoyo de los integrantes del comité saliente quienes a su vez aprendieron de la misma forma.

El mismo fontanero se encarga de distribuir el agua a toda la comunidad siguiendo las indicaciones del comité. Durante la época de lluvias las tareas disminuyen por el excedente de agua, pero, durante la época de estiaje el comité programa la distribución del agua para que sea de manera equitativa para toda la comunidad. La localidad está dividida en 7 sectores y se asigna un día completo para cada sector.

Las familias que no están conectadas a la red de distribución local generalmente les piden agua a sus vecinos o familiares. En algunos casos de acuerdo con lo que comentan en entrevista ocurre que el padre de familia paga su toma y de esta hacen derivaciones con tuberías o mangueras hacia las casas de sus hijos, en caso de que se encuentren dentro del mismo predio. Hasta el momento el comité no tiene un registro de cuantas tomas hay en el pueblo ni cuantas familias dependen de una sola toma.

Tarifas y nuevas tomas

La comunidad en el momento en que se escribe esta tesis (2012) paga una tarifa anual de 200 pesos por toma, hasta el 2010 era de 150 pesos por independientemente de cuantas familias dependieran de una sola toma. La tarifa es la misma en caso de que la familia tenga ganado. Actualmente se ha reducido el número de familias que tiene animales para autoconsumo o venta pese a que la población se caracterizaba por ser ganadera. Sólo cuando una pareja tiene una edad avanzada se le aplica un descuento del 50% para el pago de su tarifa, aunque en ocasiones estos son apoyados

financieramente por sus hijos es decisión de cada uno si cumple con el pago total de la tarifa o aprovecha el descuento.

El dinero recaudado anualmente es invertido fundamentalmente en cubrir el pago del fontanero y para las labores de mantenimiento de la red local como cambio de tuberías, reparación de válvulas o materiales. Los fondos se destinan únicamente para las labores de rehabilitación y administración de la red local de distribución.

Participación de la población

El comité está obligado a hacer una rendición de cuentas anual en asamblea general, en la que demuestran las labores que hicieron durante ese período, así como el uso que hicieron del dinero recabado a partir del cobro de tarifas. En particular a esta asamblea invitan al presidente municipal para que de fe de la reunión y que la información ha quedado registrada en *actas “el no viene ni a favor ni en contra de lo del agua, él nada más viene a certificar”* según comentan. Al concluir el periodo de tres años cada integrante del comité debe presentar un informe en asamblea general de las actividades realizadas durante su administración, la información va respaldada con facturas y/o recibos de ingresos y pagos realizados, o gestiones hechas o cualquier otro documento que acredite sus actividades.

Conflictos y negociaciones

Uno de los mayores conflictos al interior de la comunidad es la falta de pago y cada vez es mayor el ausentismo durante las faenas *“muchas gente no quiere venir ni a pagar lo necesario para que funcione el sistema y no se les obliga porque queremos que hagan conciencia”*, según comentan los integrantes del comité. Ante esta situación el comité ha emprendido campañas para informar a la población sobre la necesidad de cubrir sus cuotas y de participar en las faenas repartiendo volantes en las escuelas y otros lugares. Incluso les mencionan que ASA tiene el interés de quitarles la administración del sistema utilizando el argumento de que el comité no tiene la capacidad de cumplir con sus obligaciones ya que no pueden ni siquiera recaudar el cobro de sus tarifas. Los integrantes del comité procuran explicar las consecuencias que ello tendría, como el aumento de la tarifa que llegaría hasta 600 o 700 pesos anuales.

En un intento por buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable, el comité ha entrado en pláticas con el dueño del terreno en donde estaba ubicado el ojo de agua que abasteció a la población hasta la década de 1980's, para realizar un estudio y verificar sí es posible recuperar ese cuerpo de agua. En caso de recuperarlo, el dueño ofrece vender el predio a un precio razonable a la comunidad a través del Comité Particular Administrativo de Agua de Zoyatzingo.

Relación con el municipio

En el año 2011 algunas familias participaron en un programa municipal de construcción de 60 cisternas para captar el agua de lluvia del techo de las casas, pero de acuerdo con lo que comentaron los integrantes del comité:

Nadie las ocupó, las usaron para acumular agua de la red. Pero estamos tratando de retomar eso, consideramos que estamos a tiempo de lograr algo y no dejar pasar más tiempo porque ya no nos va a quedar alternativa. Hemos dado opciones no nomás nos acercamos a pedir, también damos opciones para lograr resultados. A lo mejor ya no nos toca a nosotros ver esos resultados pero damos los primeros pasos, ojala alguien venga a darle seguimiento.

LAS COMUNIDADES QUE RECUPERARON EL MANEJO DE SU RED

Santiago Cuautenco

Cuando terminaron de construir el sistema Morelos en 1956 la comunidad fue dotada de 4 hidrantes públicos colocados en puntos estratégicos dentro de la localidad. Pero fue hasta la década de 1990 cuando el entonces presidente del Comité de Bienes Comunales el señor Tiburcio Juárez promovió la instalación de la red de distribución local, junto con el cableado eléctrico y el sistema de drenaje para toda la comunidad.

Para la realización de estas obras, en particular de la red de distribución local, solicitaron el apoyo del municipio, pero ante la negativa de la institución fue la misma población quién se organizó para realizar la obra. Estos trabajos los hicieron con la aportación económica y de mano de obra de todas las familias de la comunidad. De acuerdo con las entrevistas, se sabe que incluso era posible que si alguien no participaba en trabajo y dinero en estas labores podía ser apresado, así que preferían incluso vender sus animales para cubrir la cuota.

La red de distribución local está conectada a los registros de válvulas en donde se unen las aguas provenientes de la caja de almacenamiento del sistema Morelos con la de su sistema comunitario. De este registro se deriva una tubería general que atraviesa todo el pueblo y de ella se hacen derivaciones hacia cada calle. En cada derivación hay un sistema de válvulas que ayuda a controlar el flujo de agua durante los periodos de tandeo o en caso de haya necesidad de cerrar el paso total de agua para hacer reparaciones. Tal y como se muestra en el siguiente croquis.

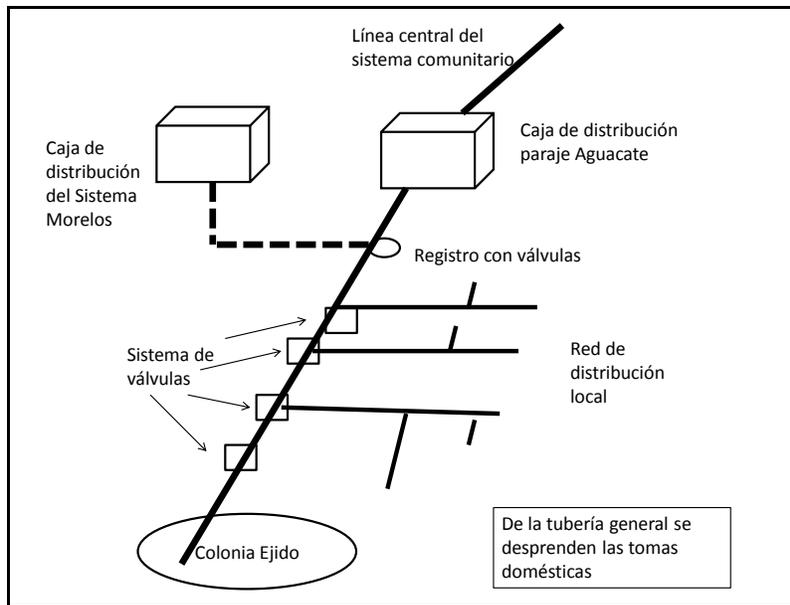


Ilustración 36 Croquis de la red de distribución local de Santiago Cuautenco

Administración de la Comisión de Aguas

Desde 1998 la encargada de administrar y operar la red de distribución local es la Comisión de Aguas que se deriva del Comité de Bienes Comunes de Santiago Cuautenco. Para tener una mejor aproximación a la forma en cómo está constituido la comisión, la duración y tipo de cargos, así como la manera en como son elegidos los integrantes, véase el caso 2 en el apartado de línea centrales comunitarias.

Para la elección de los integrantes puede haber dos variantes: La persona decide postularse o es postulado por alguna otra persona para ocupar un lugar en alguna de las dos planillas (roja o amarilla). Ó, puede ser elegido directamente en asamblea como ocurrió con el presidente de la comisión saliente.

La asignación de un cargo es tan importante que en caso de que la persona postulada no aceptara el cargo, la comunidad podría sancionarlo desconociéndolo como comunero durante los siguientes 6 meses a la elección, es decir, no tendría derecho a asistir a las asambleas, ni voz, ni voto alguno sobre alguna toma de decisiones en la comunidad.

Administración y operación de la red de distribución local

La Comisión de Aguas es la encargada de resolver los conflictos sobre el agua al interior de la comunidad, como ocurre con: vecinos que no acuden a las faenas; vecinos que desperdician el agua; son los encargados de llamarles la atención y vigilar, sí a la tercera vez no hacen caso se les suspende el servicio. Además se encargan de llevar un registro de las aportaciones económicas o en especie que debe cumplir cada familia en caso de una ausencia durante las faenas; vigila que se cumplan los acuerdos como el no lavar el carro a manguerasos o regar los jardines.

La comisión no realiza recorridos por la red de distribución local sino que en caso de haber algún daño en la tubería son los mismos vecinos quienes les informan. En caso de encontrar fugas, tapones o rupturas en la tubería ellos mismos realizan el trabajo o sí hay algún recurso contratan a una persona que lo haga.

Los mismos comuneros se fueron capacitando para hacer las reparaciones; sólo en casos en que los trabajos son muy complicados si buscan un fontanero o alguien que lo pueda hacer, pero eso sólo ocurre la primera vez porque se dan cuenta de que como se hace y en futuras ocasiones ellos mismo lo harán. En caso de que haya alguna tarea mayor en algún sector de la red de distribución convocan a los padres de familia que habitan en esa calle para que colaboren con las tareas de reparación y/o mantenimiento.

