



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL AGUA POTABLE Y PARA
RIEGO EN SANTA CATARINA DEL MONTE, TEXCOCO,
ESTADO DE MÉXICO**

TESIS DE GRADO

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE:**



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

PRESENTA:

MEREGILDO CRUZ NASTACIO

Chapingo, México. Agosto, 2014



**ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL AGUA POTABLE Y PARA RIEGO EN SANTA
CATARINA DEL MONTE, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO**

Tesis realizada por **Meregildo Cruz Nastacio** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

DIRECTORA:



Dra. Irma Salcedo Baca

ASESOR:



Dr. Pedro Muro Bowling

ASESOR:



Dr. Guillermo Torres Carral

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo y al Departamento de Sociología Rural por otorgarme una formación profesional.

A la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento otorgado, el cual posibilitó el desarrollo y la conclusión de la Maestría en Ciencias en Sociología Rural.

A los habitantes de Santa Catarina del Monte por todas las facilidades otorgadas durante el trabajo de campo para realizar la presente investigación.

Al Programa de Estudios del Posgrado de Sociología Rural, por brindar las condiciones necesarias para desarrollar a cabalidad cada una de las tareas relacionadas con la maestría.

A la Dra. Irma Salcedo Baca por su plena disposición, paciencia, comprensión y apoyo, para llevar a buen término la presente investigación.

Al Dr. Pedro Muro Bowling por su espíritu sensible, crítico y humanista reflejado durante los cursos de Seminario de Tesis, y por su permanente disposición y apoyo en la orientación de la presente investigación.

Al Dr. Guillermo Torres Carral por sus valiosas y atinadas observaciones, sugerencias y recomendaciones en todas las etapas de la presente investigación.

DEDICATORIA

A mis padres Alfredo de la Cruz López y Bibiana Anastacio Vázquez, por darme la existencia y guiarme en esta aventura maravillosa que es la vida, mediante sabios consejos y ejemplos. A ustedes debo la realización de mis sueños y la satisfacción de haber concluido este peldaño en mi formación profesional y humana. Aprovecho por eso, este momento para expresarles mi más profunda admiración, cariño, respeto y agradecimiento.

A mi amada esposa Denisse Tapia Martínez, por su motivación, comprensión y apoyo brindado día a día para concretar nuevas metas y nuevos propósitos tanto en el ámbito personal como profesional.

A mis hermanos, Adelaido, Isabel, Eulalio, Merced, Lorenzo, Zeferina y Juan Severiano, por compartir los ideales de una vida y un futuro mejor. Agradezco a ustedes el cariño, la comprensión y el apoyo incondicional en todo momento. Gracias por ser parte de mi vida, de mis motivaciones y sueños.

DATOS BIOGRÁFICOS

Meregildo Cruz Nastacio nació el 25 de agosto de 1980 en Tecoanapa, Guerrero, México. Cursó los estudios de nivel medio superior en la “Escuela Preparatoria Popular José Vasconcelos” de Huajintepec, Municipio de Ometepec, Guerrero durante el periodo 1995-1998; el propedéutico en la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo de 1998 a 1999; y la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural, en la misma universidad de 1999 a 2003. A partir de 2003 se ha desempeñado como subjefe administrativo en el Departamento de Sociología Rural, desarrollando diversas funciones inherentes a su cargo. Es coautor del artículo científico “Los arreglos institucionales del Recurso de Uso Común de agua en Zimapantongo, Municipio de Chapantongo, Hidalgo”, publicado en la revista semestral “Artículos y Ensayos de Sociología Rural” número 16, julio-diciembre de 2013.

ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL AGUA POTABLE Y PARA RIEGO EN SANTA CATARINA DEL MONTE, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO.

SOCIAL ORGANIZATION OF DRINKING WATER AND FOR IRRIGATION IN SANTA CATARINA DEL MONTE IN TEXCOCO, STATE OF MÉXICO.

Meregildo Cruz Nastacio¹ e Irma Salcedo Baca ²

RESUMEN

La presente investigación da cuenta de la organización social de los usuarios, para la gestión, administración y manejo del agua en la comunidad de Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México.

Se destaca la importancia de la autogestión como mecanismo social comunitario que garantiza la funcionalidad y continuidad del pequeño sistema de agua entubada y pequeño sistema de riego en la comunidad.

Pese a que la autogestión comunitaria no es reconocida por la legislación vigente, adquiere reconocimiento social porque demuestra la capacidad de los usuarios para resolver el abasto de agua.

Se concluye que es necesario conservar y fortalecer la organización social autogestiva del agua en la comunidad, como un mecanismo que no sólo garantiza el suministro del vital líquido, sino sobre todo, su cuidado y su conservación.

Palabras clave: organización social, agua, autogestión, comunidad, usuarios.

ABSTRACT

This investigation deals with the social organization of users for management and administration of water in the community of Santa Catarina del Monte in Texcoco, State of Mexico.

The importance of self-management, as a social-community mechanism that guarantees the usefulness and continuation of a small system of drinking water as well as a small system of irrigation in the community is outlined.

Despite the fact that community self-management is not recognized by current governments, it has received wide social recognition because it shows the capacity of the users to solve water problems.

Therefore it is important to keep and strengthen the social self-management organization of water in the community as a mechanism that guarantees the availability of this vital liquid, as well as its care and preservation.

Key words: social organization, water, self-management, community, user

¹ Tesista

² Directora

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
Formulación del problema de investigación:.....	13
Objetivos.....	13
Supuestos Hipotéticos.....	13
Justificación.....	14
Metodología.....	15
Fases de la investigación.....	17
Técnicas.....	18
CAPÍTULO I. CONTEXTO HISTÓRICO Y GLOBAL DEL AGUA.....	19
Importancia del agua para la vida.....	19
El agua en la perspectiva histórica.....	22
Hidrosfera y ciclo hidrológico.....	24
Usos consuntivos y no consuntivos del agua.....	30
Los usos del agua en México.....	31
Uso agrícola.....	31
Uso doméstico – urbano.....	45
Uso industrial.....	48
Hidroelectricidad.....	50
Acuicultura y pesca.....	50
Turismo y navegación.....	51
El agua como factor de equilibrio ambiental.....	51
Problemática del agua en México.....	52
Disponibilidad.....	52
Calidad.....	54
Distribución.....	57
Crecimiento de la población y demanda del agua.....	58
Dimensión social de la problemática del Agua.....	60
La sustentabilidad del agua.....	61
El concepto de desarrollo sustentable.....	61

La sustentabilidad del agua en México	64
CAPÍTULO II. MARCO JURIDICO DEL AGUA EN MÉXICO.....	69
Antecedentes	69
La regulación del agua en el México prehispánico.	69
Legislación del agua en la Colonia	70
Marco jurídico del agua en el México independiente	71
Legislación vigente del agua en México.	73
Leyes e instituciones del agua creadas a partir de la Constitución de 1917.	76
La legislación del agua en el neoliberalismo.....	81
Comisión Nacional del Agua	84
Ley de Aguas Nacionales de 1992.....	86
El Artículo 115 Constitucional y la Ley de Aguas Nacionales	88
CAPÍTULO III: EL LUGAR DE ESTUDIO.	91
Caracterización de la comunidad	91
División política	91
Localización	92
Altitud y relieve	93
Precipitación.	94
Clima.	95
Población.....	96
Economía.....	96
Salud y vivienda.....	97
Santa Catarina del Monte y sus recursos naturales	98
Fundación de la comunidad	98
El vínculo histórico con los recursos naturales.	98
La reproducción social comunitaria: producto del vínculo con los recursos naturales.....	100
Tierras de la comunidad.....	102
Aprovechamiento del bosque.....	103
Aprovechamiento del agua.....	105
El agua en el contexto municipal.	106
Marco jurídico.....	106
El servicio de agua potable en el municipio de Texcoco.....	108

Problemática municipal con el agua.....	110
EL agua en la comunidad.....	112
Funcionamiento de los sistemas de agua.	115
Agua para uso doméstico o agua entubada.	116
Manantial Atlmeya.....	117
Manantial Tecamalacachifia	117
Manantial Minaxtlatelli.....	118
Manantial Palomas	119
Manantial Atexcac.	120
Manantial Cuahutenco.....	120
Ubicación de los manantiales de la comunidad.....	121
Autoridades del agua	123
El Apantla o fiesta del agua.....	126
Celebración del día de la cruz.	133
La asamblea de usuarios	134
El comité de agua potable (CAP).....	135
Nombramiento del comité de agua potable.....	136
Participación de la mujer.	138
Sistemas y tomas de agua en la comunidad.	140
Derecho al servicio de agua en la comunidad.	142
Pago por servicio de agua	142
CAPÍTULO IV. AGUA PARA USO DOMÉSTICO Y AGUA PARA RIEGO EN SANTA CATARINA DEL MONTE	145
Agua para uso doméstico o agua entubada.	145
Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli	146
Cuotas.	158
Sanciones y multas.....	160
Conflictos	161
Comité de Agua Potable Atexcac.....	164
Cuotas.	171
Sanciones y Multas.	171
Conflictos.	172

Comité de Agua Potable Cuahutenco	175
Distribución del agua.	176
Cuotas.	179
Sanciones y Multas.	181
Conflictos.	181
El pequeño riego agrícola en Santa Catarina del Monte.....	185
Importancia del pequeño riego en la historia de la comunidad.....	185
Organización social autogestiva del agua para riego.....	193
El sistema de usos y costumbres	194
Autoridades del agua para riego.....	195
Mantenimiento	196
Reforestación	198
El Apantla: ritual de mantenimiento del sistema de agua de riego.....	199
Distribución del agua.	199
Manejo de escasez.....	202
Vigilancia	203
Conflictos	205
Rendición de cuentas.....	205
Conclusiones.	207
Recomendaciones.	211
Aportaciones.....	213
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:	216

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Programa de celebración “día del Apantla”	133
Cuadro 2. Horarios de distribución del agua potable en la comunidad.....	156
Cuadro 3. Cobros.....	167
Cuadro 4. Distribución de agua.	178
Cuadro 5 Gastos por concepto de consumo de energía eléctrica	180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de Texcoco y Santa Catarina del Monte en la Cuenca del Valle de México.....	91
Figura 2 Plano parcelario urbano de Santa Catarina del Monte, elaborado por el Comité Ejidal y la Junta de Aguas de los manantiales Atlmeya y Tecamalacachifia, 1983	93
Figura 3. Manantial Atlmeya.....	117
Figura 4 Manantial Tecamalacachifia	118
Figura 5 Manantial Minaxtlatelli.	118
Figura 6 Manantial Palomas.....	119
Figura 7 Manantial Atexcac	120
Figura 8 Manantial Cuahutenco.....	121
Figura 9. Ubicación de los manantiales de la comunidad. Elaboración propia a partir de observación en campo.	122
Figura 10 7Comprobante de contribuyente; Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida en las oficinas de los Comités de Agua Potable (2013).	125
Figura 11 Mujeres y varones de todas las edades acuden desde las siete de la mañana a realizar la limpieza de los manantiales y caños. Fotografía de faena realizada el 17 de marzo de 2014, día de fiesta del agua.	128
Figura 12 El aguador y los integrantes del Comité de Agua Potable enfloran su depósito de agua entubada	130
Figura 13 La música acompaña los recorridos a los manantiales y el Apantla se convierte en una tradición de alegría y convivencia entre los vecinos de la comunidad.	132
Figura 14. Manantial Atlmeya.....	147
Figura 15. Manantial Tecamalacachifia	147
Figura 16 Estructura Mesa Directiva del Comité Atlmeya-Minaxtlatelli 2013-2014.....	149
<i>Figura 17. Depósito Cuamanco, alimentado por el manantial Tecamalacachifia. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 8 x 8 metros de base x 3 de altura.</i>	<i>154</i>
Figura 18 Depósito de agua potable Coloxtitla, alimentado por el manantial Atlmeya. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 10 x 10 metros de base x tres de profundidad.	155
Figura 19. Área de la comunidad que actualmente abastece el Sistema de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli. Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo 2013.	163
Figura 20. Manantial Atexcac.....	164
Figura 21. Esquema de Mesa directiva del Comité de Agua Potable Atexcac 2013-2014.....	164
Figura 22. Depósito de agua entubada Tlacopilco. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 7 x 7 metros de base por 3 de altura.....	168
Figura 23 Depósito de agua entubada Huepalcalco. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 7 x 7 metros de base por 3 de altura y actualmente está inactivo.....	168