La comisión no lleva registro sobre el consumo de agua por casa sino que abre la toma general y cada quien la ocupa según sus necesidades. En el período de febrero a mayo cuando disminuye el caudal tandean el agua por calles, cabe aclarar que el agua no se suspende por completo sino que únicamente les reduce el caudal, hasta la fecha no se ha presentado un caso severo de estiaje. La comisión es quien programa la distribución de agua en esta época a través del sistema de válvulas que hay en cada esquina (o en las derivaciones de la tubería general) para controlar la distribución por día. La mayoría de las viviendas cuenta con uno o más tinacos para almacenar el agua, difícilmente tienen cisternas.

Tarifas y nuevas tomas

La cuota anual es de 100 pesos por familia independientemente de que no tengan su propia toma. Estos recursos son administrados por la comisión de aguas y ellos mismos deciden en que lo van a ocupar, generalmente se destinan para la compra de materiales para la rehabilitación y mantenimiento del sistema comunitario.

El uso del agua es para consumo doméstico, aunque no tienen un registro preciso los entrevistados comentan que existen alrededor de 320 tomas que abastecen a unas 2,000⁴² personas aproximadamente: Hasta la fecha no han hecho un levantamiento para verificar cuantas familias dependen de cada toma. Todas las tomas domésticas son de media pulgada.

Hoy en día casi toda la población cuenta con el servicio de toma doméstica, aquellos que faltan, se debe a que son familias que se han asentado recientemente en la “colonia” denominada ejido que se diferencia de la zona del pueblo. En general las familias tienen ganado en sus hogares entre 4 o 6 animales como reses, burros o caballos; en la localidad no hay casas con huertos, ni parcelas de riego así que han establecido que la tarifa sea homogénea para todas las familias.

Para solicitar una nueva toma se requiere: que sean vecinos de la comunidad, hacer la solicitud ante el presidente de la comisión para verificar que está al corriente con el resto de las aportaciones a la comunidad y cubrir la cuota de 100 pesos por colocación de toma. Se tiene contemplado que para la gente que no es del pueblo el costo por instalación de toma sea de 5,000 pesos pero mencionan que es muy difícil que alguien lo solicite “la mayoría de la gente es del pueblo”. En caso de que alguien quisiera establecer un comercio que requiriera de mucha agua, se sometería a votación en la asamblea general sí se le otorga o no el servicio.

⁴² De acuerdo con la información proporcionada por el ex presidente de la comisión de aguas de Santiago Cuautenco

Participación de la población

La vigilancia del buen funcionamiento de la red también está a cargo de los vecinos de la comunidad, quienes reportan a la comisión en caso de alguna fuga u otro daño. Además, vigilan que no existan tomas clandestinas dentro de la red.

Cada año realizan cortes de caja, para ello convocan a toda la gente del pueblo en una asamblea en el auditorio, en esa sesión presentan: los ingresos, los gastos, el sobrante y exponen en que invirtieron el recurso. Afortunadamente, según menciona el anterior presidente de la comisión, hasta ahorita no ha habido malos manejos de desvío de recursos.

Conflictos y negociaciones

En el 2003 durante la rehabilitación del sistema Morelos⁴³, negociaron la construcción de un nuevo tanque de almacenamiento para la comunidad. Durante la construcción de este tanque la comunidad exigió firmar un acta con CAEM y el organismo operador de Amecameca en donde aceptaban que durante la realización de la obra, la comunidad les otorgaría el permiso para permanecer ahí. Pero, una vez concluida la obra el tanque sería administrado y operado por el Comité de Bienes Comunes.

Como parte de estas negociaciones que hizo la comunidad con CAEM es que la institución les entregó un plano-proyecto con las indicaciones técnicas precisas sobre cómo está colocada la red de distribución local, las zonas en donde es necesario hacer modificaciones, y donde es factible hacer la ampliación de la red para abastecer a aquellas familias que aun no disponen de una toma doméstica.

A partir de este plano-proyecto hace un par de años hicieron la rehabilitación de la tubería que pasa por la calle ejido, una de las principales vías de acceso a la comunidad. Se calcula que fueron 2km de tubería que sustituyó la tubería galvanizada por una de PVC hidráulico de calidad RT26. Esta rehabilitación según comentan fue necesaria porque el deterioro que tenían los tubos estaba causando daños a la salud en las familias que se abastecían de esa línea. En estos trabajos intervino CAEM con la entrega del plano-proyecto, el municipio de Amecameca a través del organismo operador para la asesoría técnica y una constructora que los dotó de los materiales

⁴³ Véase apartado de línea central en el caso 1 referente al sistema Morelos.

necesarios. Una vez establecido el costo total de la obra los vecinos de esa calle convocaron a una asamblea para determinar a cuanto correspondería la aportación económica de cada familia.

Es importante mencionar que hoy en día la rehabilitación y ampliación de la red de distribución local se hace por calle mediante la organización de esos vecinos, es decir, ya no interviene toda la comunidad sino únicamente las familias que serán beneficiadas, aunque cuentan con el apoyo de la Comisión de Aguas. Actualmente se están haciendo las modificaciones necesarias en las calles para adaptar la red de acuerdo a las especificaciones hechas en el plano-proyecto otorgado por CAEM.

Relación con el municipio

En ocasiones, cuando es necesario hacer alguna reparación dentro de la red de distribución le informan por escrito al municipio a través de la oficina de obras públicas sobre la obra a realizar, e incluso firman un acuerdo en donde la población (en caso de ser la reparación para una toma privada) o la comisión (en caso de ser la reparación sobre la red de distribución) se comprometen a cubrir el costo y reparar el daño sobre el pavimento. El costo de los materiales como la aportación en mano de obra corre a cuenta de la comunidad.

LAS COMUNIDADES QUE NEGOCIAN CON EL MUNICIPIO EL MANEJO DE SU RED

- Zentlalpan

La comunidad de San Francisco Zentlalpan fue dotada con su propia caja de abastecimiento de agua conectada al sistema Morelos, a partir de ella se colocaron los 4 hidrantes distribuidos en toda la comunidad. En los años siguientes las familias fueron haciendo derivaciones de estas tuberías para colocar su toma doméstica. Esto sólo ocurrió en las calles principales, donde estaba concentrada la mayor cantidad de población.

Fue hasta la década de 1980's cuando colocaron la red de distribución local junto con el sistema de drenaje en beneficio de toda la comunidad. Para la construcción de la obra el municipio de Amecameca aportó una parte del costo total de los materiales, además de la asesoría técnica; la comunidad cubrió el resto del costo de la obra y colaboró con mano de obra. Una vez instalada la red de distribución local la comunidad aceptó que el municipio la administrara y operara.

Esta situación permaneció durante las siguientes décadas sin embargo, según comentan los entrevistados no era muy eficiente el servicio que les daba. Por ejemplo, no hacían una distribución equitativa del agua durante la temporada de estiaje, cuando abrían o cerraban la válvula que conecta con la caja de almacenamiento tardaban varios días en volver a dejarla en su posición correcta, entre otras molestias. Cuando la población emitía alguna queja por este mal funcionamiento el municipio respondía que no contaba con el personal suficiente para atender a esta comunidad, ya que los tenía concentrados en atender las necesidades de la cabecera municipal y disponía de muy pocos trabajadores para atender al resto de las comunidades. Ante la creciente molestia los vecinos decidieron conformar la Comisión de Aguas de Zentlalpan como parte del equipo de trabajo de la autoridad comunitaria para dar solución a las labores de operación de la red de distribución local.

Administración de la Comisión de Aguas de Zentlalpan

Los integrantes de la Comisión son elegidos en asamblea general del pueblo con renovaciones cada tres años y forman parte del gabinete de trabajo del delegado (autoridad comunitaria). La comisión está integrada por un presidente, un secretario, un tesorero y seis vocales, en total nueve personas. Cualquier habitante de la comunidad puede postularse o ser postulado para ocupar alguno de los cargos. Todos los cargos son honoríficos.

En el caso del actual presidente de la Comisión fue reelegido porque según comenta los entrevistados es la persona que más sabe sobre el manejo del agua, porque lleva mucho tiempo haciéndolo. El resto de los integrantes de la Comisión dan apoyo al presidente cuando tiene que hacer alguna visita con las autoridades municipales, CAEM o el comité de vigilancia del sistema Morelos. Además, coordinan las faenas, están al pendiente de que toda la población participe de manera equitativa, abren y cierran válvulas bajo la dirección del presidente.

La importancia de esta comisión radica no sólo en las funciones que coordina al interior de la comunidad. A través de esta figura es como participa en las reuniones del comité de Vigilancia del sistema Morelos. El propio municipio que ahora opera bajo la figura de organismo operador (ASA) reconoce esta Comisión para cualquier asunto relacionado con el manejo de la red de distribución y respalda la exigencia del visto bueno que esta otorga para cualquier obra de ampliación, rehabilitación o mantenimiento que la misma institución intente llevar a cabo sobre la red de distribución local, incluyendo la asignación de nuevas tomas.

Administración y operación de la red de distribución local

Las labores del presidente de la Comisión son asistir a las reuniones sobre el manejo de la línea central, verificar el buen funcionamiento de la red, distribuir el agua equitativamente durante la temporada de estiaje, verificar que la cantidad de agua que llega a la caja de almacenamiento sea la acordada, dar el visto bueno a cada familia para que pueda realizar algún trámite referente al agua con el municipio. La mayoría de estas actividades las hace de manera conjunta con la autoridad comunitaria.

La función de la comisión al interior de la localidad es la de llevar el registro de asistencia de los habitantes que colaboran en las faenas de la línea central. A nivel local funcionan como un método de control para promover la participación de toda la comunidad. Cada vez que se convoca a una faena en la línea central del sistema Morelos, la comisión otorga un comprobante ya sea por asistencia, aportación económica o en especie (alimentos y bebidas) para la realización de la misma. Cuando algún habitante solicita ante el municipio la reparación de una fuga o la colocación de una nueva toma en su domicilio, es un requisito indispensable que presente dicho comprobante para recibir la atención requerida.

La operación de la red de distribución local está a cargo del presidente de la Comisión el señor Fernando Granados, quien lleva 6 años ocupando este cargo. Él sabe cuánta agua debe de haber durante cada época del año, la verificación la realiza “a ojo” debido a que no hay otra forma de medición, sin embargo como comenta la delegada en entrevista *“él ya sabe, porque lleva años haciéndolo”*. En caso de que no reciban la cantidad suficiente de agua informa a la autoridad comunitaria, ambos convocan al Comité de Vigilancia del Sistema Morelos para notificar la situación y en caso de requerirlo acuden a CAEM para solicitar apoyo.

Por ejemplo, en caso de que el nivel de agua sea menor a la mitad de la caja, la cantidad de líquido disponible no alcanza a abastecer a toda la comunidad. Cuando esto ocurre, él presidente de la comisión tiene la validación de CAEM para abrir la válvula de la caja de distribución de agua de Zentlalpan que conecta con la línea central del sistema Morelos y distribuirla entre los barrios. Esta válvula tiene una máximo de 16 vueltas, que según el diámetro de la tubería alcanza para abastecer entre 7 y 9 l.p.s. en su máxima apertura que es lo que le corresponde por acuerdo multicomunitario a esta localidad. Durante la temporada de lluvias la válvula sólo está abierta 3 vueltas y con ello alcanza a llenar la caja de distribución.

Para la distribución del agua durante la época de estiaje la válvula es abierta entre 6 y 7 vueltas, lo cual es proporcional al resto de las comunidades que pertenecen al sistema Morelos. La localidad está dividida en cuatro sectores y en función de ello distribuyen el agua durante la temporada de estiaje. En caso de que el agua no alcance para toda la población, el organismo operador les provee de pipas de agua a razón de

una por cada diez familias para su consumo doméstico. Las pipas se distribuyen por calles y cada vecino debe firmar que recibió el agua en su domicilio, estas pipas son gratuitas para la población siempre y cuando sea para consumo doméstico, la delegada comenta: *“como se le paga al municipio, pues ellos tienen que abastecernos de agua”*.

En cuanto al mantenimiento de la red, la Comisión le informa al organismo operador en caso de que tengan que hacer alguna reparación por fugas, cambio de tuberías o válvulas, etc. A su vez el organismo operador debe dar aviso a la comisión de cuándo y qué tipo de trabajos llevará a cabo. En caso de requerir la reparación de una fuga en una toma doméstica el afectado debe acudir directamente al organismo operador para resolverlo.

Tarifas y nuevas tomas

Actualmente existe un estimado de 2,000 tomas en toda la localidad. Es interesante resaltar que la participación en las faenas en un inicio era por representante de toma, pero recientemente fue sustituido por un representante de familia. Este cambio ocurrió porque las familias recién formadas no contaban con su propia toma doméstica, sino que dependían de la toma que el padre había colocado. Cuando alguno de los hijos construía una nueva casa dentro del mismo predio, sólo hacían una derivación de esta toma. Incluso hubo casos en que de una sola toma se abastecían hasta 6 nuevas familias, pero en las labores comunitarias únicamente participaba un representante de esas 6 familias. Por ello las autoridades comunitarias decidieron que la participación debía ser por familia y no por toma para que hubiera una mayor equidad entre la población; esta situación con el tiempo generó que cada familia solicitara su propia toma. Ante lo cual la actual delegada comenta que *“si todos necesitamos el servicio pues todos tenemos que cooperar”*.

Es importante mencionar que ante el organismo operador los habitantes de Zentlalpan cubren una tarifa anual de 574 pesos (tarifa 2012) por toma, sin considerar cuantas familias dependan de cada toma, ni cuanto se consume en cada una. Sin embargo, los compromisos y participaciones de la población ante la misma comunidad se realizan por familia independientemente de que tengan o no una toma.

Los habitantes recién llegados a la comunidad tienen la obligación de colaborar en las faenas y el pago de la tarifa anual. Lo mismo ocurre para tener derecho a la luz, el panteón, etc. deben colaborar con las fiestas patronales y todas las obligaciones con la comunidad. Aunque no se hace una distinción en cuanto al cobro de tarifas “por no ser de ahí” como ocurre en el resto de las comunidades. Al momento de las entrevistas (2012) el costo por la instalación de una nueva toma doméstica para todos los casos es de 2,350 pesos que pagan al organismo operador.

Cabe aclarar que de acuerdo con las entrevistas de campo, la población comenta que esta localidad es de las pocas dentro de la región que se dedican a la actividad ganadera. No existe un registro exacto que permita conocer la cantidad de cabezas de ganado que hay en la comunidad. Esta situación genera condiciones particulares en el consumo de agua. Por acuerdo general el agua proveniente del sistema Morelos será destinada exclusivamente para consumo doméstico y el ganado necesario para el autoabasto de las familias. No obstante, no existe un reglamento que regule la cantidad de ganado que se puede tener para fines de explotación comercial.

A nivel interno a las familias que tienen una cantidad de ganado superior a las 60 cabezas se les solicita una cooperación mayor en los eventos comunitarios y, durante la temporada de estiaje, se les restringe más el agua. Estas familias deben recurrir al municipio para solicitar el envío de pipas, o comprarlas a particulares.

Participación de la población

En el caso de las madres solteras o viudas se hacen excepciones. Por el hecho de ser mujeres no es obligatorio que suban a hacer faena, pero su este trabajo es sustituido por: que le paguen el día a algún trabajador para que suba en su representación, o que colaboren con la preparación de alimentos para los asistentes. Las personas mayores son eximidas de participar en la faena y cualquier otra aportación.

La población también participa haciendo un monitoreo constante entre vecinos para evitar el desperdicio de agua. En cuanto a la gente que desperdicia el agua existe un sistema gradual de sanciones: la primera instancia es el comentario de los propios vecinos, en caso de continuar los representantes de la Comisión le llaman la atención, en caso de reincidir se les cobra una multa de 200 pesos; la delegada comenta que

incluso han tenido que recurrir a la policía municipal en apoyo a la comisión para hacer efectivo el pago de la sanción.

Conflictos y Negociaciones

Cabe mencionar que hasta la fecha el sistema Morelos es la única fuente de aprovisionamiento de agua que tiene la comunidad, pese a ser una de las localidades de mayor tamaño dentro de la región. En los últimos años CAEM ha hecho énfasis a las autoridades comunitarias sobre la necesidad de buscar otras fuentes de aprovisionamiento de agua. Entre las alternativas que la institución les ofrece es la de conectarse a la red del Sistema Sureste, pero hasta el momento no han aceptado la conexión a este sistema por el alto costo que les representaría.

Los representantes de esta comunidad han tomado parte en las reuniones de la Comisión de Cuenca y en un futuro, de acuerdo a lo que comenta la actual delegada, estarían interesados en promover proyectos para la captación de agua de lluvia y otras campañas sobre utilización de aguas grises.

Relación con el municipio

La administración de la red de distribución local oficialmente le corresponde al organismo operador de Amecameca. No obstante, su participación en la comunidad no es autónoma sino que constantemente debe mantener informada a la Comisión de Aguas de Zentlalpan sobre la realización de trabajos en la comunidad.

- ***Pahuacan y Mihuacán***

Por única ocasión se abordará de manera conjunta el caso de dos comunidades que administran y operan las redes de la misma forma. Ambas localidades reciben por igual el apoyo de las autoridades municipales en cuestiones particulares sobre la operación de la red. En la actualidad las comunidades están juntas y a primera vista es difícil distinguir en donde termina una localidad y donde empieza la otra; es sólo por referencia de los habitantes que uno puede saber que a partir del tope en donde está colocado el altar a la virgen de Guadalupe es el límite oficial entre cada localidad.

Una vez concluida la construcción del sistema Gabriel Ramos Millán a finales de la década de 1950's a cada comunidad se le asignaron tres hidrantes o tomas, la principal fue colocada en la plaza central enfrente de la iglesia. En cada hidrante había una pileta donde se acumulaba el agua y a partir de la cual la población podía llenar sus cubetas para acarrear el agua hasta su domicilio. Los habitantes de Pahuacan además aprovechaban un jagüey que estaba ubicado en el centro del pueblo para disponer de agua. En ocasiones permitían que los habitantes de Mihuacán también hicieran uso de él. En algún momento, se estima que en la década de 1980's, el jagüey se secó y sobre él construyeron una cancha de basquetbol.

En la década de 1970's 10 familias de la comunidad de Pahuacan y 1 de Mihuacán solicitaron a los comuneros de Amecameca, una derivación de la línea central que abastecía los hidrantes en el sistema Gabriel Ramos Millán para llevar el agua hasta su domicilio. Los comuneros aceptaron la colocación de estas derivaciones pero a cambio tendrían que cubrir el pago de una cuota anual por el consumo de agua, aunque ninguno de los entrevistados recuerda el monto exacto.

En la década de 1980's la autoridad comunitaria junto con el Comité de colaboración⁴⁴ de Mihuacán gestionó ante el gobierno del estado de México la construcción de una caja de distribución de agua para la línea central y la instalación de la red de distribución local para toda la comunidad. El gobierno financió el costo de los

⁴⁴ También llamado junta de mejoras que tiene la función de coordinar junto con la autoridad comunitaria la gestión ante el gobierno del estado el apoyo para mejoras a la comunidad, en donde participan 4 habitantes de la localidad, cualquier persona puede ser postulada para estos cargos, son elegidos en asamblea general del pueblo y cambian cada tres años, estos cargos también son honoríficos.

materiales y la asesoría técnica pero solicito el apoyo de la población para la construcción de la caja y la instalación de la red. Posteriormente la comunidad de Pahuacan solicito el mismo apoyo al gobierno del estado y la forma en cómo llevaron a cabo los trabajos fue la misma.

Una vez que concluyeron las obras, las autoridades comunitarias asumieron la administración y operación de la red. Posteriormente conformaron un Comité de Aguas en cada comunidad para realizar estas funciones.

Durante la administración 1999-2005 el gobierno estatal mando construir una caja de distribución en cada localidad para recibir agua del sistema sureste, aunque fueron inauguradas a nombre del gobernador sucesor. Estas cajas se hicieron como parte de la campaña “compromisos cumplidos”, con la finalidad de que nos les faltara el agua a estas localidades durante la temporada de estiaje. Sin embargo, estas cajas tardan en llenarse alrededor de cuatro horas con el agua proveniente de este sistema y, sólo tarda 30min en vaciarse en caso de que se distribuya el agua entre toda la población.