<i>Figura 24 Área de la comunidad que actualmente abastece el sistema de agua entubada Atexcac. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en trabajo de campo 2013.</i>	174
Figura 25 Manantial Cuahutenco.....	175
Figura 26. Mesa directiva del Comité de Agua Potable Cuahutenco 2013-2014.	175
Figura 27 Depósitos Cuahutenco. En la imagen se observa tres depósitos. Primero fue construido el de la derecha (hace 50 años aproximadamente), después el de la izquierda (hace 30 años aproximadamente) y por último, el del fondo ubicado en la parte más baja, abastecido con una parte del agua del manantial Atexcac (hace 12 años aproximadamente).	176
Figura 28. Depósito de agua potable Cuahutenco. En esta imagen se observa la tubería que conduce el agua por bombeo al depósito Cuahutenco, ubicado en la parte alta, con relación al manantial Atexcac. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 10 x 10 metros de base por 3 de altura.	177
Figura 29. Área de la comunidad que abastece el sistema de agua entubada Cuahutenco. Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2013.	183
Figura 30. Red de distribución de agua entubada. Fuente: elaboración propia con base en croquis de red de distribución del agua entubada proporcionada por el sr. Juan Velázquez Linares, plomero del Comité Atlmeya – Minaxtlatelli y Atexcac. El área señalada con rojo y verde corresponde al CAP Atlmeya – Minaxtlatelli, la amarilla al CAP Cuahutenco y la café al CAP Atexcac.	184
Figura 31. Distribución de Jagüeyes en la comunidad. Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en trabajo de campo, 2013.	191
Figura 32 Jagüey Atlacolhuylin	192
Figura 33 Jagüey Tlacopilco.....	192
Figura 34. Limpieza y mantenimiento de los canales de conducción y distribución del agua para riego.....	196
Figura 35 Población de árboles de pino para reforestación.....	198
Figura 36. Canal principal de distribución del agua para riego. Estos sistemas de canales fueron construidos por la propia comunidad hace aproximadamente 30 años, y se les da mantenimiento dos veces por año.	202
Figura 37 Jagüey Cuahutenco. La presente fotografía da cuenta del problema de escasez del agua que enfrenta este sistema de riego.	203

INTRODUCCIÓN

La presente investigación gira en torno de la organización autogestiva para el manejo del agua en Santa Catarina del Monte. En ella, se abordan los dos usos principales del agua en el lugar de estudio: para uso doméstico y para riego.

No obstante que existe la confluencia de diversos aspectos para la persistencia de los pequeños sistemas de agua para uso doméstico y para riego en las comunidades rurales de México (que practican la producción en pequeña escala –técnicos, administrativos, financieros y ambientales, entre otros-, el presente estudio destaca la importancia de la organización social, como un elemento englobador y determinante en la conservación, funcionamiento y mejoramiento de estos sistemas.

Dado que son los usuarios los que enfrentan cotidianamente los principales desafíos para garantizar el suministro del agua –como cantidad, calidad, disponibilidad, accesibilidad y distribución-, es necesaria la organización social de éstos para resolver la captación, conducción, tratamiento y la equidad en la distribución del vital líquido, así como la construcción, conservación y mantenimiento de las obras hidráulicas. En consecuencia, el funcionamiento de un sistema de agua determinado depende de la organización social, en la cual los usuarios ponen en juego todos sus saberes (técnicas, ingenio y medios sociales, económicos, políticos, culturales, ambientales, técnicos y operativos).

De acuerdo con Clodomir Santos de Morais (2004), la organización social comunitaria puede definirse como la acción o participación organizada de un

grupo social, encaminada a lograr ciertos fines o intereses comunes. Desde esta postura, la organización social constituye la base necesaria de toda transformación social, en tanto “praxis social” derivada a partir de un análisis teórico-práctico de un fenómeno determinado.

Por su parte la autogestión, es la gestión desde las mismas comunidades.

““La autogestión es una transformación radical, no sólo económica sino también política, en el sentido en que destruye la noción común de política (como gestión reservada a una casta de políticos) para crear otro sentido de esta palabra: a saber, la toma en sus manos, sin intermediarios y a todos los niveles, de todos “sus asuntos” por todos los hombres” (Arvon, 1982; pp. 8).

A partir de las conceptualizaciones planteadas, la organización social autogestiva del agua, constituye la gestión, administración y manejo del vital líquido en manos de los mismos usuarios, quienes a través de la acción colectiva garantizan la funcionalidad y la continuidad de los sistemas de agua, sin la intervención de ninguna autoridad e institución externa, para administrar el agua de acuerdo con los intereses y necesidades de la propia comunidad.

Asimismo, dado que el objeto de la presente investigación es la organización autogestiva en el manejo del agua para uso doméstico y para riego en Santa Catarina del Monte, necesariamente se toma como punto de referencia la forma en que las comunidades rurales de México están organizadas para el uso, manejo y aprovechamiento del agua, para ambos usos.

Si bien la escasez del agua es un fenómeno que afecta todo el territorio nacional, éste no se presenta con la misma intensidad en las zonas urbanas que en las zonas rurales. Las comunidades rurales son las más castigadas por los

problemas de disponibilidad, calidad y falta de equidad en la distribución del agua. Desde luego, esta problemática del agua es compleja, multicausal y de múltiples efectos, derivados a partir de un conjunto de intereses y beneficios inherentes al vital líquido, lo cual genera en consecuencia, competencias y conflictos diversos, siendo los más pobres los que reciben la peor parte.

Esta diferenciación entre ricos y pobres o entre las zonas urbanas y las zonas rurales, existe también en la agricultura de riego. En este caso encontramos una diferenciación de índole administrativa: la gran irrigación y la pequeña irrigación. Mientras la primera se refiere a los grandes sistemas de riego construidos y administrados por el Estado –actualmente denominados Distritos de Riego-, asociados a la agricultura comercial y de exportación; la segunda hace alusión a los pequeños sistemas de riego administrados por los propios usuarios regantes de las comunidades rurales –también conocidos como Unidades de Riego-, como una respuesta social para el combate del hambre y la marginación.

No obstante, la importancia del pequeño riego agrícola en México desde la época prehispánica hasta la época contemporánea, los diferentes estudios indican que éste fue abandonado a su suerte por parte del Estado, quien focalizó sus apoyos a la gran irrigación como una estrategia de integrar al país al mercado mundial. Desde este escenario, el pequeño riego persistió a las diferentes etapas históricas de la vida nacional, en manos de los propios usuarios de las comunidades rurales. Este hecho permitió mayor cohesión social en la comunidad, mayor decisión y participación de los usuarios, y en consecuencia, el fortalecimiento de la organización autogestiva del agua.