La ubicación de las cajas se muestra en el siguiente croquis:

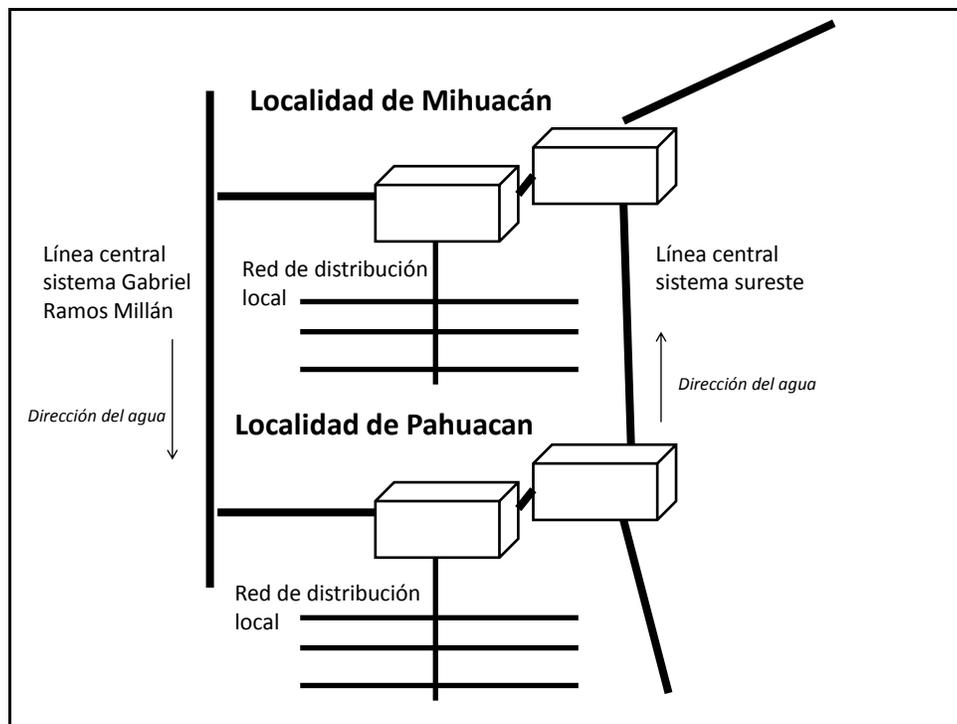


Ilustración 37 Croquis de las líneas de abastecimiento de agua

Ambas comunidades reciben agua de dos sistemas, el Gabriel Ramos Millán que funciona por gravedad y el sistema sureste que funciona por extracción de agua de pozos y bombeo cuenca arriba. Cada sistema tiene sus propias cajas de distribución pero, están conectadas entre sí para distribuir el agua en las redes locales.



Foto 33 Cajas de distribución del sistema de deshielo y del sistema sureste

Actualmente el personal del municipio de Ayapango a través del 3er regidor de aguas ayuda a los comités a coordinar los trabajos de operación de la red y realizar los trabajos de rehabilitación y mantenimiento.

Recientemente las autoridades municipales solicitaron ante las autoridades estatales la derivación en la línea central del sistema sureste para abastecer a cada comunidad de manera independiente. Pero la gestión aun está en proceso.

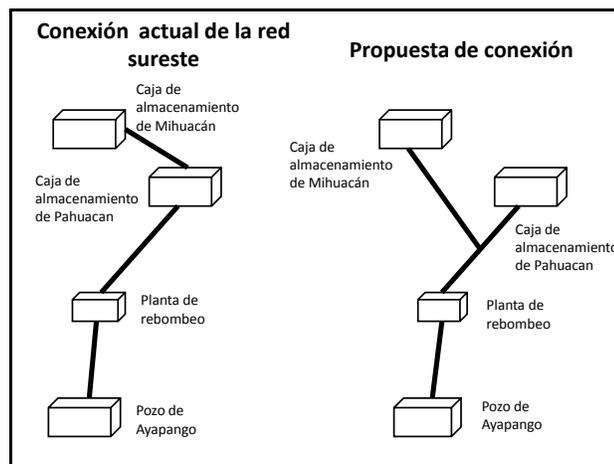


Ilustración 38 Croquis actual de la red sureste y propuesta de conexión

Administración de los Comités de Aguas

En cada comunidad el comité está integrado por tres personas: un presidente, un secretario y un tesorero. Todos los cargos son honoríficos, cada tres años son elegidos públicamente en asamblea general del pueblo. Cualquier integrante de la comunidad puede postularse o ser postulado por alguien más que lo respalde para formar parte del comité. El interesado podrá ocupar el cargo siempre y cuando la asamblea decida por votación de la mayoría que está de acuerdo.

Los Comités de Agua son las figuras reconocidas por la población para manejar las redes de distribución local. Estos comités son muy importantes para la comunidad, es donde las personas acuden cuando hay alguna fuga, solicitan una nueva toma, pagan su cuota anual o solicitan la entrega de agua durante la temporada de estiaje. Las personas que asumen estos cargos adquiere reconocimiento entre la comunidad.

Administración y operación de la red de distribución local

La distribución de trabajos dentro de los comités para la administración de la red es la siguiente: el presidente asiste a las reuniones con las autoridades comunitarias, las autoridades municipales, la comisión de deshielo de los volcanes (barrio de Atenco) y otras instancias gubernamentales. El secretario acompaña al presidente o incluso lo sustituye durante las reuniones con estas autoridades y lleva la lista de asistencia de las personas que han participado en las faenas sobre la línea central. El tesorero administra los ingresos y egresos del comité. En general, todos participan de manera conjunta y se apoyan para la administración de la red.

El personal del municipio realiza las gestiones correspondientes ante instituciones gubernamentales a nivel estatal y nacional sobre cualquier asunto relacionado con el manejo de la red de distribución local para ambas comunidades. En los tiempos que el 3er regidor dedica a este tipo de gestiones es acompañado por la autoridad comunitaria y algún integrante del comité de aguas.

En cuanto a la operación de las redes de distribución el municipio se encarga de reparar las fugas, colocar nuevas válvulas y tuberías. Además, distribuye el agua durante la temporada de estiaje o cuando el agua que reciben no alcanza para todos, hace tandeos por secciones y da mantenimiento a la red. Únicamente durante los

meses de mayor estiaje en caso de requerirlo una o ambas comunidades solicitan al municipio que abra las válvulas para recibir agua del sistema sureste.

Todos estos trabajos los realiza el personal del municipio acompañado de los integrantes del comité de aguas en cada localidad. Cuando algún habitante se queja de la falta de agua, el comité tiene que hablar con el tercer regidor municipal para que en los tandeos todas las familias sean beneficiadas. Sin embargo, cuando el agua no es suficiente pese a que abran las válvulas del sistema sureste, el municipio envía pipas que se distribuyen a razón de 10 familias por pipa. Cuando es necesario hacer alguna reparación dentro de un domicilio los cargos corren a cargo del propietario de la casa.

Tarifas y nuevas tomas

El costo anual por toma (2012) es de 150 pesos independientemente de cuantas familias dependan de una sola toma, ya que no tienen un registro preciso de ello. La tarifa es la misma para toda la población sin diferenciar que la familia tenga ganado o no. El dinero recaudado anualmente puede ser destinado para dos fines: financiar algún egreso del comité o como pago de la cuota anual a la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes quienes administran la línea central del sistema Gabriel Ramos Millán.

En cuanto al costo por una nueva toma para los habitantes de la comunidad es de 500 pesos; Mientras que para los que “no son de ahí” es de 3,000 pesos, además, deben cubrir una cuota extra representativa de las aportaciones por faenas y otras cooperaciones con la comunidad. En ambos casos la toma es solicitada ante los representantes del comité pero, solo la otorgan sí es factible hacer la derivación de una tubería cercana. De acuerdo con los entrevistados es raro que soliciten una toma fuera del área urbana y aquellos que lo hacen es para sus establos, en esos casos el comité es más exigente para otorgarlas incluso convocan a una asamblea general de todo el pueblo para determinar sí les otorga la toma o no.

Participación de la población

Al término de su administración cada comité hace una rendición de cuentas en asamblea general del pueblo sobre los ingresos y egresos, los trabajos y obras que hicieron y de todas las actividades que llevaron a cabo.

En general las personas están dispuestas a participar en las faenas que convoca la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes para realizar trabajos de rehabilitación y mantenimiento sobre la línea central. Cuando alguien no puede acudir a las faenas en ocasiones le pagan a alguien más para que suba, pero en realidad mencionan los entrevistados que no pueden obligar a nadie porque es voluntaria la asistencia. Sin embargo, en las asambleas locales se mencionan quienes no han asistido a las faenas, y no tiene reconocimiento cuando hacen alguna exigencia.

Conflictos y negociaciones

Los conflictos han ocurrido a nivel de la línea central porque la Comisión de Aguas de Deshielo les ha argumentado que sí ambas comunidades reciben agua del sistema sureste ya no necesitan del agua que les provee el sistema Gabriel Ramos Millán. Hasta el momento han logrado llegar a acuerdos con la Comisión y no les han cancelado la conexión.

Relación con el municipio

La población de ambas comunidades reconoce a la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes como autoridad para administrar y operar la línea central del sistema Gabriel Ramos Millán. Sin embargo, las autoridades municipales tramitaron recientemente el permiso de concesión para el aprovechamiento de las aguas provenientes de este sistema, ante las oficinas de CONAGUA. El permiso tiene el número de registro 13MEX104069/26HSGR99 y fue expedido en el año 2011 con un costo total de 1,541 pesos. Este permiso según comentan las autoridades municipales debe ser renovado cada 10 años porque es el documento oficial que se entrega a los municipios para el aprovechamiento de los cauces.

En cuanto a las redes de distribución local los integrantes de los comités de agua llevan la administración de la red y el municipio se ocupa de la operación de la misma. Todas estas autoridades están en constante comunicación, se apoyan mutuamente y trabajan de manera conjunta en el manejo de las redes.