En México existe una superficie de riego estimada en 5 millones de hectáreas, de las cuales cerca de la mitad son de pequeño riego; y hay que agregar que los niveles de productividad alcanzados en el pequeño riego son similares a los rendimientos obtenidos en la gran irrigación; lo que significa que la producción por hectárea en el pequeño riego es similar que en la gran irrigación (Escobedo, en Martínez y Palerm, 1997).

Estas cifras reflejan sin duda la capacidad autogestiva de los sistemas de pequeño riego, y la capacidad técnica y social de las comunidades rurales. Hay que tomar en cuenta que el pequeño riego constituye una práctica milenaria, que ha generado una cultura, una forma de vida y un conjunto de cosmovisiones en una comunidad. Miles de comunidades han compartido y heredado sus saberes ancestrales, como una forma de co-evolucionar con sus recursos naturales: tierra, agua y bosque.

Palerm y Wolf (1992) sostienen que el control del agua en la región de Texcoco, que comprendía el Acolhuacan septentrional, exigió necesariamente desde la época prehispánica, la organización de las comunidades y sus habitantes en torno de la pequeña irrigación. La región del Acolhuacan fue definida como un área histórica y cultural, por su tradición en el regadío, actividad que contribuyó a aumentar la cohesión social de las comunidades.

Respecto a la gestión del agua para consumo doméstico (o agua potable) en las comunidades rurales de México también existe una diferenciación. Mientras que la cobertura nacional de agua potable es de 87% en el medio rural la cobertura asciende apenas a 65%.

El desabasto del agua para consumo doméstico en las zonas rurales ha sido una constante. En 1888 se instauraron las políticas de centralización del agua; un siglo después se instauró el proceso de descentralización con la creación de la Comisión Nacional del Agua (1989), la Ley de Aguas Nacionales (1992) y los problemas por el suministro del agua continúan (Dávila, 2006, Herrera y Lasso, [1919]-1994).

Frente a la incapacidad del Estado mexicano de atender este servicio de agua potable, las comunidades rurales han creado su propia organización para el manejo del vital líquido. De esta manera se fue consolidando en las comunidades rurales del país, la organización autogestiva de los pequeños sistemas de agua potable, es decir, la administración del agua por parte de los mismos usuarios.

La organización autogestiva del agua para uso doméstico y para el funcionamiento de los pequeños sistemas de riego en las comunidades rurales de México, es producto del vínculo histórico de los usuarios con el vital líquido. Había que garantizar el abasto del agua para uso humano y doméstico por un lado, y por otro, producir suficientes alimentos y materias primas, a través de una agricultura de regadío.

En Santa Catarina del Monte la organización autogestiva en el manejo del agua para uso doméstico y para riego es producto del sistema de usos y costumbres, conjunto de principios, valores, prácticas, costumbres, saberes tradicionales y milenarios transmitidos de generación en generación y que han contribuido a la cohesión social, a la convivencia interna, a la solución de conflictos y a la conservación de sus recursos naturales: tierra, agua y bosques.

Es importante mencionar que la presente investigación es definida por sus alcances como estudio de caso, y está estructurada en cuatro capítulos, a través de los cuales se pretende dar coherencia teórica y metodológica a la presente investigación.

En el primer capítulo a manera de antecedentes, se bosqueja la situación histórica y general del agua tanto en el contexto mundial como nacional. Así, se aborda la importancia del agua, sus usos, su problemática, haciendo énfasis en la importancia del pequeño riego y del agua para consumo doméstico vinculada a la organización social.

En el segundo capítulo se aborda el marco jurídico del agua en México, como un estudio que busca entender los acontecimientos históricos y contemporáneos, nacionales e internacionales, que han influido en la evolución y conformación de la legislación actual en materia de agua. Asimismo, este capítulo permitió ubicar la relación entre la gestión del agua vista desde el Estado y la gestión desde las comunidades.

En el tercer capítulo básicamente se caracterizó la zona de estudio. Como parte de esta caracterización y contextualización se abordó el estado del agua en el ámbito municipal y local; el vínculo histórico de la comunidad con el vital líquido; y la autogestión del agua a nivel comunitario.

En el cuarto capítulo se presenta un análisis del estudio de caso, referido a la organización autogestiva de los usuarios del agua para consumo doméstico y los usuarios del agua en el pequeño riego, en Santa Catarina del Monte.

Finalmente, se agrega un apartado relacionado con las conclusiones, recomendaciones y aportaciones de la presente investigación, elaborados a partir de la reflexión realizada en el curso de la investigación teórica y empírica.

Formulación del problema de investigación:

La presente investigación es guiada por la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los elementos fundamentales que permiten la organización de los habitantes de Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México, para la gestión, administración y manejo del agua para riego y para uso doméstico?

Objetivos.

1. Analizar la organización social autogestiva para la administración y manejo del agua para uso doméstico y para el pequeño riego, y su relación con la funcionalidad y continuidad de estos sistemas en Santa Catarina del Monte, Texcoco.
2. Identificar los mecanismos orientados a fortalecer la organización social autogestiva que permitan garantizar la funcionalidad y continuidad del sistema de agua en la comunidad.

Supuestos Hipotéticos.

1. Los usuarios del agua para riego y para uso doméstico de Santa Catarina del Monte están organizados con base en un sistema de usos y costumbres, mecanismo que les ha permitido mayor participación y cohesión social para la funcionalidad y continuidad del sistema de agua, así como la conservación ecológica en la comunidad.

2. El sistema de usos y costumbres fortalece la organización social autogestiva del agua y la cohesión social de la comunidad, lo cual garantiza la funcionalidad y continuidad de los sistemas de agua, para el bienestar social de sus habitantes.
3. Los conflictos que se generan en torno del agua se resuelven por los mismos usuarios los cuales asumen una actitud crítica y de resistencia frente a la política del Estado, como mecanismo para la protección de sus fuentes hídricas.

Justificación.

En Santa Catarina del Monte se han realizado diversos estudios. Algunos sobre desarrollo comunitario (Mendoza, 2004); recursos naturales y derecho consuetudinario (Caballero, 2001; González, J. y Leal, 1993; González, R., 2006); aprovechamiento de hongos silvestres comestibles y la elaboración de artesanías (González, R., 1993; Reyes, 1999; Rivera, Alberti, Vázquez y Mendoza, 2008; Rodríguez, M. G., Zapata, Rodríguez, M., Vázquez, Martínez y Vizcarra, 2012); estudio territorial (Pérez, 2011); sobre la música (Sánchez, 2009); y algunos otros sobre género (Rodríguez, Zapata, Martínez, Vázquez, Rodríguez y Vizcarra (2010).

No obstante que todos los estudios dejan entrever aspectos económicos y sociales de la comunidad, además de problemas diversos en donde destaca la deforestación, pérdida de suelo, sobreexplotación de los manantiales, crecimiento de la población, desempleo, entre otros; dejan de lado la organización social para el manejo y administración del agua.

Desde este contexto, cobra sentido, trascendencia social y justificación la presente investigación, en cuanto constituye un aporte a la generación de conocimiento sobre la organización autogestiva de los usuarios del agua en las comunidades rurales de México. Concretamente, contribuye a ampliar los estudios e investigaciones sobre la organización social comunitaria vinculada a la gestión, administración y manejo del agua para uso doméstico y para el pequeño riego. Sin duda, estudiar el vínculo entre los usuarios y el vital líquido es poner en el centro de la discusión y el debate, un tema polémico, complejo, actual, pertinente, relevante y de interés general, frente a la devastación eco-social.

Asimismo, los resultados de la presente investigación estarán a disposición de los mismos usuarios, quienes podrán juzgar y valorar sus resultados, así como la pertinencia de utilizarlos eventualmente para fortalecer su propia organización social orientada a garantizar la funcionalidad y continuidad del sistema de agua en la comunidad, propósito fundamental de esta investigación.

Metodología.

Dado el carácter multidimensional de la problemática del agua, cualquier investigación encaminada a desenmarañar algún aspecto de este recurso en una delimitación espacial y temporal determinada, debe asumir una perspectiva metadisciplinaria. Si bien es cierto que la misma delimitación de un objeto de estudio, supone ya de antemano una fragmentación de la realidad, el estudio de ésta debe intentar unir las diferentes dimensiones del fenómeno abordado, con la finalidad de pretender la unión de la investigación y su explicación.

A partir de estas consideraciones, la presente investigación se plantea como un esfuerzo interdisciplinario y trandisciplinario en el sentido de que intenta analizar y conceptualizar la organización autogestiva de los usuarios del agua en Santa Catarina del Monte, como un fenómeno complejo que se sitúa en el campo de diversas disciplinas, las cuales a su vez, deben traspasar sus fronteras y complementarse para lograr una mayor comprensión, interpretación y explicación del fenómeno estudiado.

Es importante aclarar que, no obstante la diversidad de literatura, enfoques, teorías, categorías y conceptos considerados durante la fase de investigación teórica del trabajo que aquí nos ocupa, fueron dos los enfoques que más contribuyeron al abordaje del presente estudio. Estos fueron el enfoque sociológico y el enfoque antropológico – etnológico.

El primer enfoque permitió abordar el proceso histórico de la organización autogestiva, como una acción colectiva de transformación social de la comunidad y los mismos usuarios, sujetos activos y dinámicos que deciden y participan en torno de fines e intereses comunes; y que muestran resistencia frente a dinámicas sociales externas. Aquí la investigación retoma los aportes de Rutgerd Boelens (2001), quien aborda las distintas dimensiones inherentes a las relaciones sociales que se establecen entre los usuarios y el vital líquido; los aportes de Elinor Ostrom (2012), quien asume que es posible la gestión de los recursos de propiedad colectiva, a partir de ciertos principios colectivos subyacentes que contribuyen a fortalecer la organización social comunitaria y sus acuerdos; y los aportes de Henri Arvon (1982), teórico de la autogestión, quien

sugiere que éste mecanismo de organización social (la autogestión) es en principio, la gestión por parte de las comunidades.

El enfoque etnológico por su parte, permitió abordar y comprender el conjunto de cosmovisiones, saberes, prácticas, principios, costumbres y tradiciones que la comunidad ha conservado, en su vínculo histórico e indisoluble con el agua. en este enfoque, se retoman los aportes de Ángel Palerm (2007 y 1992) y González, J. y Leal (1993).

La presente investigación constituye un estudio de caso, y dada la naturaleza del objeto de estudio que se aborda, es de corte cualitativo.

Fases de la investigación.

La investigación se desarrolló en dos etapas: de gabinete y de campo

El trabajo de gabinete consistió en:

- Revisión de diversa literatura relacionada con el objeto de estudio. A través de estas fuentes se realizó la detección, obtención, consulta, extracción y recopilación de información.

El trabajo de campo incluyo:

- Visitas y recorridos previos a la comunidad para identificar a las diferentes autoridades de la comunidad: autoridad delegacional, integrantes del Comité de Participación Ciudadana (COPACI), Bienes Comunales, Bienes ejidales, y Comités de Agua Potable y de Riego.

- Visitas a las oficinas de los Comités de Agua Potable y de Riego, y recorridos en la comunidad para identificación de los sujetos de estudios: autoridades, exautoridades y usuarios del agua.

Técnicas

- Observación directa. Durante el recorrido por la comunidad y visita a los sistemas de agua para uso doméstico y para riego, se observó la infraestructura hidráulica para la captación, conducción, almacenamiento y distribución del agua.
- Diseño y aplicación de entrevistas semiestructuradas a los sujetos de estudio. Dado que la investigación es de corte cualitativo, este instrumento fue el más apropiado, no tanto como un método rígido orientado a obtener información objetiva, sino más bien como una guía flexible y abierta que permitiera conocer, además de los objetivos planteados, otros aspectos complementarios para enriquecer el presente estudio.
- Toma de fotografías del sistema físico de agua: manantiales, tuberías principales, depósitos de almacenamiento, red de distribución del agua entubada y red de canales de agua para riego.

La información obtenida en la investigación teórica y la investigación empírica fue seleccionada, clasificada, capturada, sistematizada, analizada e interpretada para la redacción y presentación del presente trabajo.

CAPÍTULO I. CONTEXTO HISTÓRICO Y GLOBAL DEL AGUA.

“Cada hilo de agua es un verdadero vehículo de vida, de fecundidad y de fuerza. (...) efectúa el agua toda clase de trabajos y toma parte en casi todos los actos de nuestra vida”

Leopoldo Palacios: 1909.

Importancia del agua para la vida.