LAS COMUNIDADES QUE ESTÁN A PUNTO DE CEDER AL MUNICIPIO EL MANEJO DE SU RED

- Poxtla

La comunidad de San Cristóbal Poxtla fue dotada con su propia caja de abastecimiento de agua conectada al sistema Morelos y 3 hidrantes distribuidos en la localidad. En los años siguientes algunas familias de manera independiente hicieron derivaciones de estas tuberías para colocar su toma doméstica. En la década de 1980's la comunidad solicitó el apoyo del gobierno municipal de Ayapango para la colocación de la red de distribución. Para la construcción el municipio aportó una parte del costo total de los materiales, además de la asesoría técnica. La comunidad cubrió el resto del costo de la obra y colaboró con mano de obra. A principios de la década de 1990 la comunidad quedó conectada al sistema sureste que funciona por la extracción de agua de pozo y hoy en día cuenta con su propia caja de distribución conectada a este sistema para distribuirla en la red local.

Comité de Aguas

Una vez instalada la red de distribución la comunidad conformó como parte del gabinete del delegado (autoridad comunitaria) su propio Comité de Agua. El comité en un inicio estaba integrado por un presidente, un secretario, un tesorero y los vocales. Hoy en día el comité sólo está integrado por dos mujeres y dos hombres, que funcionan como vocales.

La elección de cargos se hacía en asamblea general del pueblo, cualquier habitante podía ser elegido para ocupar algún cargo. Todos los cargos son honoríficos. Los cargos eran rotativos cada tres años junto con el cambio de la autoridad comunitaria (delegado). Las personas que actualmente participan en el comité es porque en algún momento la gente los eligió por ser quienes mostraban mayor interés en el manejo de los sistemas. Una de las integrantes comenta que lleva 5 años participando en el comité, pero hay quienes están desde el inicio de la gestión de la rehabilitación en el sistema Morelos (2003).

De acuerdo con la información recaba en campo no ha habido elecciones para un nuevo comité en por lo menos 5 años. Los entrevistados comentan que a la gente no le interesa participar. Las personas que integran el comité cubren sus propios viáticos cuando tienen que participar en alguna actividad con el comité de vigilancia del sistema Morelos o, requieren visitar otras instancias gubernamentales. Pese a esta situación el comité de participa activamente con los trabajos en el comité de vigilancia del sistema Morelos.

En cuanto al reconocimiento del comité de aguas los entrevistados mencionan que las familias que son originarias si reconocen el papel de esta organización para administrar y operar la red de distribución local. Pero, los nuevos habitantes o los recién llegados la desconocen.

Las personas que colaboraran hoy en día en el comité comentan que tienen la intención de constituir ante notario público el Comité de Aguas de Poxtla, para entonces si poder tener el manejo de la red, cobrar las cuotas correspondientes y poder hacer los trabajos de rehabilitación y mantenimiento por su cuenta, sin tener que solicitar el apoyo del municipio. Hasta el momento no han llevado a cabo ningún tipo de registro porque temen que si ellos asumen completamente la administración y operación de la red, durante la temporada de estiaje en caso de que el agua no les sea suficiente, el comité no podrá proveer a la comunidad de agua tal y como lo hace el municipio. El municipio les envía pipas y opera las válvulas para inyectar agua del sistema sureste a la red de distribución local.

Administración y operación de la red de distribución local

La distribución de trabajos entre las personas que hoy en día participan en el comité es la siguiente: asisten a reuniones con las autoridades comunitarias, con el comité de vigilancia del sistema Morelos, con autoridades municipales y otras instancias gubernamentales. Generalmente acuden por lo menos dos integrantes del comité a cada cita. También llevan la lista de asistencia de las personas que han participado en las faenas sobre la línea central.

El personal del municipio realiza las gestiones correspondientes ante instituciones gubernamentales a nivel estatal y nacional sobre cualquier asunto

relacionado con el manejo de la red de distribución local y cuando lo requiere es acompañado por alguno de los integrantes del comité.

En cuanto a la operación de la red el comité junto con el delegado y el municipio se encargan de reparar las fugas, colocar nuevas válvulas y tuberías. Es el municipio quien distribuye el agua durante la temporada de estiaje o, cuando el agua que reciben no alcanza para todos hace tandeos por secciones y da mantenimiento a la red. Únicamente durante los meses de mayor estiaje en caso de requerirlo abre y cierra las válvulas para recibir agua del sistema sureste.

Cuando los habitantes originarios de la comunidad se quejan de la falta de agua acuden con alguno de los integrantes del comité para informarle la situación. En cambio los habitantes recién llegados acuden directamente al municipio para pedir alguna solución.

Tarifas y nuevas tomas

El costo anual por toma (2012) es de 500 pesos independientemente de cuantas familias dependan de una sola toma, ya que no tienen un registro de cuantas familias dependen de una toma. La tarifa es la misma para toda la población sin diferenciar que la familia tenga ganado o no. Pero de acuerdo con lo que comentan los entrevistados hay gente que si quiere pagar y quien no. Cuando los habitantes pagan su cuota al comité este les expide un recibo de cooperación. La persona que tiene tres recibos recientes y la cooperación de sus faenas puede exigir el abasto de agua. Las personas que pagan en el municipio coinciden con aquellos que se niegan a colaborar en las faenas de mantenimiento y rehabilitación de la red y no tienen derecho a participar en las asambleas. Con estas familias el comité para evitarse el problema de estar cobrando, prefieren que lo vayan a pagar al municipio.

En cuanto al costo por una nueva toma para los habitantes de la comunidad es de 600 pesos y estar al corriente con sus cooperaciones con la comunidad. Una aportación fundamental es para la fiesta patronal que en el año 2011 fue de 1,050 pesos y para el 2012 se prevé que sea 1,100 pesos.

Para la venta de lotes y colocación de nuevas tomas éstas sólo les serán otorgadas sí el comprador es habitante de la comunidad y está al día con el pago de

sus cooperaciones. En el caso de los lotes cuyo vendedor nunca colaboro con sus aportaciones. Los compradores no tendrán derecho sobre la red y deberán cubrir una cuota de 5,000 pesos por concepto de fiestas patronales.

A la entrada del pueblo hay un letrero a nombre del comité de aguas y el delegado que menciona que la compra de un terreno dentro de la comunidad no implica que tenga agua potable.

Participación de la población

En general las personas están dispuestas a participar en las faenas que convoca el comité de aguas para trabajos de rehabilitación y mantenimiento sobre la línea central del sistema Morelos y sobre la red de distribución local. Se hace una reunión para avisar sobre los trabajos a realizar, fijar el lugar, hora y fecha de la faena. Cuando es necesario hacer reparaciones en la red local se convoca a un representante de cada una de las familias que habitan esa calle, y se llega al acuerdo de cuando pueden llevarse a cabo los trabajos.

Durante el día de faena el comité pasa lista de los asistentes y les otorga un recibo de que participaron. Cuando alguien no puede acudir a las faenas en ocasiones le paga a alguien más para que suba, pero en realidad mencionan los entrevistados que no pueden obligar a nadie porque es voluntaria la asistencia. Las personas que no tienen comprobantes de asistencia a las faenas, no tienen reconocimiento cuando hacen alguna exigencia sobre la falta de agua, sobre todo si la pagan al municipio.

RESULTADOS Y DISCUSION

SISTEMAS MULTICOMUNITARIOS: LINEA CENTRAL

La primera temática sobre la cual es importante hacer una breve reflexión se refiere a que las comunidades asentadas en las márgenes de los ríos tenían una *tradición de manejo multicomunitario* para el abastecimiento de agua. Este tipo de acuerdos nos indica que las comunidades estaban en comunicación constante por tener intereses en común y es indicativo de que había un cierto grado de organización multicomunitaria. La importancia de esta organización forjó las bases para la toma de acuerdos sobre la construcción de las líneas centrales en la búsqueda de un beneficio común.

El segundo elemento es *la organización de los de “abajo”*. Basados en el texto *Village Republics* de Wade (1988) podemos comprender que la necesidad de abasto de agua era tal que las comunidades estuvieron dispuestas a conformar estructuras organizativas en una escala superior a la comunitaria. Una acción fundamental para la realización de estas obras fue la conformación de comités directivos centrales que en su momento sirvieron para coordinar tanto los trabajos como las aportaciones económicas entre la SRH y las comunidades. La organización multicomunitaria y multi municipal en estos casos bajo estudio surgió como una respuesta a la necesidad que tenían las comunidades no sólo de asegurar su abasto de agua ante la ausencia del recurso. También necesitaban asegurar que la calidad del agua fuera adecuada para consumo humano y disminuir de esta manera el problema de salud pública que se estaba gestando en la región, en donde eran una vez más “los de abajo” los más afectados.

La existencia de una organización multicomunitaria hoy en día en el sistema Morelos se debe a la suma de diversos factores como son: el antecedente histórico de organización multicomunitaria, la organización que cada comunidad tiene de manera interna para participar en labores que permiten el buen funcionamiento del sistema, la necesidad de una rehabilitación de la línea central, posiblemente la necesidad de conformar un comité único ante la diversidad de fuentes de abastecimiento de agua que tienen las comunidades y en particular el interés que tienen todas las comunidades por

continuar recibiendo agua del sistema de deshielo para complementar su abasto. Si bien la mayoría de estas comunidades podrían satisfacer su consumo únicamente de sus fuentes alternas de abastecimiento, todas ellas muestran una alta preferencia por continuar conectadas a este sistema dados los beneficios que esto les representa. En este sentido los comités locales y las autoridades comunitarias están dispuestos a participar en la conformación de un comité multicomunitario para buscar mejores condiciones de abastecimiento de agua.

En el sistema Alfredo del Mazo hoy en día no existe una organización multicomunitaria constituida formalmente que de representatividad a todas las comunidades que aun pertenecen al sistema. En esta línea central todas las comunidades están conectadas también al sistema sureste. Lo que nos lleva a pensar que sí las comunidades tienen fuentes alternas de abastecimiento de agua, la presión para distribuir proporcionalmente el agua entre cada comunidad disminuye y por ello la organización multicomunitaria no es indispensable. No obstante, están dispuestos a participar en acciones conjuntas para el mejoramiento del sistema y/o la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento.

En el caso del sistema Gabriel Ramos Millán existe una organización autogestiva multicomunitaria sin representatividad. La existencia de otra fuente de abastecimiento de agua para dos de las tres comunidades que integran el sistema disminuye la presión para distribuir proporcionalmente el agua entre cada comunidad. Si no hay presión (o escasez) por el abasto de un recurso, no han acciones de organización multicomunitaria más compleja para el manejo del sistema.