¡El agua es vida! ¡La falta de agua es enfermedad y muerte! Estas son algunas de las expresiones más comunes que refieren la importancia del vital líquido. Sin embargo, sometidos y dominados por la cultura de la mercantilización, hemos perdido a tal grado la sensibilidad que éstas y otras frases similares ya no nos sorprenden; incluso, llegan a parecernos expresiones obvias, huecas y sin sentido. Pasan desapercibidas las noticias y los datos crudos sobre la escasez del agua que se presentan cotidianamente en diferentes puntos de la geografía mundial y nacional. En la última década, por precisar los referentes empíricos reales, en el mundo, más de 1000 millones de personas tienen problemas de accesibilidad al agua potable y más de 2500 millones no cuentan con ningún medio para tratarla (Camdessus, Badré, Chéret, Ténier y Buchot 2006).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que actualmente en el mundo una parte importante de la población aún no cuenta con agua potable ni servicios sanitarios y está expuesta a un conjunto de enfermedades hidrot transmitidas. En congruencia con esta información, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), máxima autoridad del agua en México, reconoce que a finales de 2007 más de 10 millones de mexicanos carecían de agua potable y

más de 14 millones no contaban con servicio de drenaje. Ambos organismos (OMS y CONAGUA) coinciden asimismo, que quienes más padecen los estragos derivados de la falta de disponibilidad y accesibilidad al agua son las poblaciones con escasos recursos económicos; estas son también las poblaciones que más sufren los problemas de salud, generados por la mala calidad de los servicios de agua (Aguilar, 2011).

Desde esta perspectiva, es importante asumir con actitud crítica y reflexiva cada suceso relacionado con el agua. Los datos anteriores cobran inmediatamente sentido cuando refieren un contexto y una población que diariamente enfrenta problemas para obtener agua para vivir. Hoy más que nunca, es urgente hacer un llamado a padres de familia, académicos, legisladores, gobiernos y ambientalistas para defender el agua, ya que es necesario enfrentar el gran desafío que implica el adecuado manejo, aprovechamiento, distribución, tratamiento y conservación del agua, para garantizar su acceso a la población mundial, y en consecuencia, el bienestar humano.

Con base en algunos estudios, de los nueve planetas que integran el sistema solar, la tierra se distingue entre todos, porque es el único planeta donde se desarrollan formas de vida; se obtiene además que lo que distingue a la tierra de los demás planetas es precisamente el agua. En los demás planetas no hay agua y por consiguiente tampoco hay vida, razón por la que se plantea que el agua es vida. Otra particularidad de nuestro planeta consiste en su capacidad de auto organización, expresada en la interacción adecuada que se lleva a cabo entre los cuatro sistemas principales que la forman: litosfera, hidrósfera, atmósfera y

biósfera. En esta última –porción de la tierra en la que se desarrolla la vida- una de las condiciones de vida es la provisión del agua. Por ello, debemos considerarnos seres privilegiados al contar con un planeta que permite el desarrollo de la vida (Common y Stagl, 2008).

¿Por qué no puede desarrollarse la vida sin la provisión de agua? Sencillamente porque este vital líquido es el principal constituyente de cualquier sistema viviente. En las plantas herbáceas el agua representa 80% o más de su peso y en las plantas leñosas alrededor de 50% de su peso (Palacios, 2002); y en un niño de tres días de nacido representan 97%, en uno de ocho meses 81%, y en un adulto de la tercera edad entre 65% y 75% (Florencia, 1991a y 1992).

La anterior respuesta puede completarse con la siguiente precisión. Sin agua no hay vida, porque de ella depende el desarrollo de la vida celular de cualquier ser vivo. Según algunos estudios, el protoplasma de las células del cuerpo humano contiene un promedio aproximado de 85% de agua, lo que equivale a 60% del peso de la persona. Dado que el cuerpo humano permanentemente está eliminando agua mediante exhalaciones cutáneas y pulmonares, y mediante secreciones y excreciones, para mantenerse saludable es necesario ingerir suficiente agua –de 2.5 a 3 litros de agua diariamente-, pues de lo contrario puede producirse deshidratación. Se estima que una disminución del 22% del agua en el organismo humano conduce a la muerte por deshidratación (Fernández, 2002).

Dado que el “agua es vida”, no debe sorprendernos el hecho de que todo mundo se pelea para obtener o mantener la vida (Boelens, 2001:12). Desde esta

perspectiva el agua adquiere una importancia para la vida humana y su supervivencia.

La importancia de este recurso, como lo señala Palacios (1996), se expresa sobre todo en la multiplicidad de usos que tiene el agua: agropecuarios, industriales, domésticos, urbanos, hidroeléctricos, piscícolas, estéticos, recreativos y como medio de transporte.

El agua en la perspectiva histórica

Investigar el origen de la dualidad/unidad hombre – agua no es tarea sencilla. Sin embargo, basta revisar la historia humana para darnos cuenta que las primeras y más antiguas civilizaciones florecieron junto a fuentes importantes de agua. Podemos citar algunos casos como los de China, Egipto y Babilonia en el continente asiático, y a la cultura maya, inca y azteca en América, quienes construyeron importantes obras hidráulicas para garantizar los diversos servicios de agua a su población. Los mayas y aztecas construyeron desde el periodo prehispánico magníficas obras hidráulicas como canales, obras de almacenamiento y acueductos para captar, almacenar, conducir y distribuir el agua en lo que ahora conocemos como el territorio nacional mexicano (Ibíd.).

Incluso actualmente, es conocido el acueducto de Chapultepec ubicado en el centro de la Ciudad de México, el cual fue construido durante los años 1465 y 1466 para dotar de agua potable a la gran Tenochtitlan (Fernández et al., 2002); así como las magníficas obras hidráulicas de Nezahualcóyotl desarrolladas en lo

que ahora comprende la región de Texcoco, verdaderas muestras del valor otorgado al agua por parte de los emperadores aztecas (Palacios: [1909]-1994).

Puede apreciarse también, de acuerdo con algunos autores, cómo los momentos de esplendor de las civilizaciones antiguas como China, Asiria, India y Egipto, estuvieron asociados con el alto grado de perfección con que construyeron sus magnas obras hidráulicas para administrar el agua a su población (Herrera, [1919]-1994). Al mejorar la distribución del agua, se mejoró también el arte del riego, lo cual trajo como consecuencia directa mayor producción agrícola y expansión de la colonización.

El agua ocupó en la cosmogonía de todas estas culturas antiguas un lugar preeminente. Por ello, paralelamente al desarrollo de los importantes proyectos hidráulicos, surgieron diversas concepciones y estudios acerca del agua. Así tenemos que egipcios e hindúes consideraban el vital líquido como elemento fundamental de la mayoría de los cuerpos, juicio compartido por Tales de Mileto (siglo V. a. C) para quien el origen de todas las cosas radica en el agua, como sustancia original, única y verdadera de la cual están formadas todas las demás: tierra, aire y fuego (Fernández, et al., 2002). Años después Anaximandro, sostendría que en la naturaleza existen proporciones equilibradas de las cuatro sustancias señaladas por Tales: agua, tierra, aire y fuego, tesis que 22 siglos después (Siglo XVII) retomaría Isaac Newton (1642-1727) en su tratado *De Natura Acidorum*. Newton sostuvo –al igual que sus contemporáneos Roberto Boyle y Godofredo Guillermo Leibniz-, que todo cuerpo podría ser reducido a agua (Guerrero: 1991).

Prácticamente durante 23 siglos –desde los griegos clásicos hasta el siglo XVIII- el agua fue considerada como elemento, y no es sino hasta finales de este siglo, con los avances de la ciencia, que se descubrió que ésta no es sino una mezcla de sustancias químicas (Guerrero et al., 1991). Este acontecimiento fue concretado cuando Antonio Lorenzo de Lavoisier, en Francia y Enrique Cavendish (1731 – 1810) en Inglaterra lograron descomponer el agua en sus dos componentes: hidrógeno y oxígeno. Por supuesto, a estos descubrimientos se sumaron estudios recientes de la química y la física que han descubierto nuevas propiedades de este líquido excepcional. Por ejemplo, una cualidad fundamental del agua es que se le puede encontrar en su forma natural en cualquiera de los tres estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Como sólido, en forma de hielo y nieve en los casquetes polares; líquido, en océanos, lagos, ríos, arroyos y manantiales y; gaseoso, en forma de vapor de agua contenido en la atmósfera. Asimismo, no existe mejor sustancia como disolvente de otros sólidos, líquidos y gases, que el agua, propiedad que le permite al agua sustentar la vida, ya que por un lado conduce los nutrientes a los seres vivos, y por otro, elimina sus desechos. Sin embargo, al no reaccionar químicamente con otras sustancias -por su composición química y sus interacciones moleculares- el agua es fácil de maltratar y contaminar.

Hidrosfera y ciclo hidrológico.

La hidrosfera está formada por los océanos, lagos, ríos y el vapor de agua presente en la atmósfera. De acuerdo con Common y Stagl (et al., 2008) el agua en estado líquido cubre 70% de la superficie de la tierra y en estado sólido, en

forma de hielo, 10% de la tierra. Asimismo, los océanos contienen aproximadamente 97% del volumen total de agua mientras que 2% del volumen total se encuentra en forma de capas de hielo y glaciares, de tal manera que el vapor de agua presente en la atmósfera representa 0.0001% del volumen total de agua y los lagos y ríos la reducida cantidad de 0.009% del volumen total.

Sin embargo, pese a que gran parte de la tierra esté cubierta con agua –336 millones de km³, equivalente a 71% de la superficie de la tierra (Fernández et al., 2002 y Guerrero et al., 1991), 97.5% de ésta es salina y sólo 2.5% es agua dulce -proveniente de la lluvia y apropiada para uso humano- que podemos encontrar en forma de agua superficial o subterránea (Dávila, 2006; Aldama, en Jacobo 2004; Graizbord y Arroyo, 2004).

Hay que tomar en cuenta además como lo señalan Common y Stagl (et al., 2008) que no toda el agua dulce está disponible. En este sentido, Aldama (en Jacobo et al., 2004) precisa que dos terceras partes de este 2.5% del volumen global existente se encuentran en forma de capas de hielo en los glaciares; de la cantidad restante, 20% se encuentra en áreas remotas para el acceso humano y $\frac{3}{4}$ partes del 80% restante se presenta en forma de tormentas severas provocando inundaciones y difícil aprovechamiento. Finalmente, se estima que sólo es aprovechable por el ser humano la sexta parte del 1% del volumen global del líquido del planeta.

Estas cifras globales sólo son aproximadas ya que el vital líquido se mantiene en continuo dinamismo propio del ciclo hidrológico: se evapora, condensa, filtra,

fluye, migra y funde, entre otros movimientos (Guerrero et al., 1991). Al problema de la cantidad, hay que agregar los de disponibilidad, accesibilidad, distribución y contaminación del agua (Palacios et al., 1996; Dávila et al., 2006).

El ciclo hidrológico consiste en el proceso físico y ecológico mediante el cual el agua contenida en los océanos, lagos y ríos, así como el agua contenida en el aire, suelo, plantas y animales, se evapora por efecto de la radiación solar y se convierte en vapor de agua en la atmósfera, que luego se precipita por efecto de los cambios de temperatura y corrientes de aire para volver a los océanos y sobre la tierra, y alimentar nuevamente las fuentes hídricas. La precipitación es el fin del ciclo hidrológico y consiste en devolver el agua a sus fuentes originales. El problema de la precipitación de acuerdo con Common y Stagl (et al., 2008) es que a veces es directa ya que sólo se presenta en los océanos a donde devuelve el agua dulce, mientras que la humanidad depende de la precipitación indirecta, la que ocurre en la tierra y provee de agua dulce a los diferentes acuíferos superficiales y subterráneos.

Aunque la dotación y recarga de un ecosistema hídrico determinado depende del clima, la fisiografía, la vegetación y la geología de la región, los seres humanos han modificado estos procesos, así como el ciclo hidrológico, al modificar los ecosistemas y el ambiente. Los seres humanos modernos han abusado de la tierra y destruido su capacidad para recibir, absorber y almacenar agua, mediante la deforestación, la minería, la extracción y utilización de combustibles fósiles, la práctica del monocultivo y la ganadería intensiva, entre otras actividades (Shiva, 2007).

A este dinamismo, –inherente al ciclo hidrológico-, hay que agregar los problemas de captación y disponibilidad que presenta el agua dulce producto de su errática distribución espacial y temporal:

“... el agua usualmente no se encuentra donde se requiere desde el punto de vista del tiempo, lugar, calidad y cantidad” (Palacios, 1996, p.1).