Esta ausencia de una organización con representatividad multicomunitaria se asemeja a la propuesta que Palerm expone sobre la existencia de otro diseño organizacional. Quizá menos generalizado, que puede ser sencillamente descrito como *acuerdos horizontales* entre las instituciones que no necesariamente conllevan a la creación de una nueva institución o formación organizacional para negociar la distribución del agua, mantenimiento o monitoreo.

Un tercer elemento que vale la discutir sobre este apartado es el papel de las instituciones gubernamentales y la necesidad que tienen de complementar su actuar con la participación de las comunidades. En todos los casos hubo una inversión

tripartita entre el gobierno federal, el gobierno estatal y la población para la construcción de los sistemas.

La década de 1950's coincide con la época en que el gobierno federal tenía interés por promover el desarrollo de infraestructura hidráulica a nivel nacional y de dotar a las comunidades de sistemas de agua potable. A pesar de su apariencia de gran control e injerencia estatal, mostraba en realidad claros límites en cuanto a la efectividad de la acción gubernamental. (Aboites Aguilar 2009).

Durante la administración de los sistemas por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos las comunidades tenían una importante participación en acciones como: los recorridos de vigilancia para el buen funcionamiento de las líneas centrales, la participación en las labores de mantenimiento, limpieza y rehabilitación, además de ciertos tipos de labores operativas. No obstante, las molestias se hacían presentes ante: la falta de consenso para la asignación de nuevas tomas en particular a giros distintos al consumo doméstico; favoritismo para las empresas y falta de transparencia en la administración que tenía la institución.

Finalmente un cuarto elemento es la *equidad en la participación comunitaria*. La equidad según refiere Boelens. Generalmente, se refiere a la percepción que las personas tienen de una relación socialmente justa entre objetos determinados en una situación de intercambio, entre derechos y obligaciones, entre beneficios y cargas, y entre ventajas y desventajas.(Boelens y Dávila 1998) Esta noción de equidad está presente en las comunidades en la entrega de aportaciones económicas y la división social del trabajo. En esta construcción social, la equidad representa la aceptabilidad no según los principios generales, sino de acuerdo con las concepciones de "justicia social" de las diversas localidades, las estrategias de convivencia y sus relaciones sociales de producción.

SISTEMAS COMUNITARIOS: LINEA CENTRAL

De los sistemas comunitarios podemos referirnos a que fundamentalmente es la comunidad la que se moviliza para buscar nuevas fuentes de aprovisionamiento de agua. Su ubicación privilegiada en la parte alta de la cuenca les permite tener derechos sobre la zona de monte en la ladera del volcán y con ello la posibilidad de hacer uso de otras fuentes de abastecimiento de agua. Es decir, las comunidades desarrollan nuevos sistemas de abastecimiento porque tienen el acceso al recurso.

Otro elemento fundamental para comprender la existencia de estos sistemas radica en que *la población estuvo dispuesta a invertir dinero y trabajo* en la construcción de la infraestructura. En los tres casos bajo estudio se hace presente la participación de la población en la realización de las obras. Si bien, en dos de los casos las comunidades tuvieron que recurrir a fuentes externas de financiamiento, estas aportaciones correspondieron a una parte proporcional del costo total de la obra. La inversión restante fue cubierta por la población tanto financieramente como en mano de obra.

Los tres casos son evidencia de que la mayoría de las sociedades campesinas mantienen y practican, de manera primordial, las normas de reciprocidad y el derecho de subsistencia por sobre las dinámicas de un sistema de mercado para lograr lucro y acumulación según refiere Lauderdale (1998).

En el sistema El Salto las aportaciones económicas para la construcción de la obra, si bien la población no lo hizo de manera directa como ocurrió en otros casos que formaron un fondo común. La población participo mediante el pago de sus cuotas al municipio. En el AHA incluso se encontraron registros de comunicados que la población emitió a la SRH para exigir la administración del sistema de abastecimiento de agua; debido a que ellos habían cubierto el pago de sus cuotas por consumo de agua ante el municipio y por tanto el sistema les pertenecía, *“porque literalmente ellos lo pagaron”*.

Un elemento detonante de la construcción y evolución de los sistemas se debe al expertise con el que contaban las comunidades. El sistema El Salto tiene una infraestructura similar a la del resto de los sistemas construidos en la década de 1950. En los otros dos sistemas comunitarios el hecho de estar conectados al sistema Morelos desde su construcción les permitió a los habitantes adquirir pleno conocimiento

de las formas de operación de la línea central. Así en la década de 1980 cuando cada comunidad construyó su propio sistema lo hizo tomando como referente una infraestructura con tecnología simple, y aprovechando el escurrimiento por gravedad.

Al respecto Rivera (citado en Palerm Viqueira, 2004) argumenta que (los sistemas de irrigación) en pequeña escala con tecnología simple permite a los irrigadores mantener y reparar el sistema de irrigación con sus propios medios, conocimiento local y capacidades además de hacer los sistemas de irrigación más sustentables.

Un elemento más de discusión es que en la administración y operación de los sistemas en los años siguientes a la construcción de los sistemas no siempre tuvieron participación las comunidades. No obstante, en un esfuerzo por mejorar la calidad del servicio y abastecer de manera satisfactoria a la población dos de las tres comunidades *han sido capaces de organizarse para administrar y operar* hoy en día sus propios sistemas comunitarios.

Respecto a este cambio Newel citado en (Boelens y Dávila 1998) refiere que en los casos en que los agricultores fueron haciendo las obras con su propio trabajo, se conocen bien entre ellos y cada quien conoce la operación, en esta situación resulta posible este tipo de distribución casual del agua; cada uno de los vecinos ha aprendido a través de los años sus deberes y responsabilidades. Esto no resulta posible cuando se trata de sistemas de riego (o sistemas de abastecimiento de agua potable) más grandes construidos mediante una inversión corporativa o por el gobierno, a donde llegan agricultores de todas las partes del país con experiencias muy diversas.”

A diferencia del sistema El Salto el cual cambio de un manejo realizado por autoridades comunitarias a un manejo bajo la figura de organismo operador. De este cambio es importante resaltar como se vio modificada la participación de la población una vez constituida esta nueva figura. Uno de los pocos autores que apunta claramente esta diferencia entre tipos de autogestión y que también apunta la similitud organizativa entre administración por el Estado y administración por los regantes al ser *burocrática* es Vaidyanathan (2009).

La conformación del organismo operador desarrollo una estructura burocrática más especializada tanto en el ámbito administrativo con la inclusión de personal

capacitado en este rubro (contratación de contadores, administradores, cajeros, etc.) como en el ámbito operativo con la contratación de ingenieros especializados en el manejo de obras de este tamaño. La integración de una nueva administración implicó nuevas formas de relación entre la institución y la población, por ejemplo: el establecimiento de nuevas tarifas, la reducción de la participación de la comunidad en las labores de mantenimiento y limpieza del sistema, el incremento de las exigencias de la población hacia el organismo operador ante la falta de agua, desconfianza en las actividades de la institución, entre otros factores.

El caso de la línea central comunitaria de Santiago Cuautenco es un caso más de los que autores como R. Boelens, E. Ostrom, J. Palerm entre otros autores se refieren como situaciones en donde los propios habitantes llevan a cabo la construcción de sus propios sistemas sin la presencia de personal especializado, recurriendo al conocimiento local como primera instancia. Los primeros años de manejo de la línea central fueron parte de un proceso de aprendizaje de la comunidad en su conjunto. Como parte de este proceso la comunidad decidió que la mejor forma de administrar su sistema sería bajo el respaldo del comité de bienes comunales, figura que les permitió establecer sus propias normas.

Las características más llamativas de la administración autogestiva (Palerm Viqueira 2001) sin personal especializado consisten *primero* en la "confusión" o coincidencia de puestos de gobierno y de organización para llevar a cabo las tareas necesarias en el sistema; en la organización tanto operación (manual) como administración (toma de decisiones: intelectual). El cargo de representante (de gobierno) coincide con el cargo de personal: operador y/o con el cargo de administrador, es decir el representante de la comunidad es también el encargado de operar las compuertas (entre sistema Morelos y sistema comunitario) y el encargado de la toma de decisiones (en los límites establecidos por la tradicionalización de la distribución de agua y los derechos de agua). Es también el encargado de convocar y supervisar a la población para la realización de tareas de mantenimiento. Inclusive en los reglamentos se requiere que los cargos sean obligatoriamente cubiertos por la población. De tal manera que el gobierno (*governance*) se entrelaza y confunde con la

organización misma para llevar a cabo las tareas necesarias del sistema. Los cargos de gobierno, los puestos de operación y los de administración son los mismos.

Por su parte la forma de organización de la comunidad de Santa Isabel Chalma resulta muy interesante porque, la comunidad está dispuesta a conformar una figura legal que en estricto sentido reconoce los derechos individuales (como derechos políticos y civiles para el acceso al agua). Pero, de manera interna la comunidad promueve los derechos colectivos para el aprovechamiento de la misma; es decir, únicamente se disfraza de esta figura legal para dar respuesta a los requerimientos de la institución federal y por medio de ello buscar el beneficio colectivo. Por otro lado, jamás ha perdido su propia noción de comunidad.

Al respecto Boelens (1998) menciona que en realidad, no todos los procesos de redefinición externa de la equidad en las comunidades campesinas se expresan como imposiciones brutales. A menudo son generados durante las (continuas) interacciones de las comunidades locales con otros ámbitos sociales. La hibridación de las nociones de equidad en comunidades campesinas puede fortalecer estas comunidades.

Finalmente *la situación legal de los sistemas* comunitarios es un elemento importante en esta discusión. Hasta 1976 la ley se enfocaba en regular las obras construidas con financiamiento del gobierno federal. Y las futuras modificaciones como parte del proceso de descentralización que promovía el gobierno. Pero en estricto sentido no contemplaba la forma de regular los sistemas financiados por la propia comunidad. Fue hasta 1999 cuando se toma en consideración a los usuarios del agua, los cuales podrán obtener la concesión del agua siempre y cuando estén debidamente constituidos.

Más allá de la falta de consideración del derecho de concesión sobre los sistemas de abastecimiento de agua por parte de las comunidades. Existe la gran ausencia en el marco legal para regular aquellos casos en donde son las propias comunidades quienes administrar sus sistemas. Es decir, la legislación da por hecho que serán los gobiernos estatales y/o municipales quienes administrarán los sistemas.

No obstante, las comunidades de Santiago Cuautenco y Santa Isabel Chalma mantienen un estricto control para la administración y operación de sus líneas y por ningún motivo están dispuestas a ceder su manejo ante CAEM o ASA, argumentando

que si ellos invirtieron dinero y mano de obra en la construcción de los sistemas son suyas y no tienen porque otorgarles ese derecho.

Dentro del marco legal se deja de lado que la realidad es mucho más compleja y existen casos como los aquí descritos en donde las comunidades han demostrado tener la capacidad de administrar y manejar sus propios sistemas de abastecimiento de agua potable de manera eficiente y en ocasiones de manera más eficaz que los propios gobiernos en sus diferentes escalas.

REDES DE DISTRIBUCIÓN COMUNITARIA

En la discusión sobre las redes de distribución comunitaria podemos hacer mención de algunos elementos importantes de analizar:

Un primer elemento es que en todos los casos bajo estudio *la construcción de las redes locales se hizo por iniciativa de la población*. En algunas comunidades las familias más adineradas podían colocar su propia toma doméstica, pero fue hasta la década de 1980 que las autoridades comunitarias comenzaron a generar estrategias para beneficiar a toda la población. La manera en como lo resolvieron fue buscando apoyo financiero en primera instancia del gobierno en sus diferentes escalas, federal, estatal y municipal, pero hubo casos en donde la respuesta que recibieron no fue positiva y tuvieron que llevar a cabo otras acciones.

A continuación se expone una tabla sobre las fuentes de financiación de las redes y las formas de manejo del sistema concluidas las obras.

Tabla 6 Administración de la red de distribución local

SISTEMA AL QUE PERTENECE	COMUNIDAD	RECIBIO APOYO DE GOBIERNO	TIENE SU PROPIO COMITE	ENTREGAN EL MANEJO	MANTIENE EL MANEJO	RECUPERO EL MANEJO	NEGOCIA CON EL MUNICIPIO	A PUNTO DE CEDER
MORELOS	Santiago Cuautenco		X			X		
	Santa Isabel Chalma	X	X		X			
	San Antonio Tlaltecahuacán	X	X		X			
	Santo Tomás Atzingo	X	X		X			
	Hacienda de los reyes	X		X				
	Zentlalpan	X	X				X	
	Poxtla	X	X					X
EL SALTO	Amecameca	X		X				
GABRIEL RAMOS MILLAN	Barrio de Atenco	X	X			X		
	Pahuacan	X	X				X	
	Mihuacán	X	X				X	
ALFREDO DEL MAZO	San Pedro Nexapa	X	X				X	
	Huehucalco	X	X				X	
	Zoyatzingo	X	X		X			

Un segundo elemento de reflexión es que todas las comunidades bajo estudio y sin diferenciar la relación que tengan con el municipio tienen hoy en día *su propio comité de agua*. Si bien, a través de esta figura es que se vinculan con las autoridades gubernamentales en diferentes escalas, a nivel comunitario estas figuras juegan un papel importante. De acuerdo con Ostrom (1990) los comités locales son el medio para establecer y dar coherencia entre las reglas de apropiación de los recursos y provisión entre la comunidad. Por mencionar algunos datos: el comité (figura que representa la asamblea general del pueblo) establece la equidad en las aportaciones económicas y de trabajo en las labores sobre la red; establece los límites de pertenencia (sí es de la comunidad o de fuera, si participa con la comunidad,...); establece su propio sistema de sanciones graduales ante el incumplimiento de acuerdos comunitarios (colaboración en las faenas, desperdicio o mal uso del agua); promueve la participación de la población lo que da sentido a la noción de comunidad.

En este sentido es importante la figura legal bajo la cual administra y opera cada comunidad. Ostrom (1990) se refiere a este punto como el reconocimiento mínimo de derechos de organización. La figura legal bajo la cual están organizadas hoy en día en algunos casos determina la estructura interna de la comunidad. La siguiente tabla muestra la figura legal bajo la cual está constituida oficialmente cada comunidad:

Tabla 7 Figura legal de cada comunidad

SISTEMA AL QUE PERTENECE	COMUNIDAD	FIGURA LEGAL
MORELOS	Santiago Cuautenco	Comité de bienes comunales
	Santa Isabel Chalma	Aguas de Tlalcuilulco (Asociación Civil)
	San Antonio Tlaltecahuacán	Asociación Civil
	Santo Tomás Atzingo	Asociación Civil
	Hacienda de los Reyes	Organismo operador de Amecameca
	Zentlalpan	Comisión de aguas de Zentlalpan (gabinete de la autoridad comunitaria)
EL SALTO	Poxtla	Comisión de aguas de Poxtla (autoridad comunitaria)
	Amecameca	Organismo operador de Amecameca
GABRIEL RAMOS MILLAN	Barrio de Atenco	Comisión de Aguas de Deshielo de Los Volcanes de Amecameca (Asociación Civil)
	Pahuacan	Comité de ejidatarios
	Mihuacán	Comité de ejidatarios
ALFREDO DEL MAZO	San Pedro Nexapa	Comité de ejidatarios
	Huehucalco	Comité de ejidatarios
	Zoyatzingo	Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo

Un tercer elemento es mencionar las capacidades que las comunidades han desarrollado para *administrar y/o operar su propias redes de distribución*.

Palerm menciona que el manejo burocrático, el autogobierno centralizado y los trabajos de irrigación (o *abastecimiento*) en gran escala e instituciones pueden también significar el fin del conocimiento local de los sistemas y el empoderamiento de las comunidades campesinas. De acuerdo con lo encontrado en campo los sistemas en pequeña escala y con tecnología simple les han permitido a los pobladores mantener y reparar las redes con sus propios medios y conocimientos.

Citando a Lauderdale quien menciona que *el poder está íntimamente relacionado con el conocimiento*. Sí las comunidades tienen pleno conocimiento del funcionamiento de sus redes y en caso que el sistema de manejo administrativo bajo el cual se encuentre no resulte ser eficiente, las comunidades desarrollaran sus propias formas de administración. Como el caso de la comunidad de Santiago Cuautenco que ante el servicio ineficiente que les daba el municipio decidieron conformar su propia estructura administrativa para manejar su red. O en el caso de la comunidad de Zentlalpan que operan ellos mismo su red pero ceden la administración al organismo operador. Caso contrario en las comunidades de Pahuacan y Mihuacán que administran ellos mismos su red, pero la operación la ceden al municipio.

Las diferencias entre las comunidades que administran y/o operan ellos mismos sus redes y las que no, tienen entre otras cosas un impacto en el ámbito económico. Las comunidades que tienen una mayor participación de la comunidad en el manejo de la red, el monto de su tarifa anual es menor, contraria a lo que ocurre en las comunidades con bajo nivel de participación.

La siguiente tabla recupera el monto de la cuota anual a cubrir en cada comunidad.

Tabla 8 Comparativo de tarifas por comunidad

SISTEMA AL QUE PERTENECE	COMUNIDAD	FIGURA LEGAL	TARIFA ANUAL (pesos)
MORELOS	Santiago Cuautenco	Comité de bienes comunales	100
	Santa Isabel Chalma	Aguas de Tlalcuilulco (Asociación Civil)	120
	San Antonio Tlaltecahuacán	Asociación Civil	240
	Santo Tomás Atzingo	Asociación Civil	240
	Hacienda de los Reyes	Municipio - organismo operador de Amecameca	527
	Zentlalpan	Comisión de aguas de Zentlalpan (gabinete de la autoridad comunitaria)	527
	Poxtla	Comisión de aguas de Poxtla (autoridad comunitaria)	500
EL SALTO	Amecameca	Organismo operador de Amecameca	664
GABRIEL RAMOS MILLAN	Barrio de Atenco	Comisión de Aguas de Deshielo de Los Volcanes de Amecameca (Asociación Civil)	140
	Pahuacan	Comité de ejidatarios	140
	Mihuacán	Comité de ejidatarios	140
ALFREDO DEL MAZO	San Pedro Nexapa	Comité de ejidatarios	Nd
	Huehucalco	Comité de ejidatarios	Nd
	Zoyatzingo	Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo	200

En todos los casos los individuos involucrados poseen una autonomía considerable para diseñar sus propias instituciones. Dada la importancia de este recurso para quienes la usan, y su capacidad para alterar las reglas a la luz del desempeño anterior, ellos cuentan con los incentivos y los medios para mejorar estas instituciones a través del tiempo.

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.

Mientras que los comités locales para el manejo de las redes de distribución local son conformados para gestionar un recurso comunitario que permite a las familias la satisfacción de sus necesidades para garantizar su reproducción, los organismos operadores se crean para gestionar sistemas de agua con el fin de obtener un beneficio monetario a través de criterios mercantiles.

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.

Los comités locales pese a existir dentro lo cotidiano no existen dentro del ámbito formal reconocen algunos autores como: E. Ostrom, J. Palerm, G. Casaldueño, E. Galindo-Escamilla por mencionar algunos. Estos autores señalan que el reconocimiento jurídico de instituciones de gestión colectiva, organizadas en comunidades según

formulas de autogobierno, es fundamental para asegurar su pervivencia y continuidad en el tiempo. 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.

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

La propuesta de este reconocimiento forma parte de la construcción de un nuevo institucionalismo, que se relaciona de manera directa con la creación de instituciones por los usuarios del agua. Galindo- Escamilla (Galindo-Escamilla 2007) menciona que para el caso del manejo de pequeños sistemas de agua potable, tanto los acuerdos no escritos como los cargos honoríficos, los comités comunitarios u otras formas organizativas “no formalizadas” bajo alguna figura jurídica y con patrimonio propio, pueden ser abordados como instituciones.

Finalmente para el manejo y conservación del agua algunos autores reconocen el papel de las comunidades campesinas e indígenas; y, plantean que el manejo comunitario es una de las opciones para preservar bosques, selvas, desiertos y sistemas lacustres (Ostrom, 1990, Boelens, 2003)

BIBLIOGRAFIA

- Aboites Aguilar. *La Decadencia Del Agua De La Nación: Estudio Sobre Desigualdad Social y Cambio Político En México, Segunda Mitad Del Siglo XX*. 1a ed. México, D.F.: El Colegio de México A.C., 2009.
- Aboites Aguilar, Luis, and Estrada Tena, Valeria. *Del Agua Municipal Al Agua Nacional. Materiales Para Una Historia De Los Municipios En México 1901-1945*. México: CIESAS: Archivo Historico del agua: CONAGUA: El Colegio de México, 2004.
- Camacho Quiroz. "Ley Del Agua Del Estado De México". LII Legislatura del Gobierno del estado de México, March 10, 1999. <http://docs.mexico.justia.com.s3.amazonaws.com/estatales/mexico/ley-del-agua-del-estado-de-mexico.pdf>.
- CONANP. "Parque Izta-popo". CONANP, enero 2010. <http://iztapopo.conanp.gob.mx/fisiografia.php>.
- Cuautlehuanitzin. *Relaciones Originales De Chalco - Amaquemecan*. Translated by S. Rendón. 1a ed. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1982.
- Dávila, Gloria, Boelens, Rutgerd, ed. *Buscando La Equidad. Concepcione Sobre Justicia y Equidad En El Riego Campesino*. Asse, Los Países Bejos: Van Gorcum & Co, 1998.
- Fernandez, Emilio. "Popo e Izta Pierden 12 Glaciares En 15 Años", n.d. <http://www.eluniversal.com.mx/edomex/3144.html>.
- Galindo Escamilla. "Organización Social Para El Uso y Manejo De Jagueyes. El Caso De La Zona Norte De Los Llanos De Apán En El Estado De Hidalgo, México". Colegio de Postgraduados, 2007.
- Galindo-Escamilla, Emmanuel, and Palerm Viqueira, Jacinta. "La Centralización Municipal Del Manejo Del Agua Potable Frente Al Manejo Comunitario: Efectos En Las Instituciones Comunitarias." In *Comité Temático 3: Estrategias Sociales y Políticas Públicas*, 2007.
- . "Las Otras Instituciones y El Manejo Eficiente Del Agua Potable a Pequeña Escala: El Valle Tlazintla-Pozuelos, Un Caso De Autogestión." In *Tierra y Agua Protagonistas De La Historia*. Hermosillo, Sonora, 2009.

- . “Pequeños Sistemas De Agua Potable, Entre La Autogestión y El Manejo Municipal En El Estado De Hidalgo, México.” *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 5, no. 2 (2007): 127–146.
- . “Toma De Decisiones y Situación Financiera En Pequeños Sistemas De Agua Potable: Dos Casos De Estudio En El Cardonal, Hidalgo, México.” *Región y Sociedad XXIV*, no. 54 (2012): 261–298.
- Gelles. “Faenas y Organización Comunal En Los Andes”. Pontificia Universidad Católica del Perú, 1984.
- Giménez Romero. “La Polémica Europea Sobre La Comunidad Aldeana 1850-1900.” *Agricultura y Sociedad* 55, no. abril-junio (1990): 9–64.
- Guzmán Ramírez. “El Agua Potable En Yautepec, Morelos: La Lucha Constante Por El Control Social Del Agua” presented at the Congreso de Antropología 10, Universidad Autonoma del estado de Morelos, 2010.
- INEGI. “Amecameca De Juárez.” Carta Topográfica. México, n.d.
- Jimenez A., Marin, G., and Perez-Foguet, A. “Abastecimiento y Saneamiento En Zonas Rurales De Países En Desarrollo. Situación Actual y Desafios Para El Futuro.” *Revista Española De Estudios Agrosociales y Pesqueros*, no. 230 (October 2011): 39–60.
- Lauderdale. “Justicia y Equidad: Una Perspectiva Crítica.” In *Buscando La Equidad*. Asse, Los Países Bejos: Van Gorcum & Co, 1998.
- De Laveleye, Emilie. *Primitive Property*. Mc Millan & Co, 1878.
- Leach, Edmund. *Sistemas Políticos De La Alta Birmania: Estudio Sobre La Estructura Social Kachin*. Barcelona: Anagrama, 1976.
- Mabry, Jonathan. *Canals and Communities. Small Scale Irrigation Systems*. Tucson, Arizona: University of Arizona Press, 1996.
- . “Irrigation, short-term sedentism, and corporate organization during the San Pedro phase.” In *Las capas: Early irrigation and sedentism in a southwestern floodplain, draft report, anthropological papers*, 293–327. Tucson, Arizona: Center for Desert Archaeology, 2007. <http://www.cdarc.org/pages/library/ap28-review/>.
- Maine, H. *El Derecho Antiguo*. España: Extemporaneos, 1980.

- “Manual General De Organización De La Comisión Del Agua Del Estado De México”.
Gaceta del gobierno del Estado de México, September 2011.
<http://transparencia.edomex.gob.mx/caem/informacion/manualorganizacion/ManualOrganizacion.pdf>.
- Martínez Saldaña, Tomás. *Apuntes De Clase: Teoría Del Campesinado I, II y III*.
Montecillo, Texcoco, cuatrimestre primavera, verano y otoño.
- Martínez Saldaña, Tomás, Palerm Viqueira, Jacinta. *Antología Sobre Pequeño Riego*.
Vol. II. 3 vols. Primera. Plaza y Valdez, Colegio de Postgraduados, 2000.
- Del Mazo, Alfredo. “Ley Sobre La Prestacion De Los Servicios De Agua Potable y
Alcantarillado En El Estado De México”. XLVIII Legislatura del estado de México,
agosto 1982.
<http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/abr/leyabr002.pdf>.
- Ostrom. *El Gobierno De Los Bienes Comunes. La Evolución De Las Instituciones De
Acción Colectiva*. Translated by Leticia Merino. 2da en español. México, D.F.:
Fondo de Cultura Económica, 2011.
- Palerm Viqueira. “Administración De Sistemas De Riego: Tipos De Autogestión (nuevas
Noticias).” In *Simposio 7. Transferencia y Reglamentación De Sistemas De
Riego*. Guanajuato, 2001.
- . “Irrigation institutions typology and water governance through horizontal
agreements”, 2004.
http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/1771/Palerm-Viqueira_Irrigation_040525_Paper608a.pdf?sequence=1.
- Palerm Viqueira, Jacinta. *Apuntes De Clase: Organizaciones Autogestivas
Tradicionalas Campesinas*. Montecillo, Texcoco, 2011.
- Palerm Viqueira, Jacinta, Giménez Casalduero, María. “Organizaciones Tradicionales
De Gestión Del Agua: Importancia De Su Reconocimiento Legal Para Su
Pervivencia. El Caso De España.” *Región y Sociedad* XIX, no. 38 (2007): 3–24.
- Palerm Viqueira, Jacinta. “Introducción: Organización Social y Riego.” In *Aventuras Con
El Agua. La Administración Del Agua De Riego: Historia y Teoría*. 1ra ed. México:
Colegio de Postgraduados, 2009.

- Palerm Viqueira, Jacinta, Martínez Saldaña, Tomás, and Escobedo, Francisco. "Modelo De Investigación: Organización Social De Sistemas De Riego En México." In *Antología Sobre Pequeño Riego*, II:31–61. Primera edición. Plaza y Valdez, Colegio de Postgraduados, 2000.
- Palerm Viqueira, Jacinta. "Organización Social y Agricultura De Riego." In *Antología Sobre Pequeño Riego*, II:13–30. México: Colegio de Postgraduados, 2000.
- Palerm Viqueira, Jacinta, and Pimentel Equihua, Jose Luis. "Organización Diferencial y Escasez De Agua: Caso Río Cuautla, Morelos." In *Antología Sobre Pequeño Riego*. Vol. II. México: Colegio de Postgraduados, 2000.
- Pichardo Pagaza. "Ley De Organismos Públicos Descentralizados De Caracter Municipal Para La Prestación De Los Servicios De Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento". LI Legislatura del Gobierno del estado de México, October 9, 1991. www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/abr/leyabr001.pdf.
- Pichardo Pagaza, Ignacio. "Ley De Organismos Públicos Descentralizados De Caracter Municipal Para La Prestación De Los Servicios De Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento". LI Legislatura del Gobierno del estado de México, n.d. <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/abr/leyabr002.pdf>.
- Pineda Pablos, Nicolas, Buenfil Rodríguez, Mario, and Salazar Adams, Alejandro. "Para Dar De Beber a Las Ciudades Mexicanas: El Reto De La Gestión Eficiente Del Agua Ante El Crecimiento Urbano." In *El Agua En México: Cauces y Encauces*, 117–141. México, D.F.: Academia Mexicana de Ciencias, 2012.
- Pineda Pablos, Nicolas. "La Política Urbana Del Agua Potable En México: Del Centralismo y Los Subsidios a La Municipalización, La Autosuficiencia y La Privatización." *Región y Sociedad* 14, no. 24 (2002): 41–69.
- Rodríguez Herrera, América, Hernández Rodríguez, Berenise, Santos, Lidia, and Palerm Viqueira, Jacinta. "La Cañada De Huamuxtitlán: Estructuras Organizativas Para La Distribución Del Agua." In *Antología Sobre Pequeño Riego: Instituciones Para La Gestión Del Agua: Vernáculas, Alegales e Informales*. 315-351, 2012.
- Sahlins, Marshall. *La Economía De La Edad De Piedra*. 2da ed. Madrid, España: Akal, 1983.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. “Entrega De Los Sistemas De Agua Potable y Alcantarillado a Los Gobiernos De Los Estados, Fortalecimiento Del Federalismo”. SAHOP, 1981.

Secretaría de Recursos Hidráulicos. “Memoria De Las Obras De Abastecimiento De Agua Potable”. SRH, 1956.

Vaidyanathan, A. “Instituciones De Control De Agua y Agricultura: Una Perspectiva Comparativa.” In *Aventuras Con El Agua. La Administración Del Agua De Riego: Historia y Teoría*. México: Colegio de Postgraduados, 2009.

Wade, Robert. *Economic Conditions for Collective Action in South India*. Great Britain: Cambridge University Press, 1988.

Wolf, Eric. *Una Tipología Del Campesinado Latinoamericano*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión, 1977.