Como podemos darnos cuenta, la cantidad y disponibilidad del agua básicamente dependen de la complejidad del ciclo hidrológico, así como de la intervención humana en él; y de la errática distribución temporal y espacial del agua debido a factores climáticos y biofísicos propios de la naturaleza. Por su parte, la accesibilidad tiene que ver con las condiciones sociales que pueden facilitar u obstaculizar el abastecimiento del vital líquido, como la capacidad de construir un pozo o alguna infraestructura para captar, conducir y tratar el agua. En muchos casos hay agua subterránea disponible pero no puede ser aprovechada por un pueblo que sufre de escasez, porque no cuenta con la infraestructura para acceder a ella. Por último, el problema de la distribución, aunque es un problema generado por la competencia entre sus diversos usos, es un problema eminentemente social porque tiene que ver con la equidad en la distribución del agua. En este sentido, la sociedad enfrenta un conjunto de complejos problemas: cantidad, calidad, disponibilidad, accesibilidad y distribución del agua.

Aunque los factores climatológicos y biofísicos –clima, fisiografía, vegetación, geología- propios de ciertas regiones del país influyen en la cantidad, disponibilidad y calidad del agua, éstos sólo constituyen algunas de sus causas.

Algunos autores (Palacios, 1996) coinciden en señalar que la crisis, escasez y conflictos por el agua tienen su origen en el aumento de la demanda de los diversos usos provocados a la vez por el incremento de la población y los acelerados procesos de industrialización.

Actualmente la población mundial asciende a 7 mil millones de habitantes y para 2015, se estima que ascenderá a 8 mil millones (De la fuente, 2005).

Lógicamente este fenómeno asociado a los procesos de urbanización e industrialización generará mayor demanda de agua. El reto no es pequeño, pues hay que atender paralelamente la necesidad de mayor inversión para crear infraestructuras hidráulicas; la adecuación de marcos jurídicos e institucionales para la administración del agua y la solución de conflictos generados por la competencia entre los diferentes usos; el cuidado de los ecosistemas acuáticos, mediante el tratamiento del agua residual; y, la educación ambiental para modificar la cultura del desperdicio, de la contaminación y del uso inadecuado del agua (Palacios et al., 1996).

Debido a la demanda cada vez mayor de agua, por parte de todos los diversos sectores de usos, actualmente es necesario conocer técnicamente los mecanismos de aprovechamiento de las aguas subterráneas, pues las aguas superficiales cuyas fuentes eran los ríos, lagos, lagunas y presas ya no son suficientes o ya están siendo sobreexplotados (Florencia, 1991b). Pese a que el aprovechamiento de las aguas subterráneas históricamente ha existido, el crecimiento demográfico actual aunado a los acelerados procesos de

urbanización e industrialización en diferentes puntos de la geografía mundial han generado la inminente necesidad de localizar y explotar nuevos mantos acuíferos subterráneos, tanto someros como profundos.

La sobreexplotación y destrucción de los ecosistemas acuáticos es inminente porque se están extrayendo del subsuelo volúmenes de agua superior a la recarga de los acuíferos. El Deseccamiento de los mantos acuíferos genera entonces la escasez y disponibilidad del agua, situación que en un ambiente de competencias beneficia solo a cierto número de usuarios y perjudica al resto. Muchas veces la propia ineficiencia en la utilización del agua ocasiona que se gaste más del doble del volumen de agua que la que se requiere. En este caso, además de destruir el recurso o desperdiciarlo, se afecta al resto de usuarios (Palacios et al., 1996).

Palacios (1996, p. 9) cita a Ostrom (1968), quien explica la complejidad del problema del agua asociada con su naturaleza de fluido de uso común:

“El problema del agua es en realidad un conjunto de problemas, la mayor parte de ellos relacionados con su condición de fluido. Como líquido que es, a) tiene la característica de ser un recurso fluido de uso común, que comprende b): un conjunto potencial de beneficios y perjuicios asociados a su ubicación y utilización, los cuales tienen, c): un alto nivel de interacción o interdependencia entre sus diferentes usos, conjuntos o alternativos”

Así, en los puntos de mayor concentración de población, debido a las condiciones de fluido inherentes al agua, se incrementan los conflictos y competencias. Al

haber mucha demanda por el agua, se generan problemas relacionados con la equidad en la distribución. Ante esta situación, es urgente emprender alternativas de acción colectiva para defender el agua, pues nos encontramos frente a un recurso seriamente amenazado. La crisis y escasez del agua ha llegado a ser un problema complejo producto de la devastación ecológica global, que debe abordarse desde una perspectiva transdisciplinaria y multidimensional (Shiva V: 2007).

Si continuamos esta misma tendencia en el abuso y uso inapropiado del agua, se prevé que de 1998 a 2025, la cifra de países que experimentan escasez de agua se incremente de 27 a 56. De acuerdo con algunos estudios (Aldama, en Jacobo et al., 2004), desde 2004 las cifras ya eran alarmantes: 1/5 parte de la población mundial no tenía acceso al agua potable y 50% de las personas en el planeta no contaban con infraestructura de saneamiento, lo cual provocaba la muerte de millones de personas, como consecuencia de enfermedades hidrot transmitidas.

Usos consuntivos y no consuntivos del agua

De acuerdo con Palacios (et al., 1996) los diferentes usos del agua para satisfacer las diferentes necesidades humanas pueden ser clasificados en usos consuntivos y no consuntivos. Los primeros son aquellos donde una parte considerable de los volúmenes usados se consume y ya no puede volver a utilizarse; y los segundos, son todos aquellos usos donde el agua no sufre ninguna alteración en su volumen. De acuerdo con esta clasificación, son usos consuntivos del agua los usos agropecuario, urbano – doméstico e industrial; y

usos no consuntivos aquellos destinados a la actividad piscícola, hidroeléctrica, recreacional, como transporte, para equilibrio ambiental y con fines estéticos.

Los usos del agua en México.

Actualmente los principales usos del agua en México en términos del volumen utilizado son el agrícola (76.3%) urbano – doméstico o público (17%), industrial (5.1%), acuícola (1.4%) y uso termoeléctrico (0.2%) (Aldama en Jacobo et al, 2004). El volumen de agua que se consume en estos usos consuntivos del agua asciende aproximadamente a la mitad del volumen empleado en el principal uso no consuntivo del agua, que es la generación hidroeléctrica (Garduño en Graizbord y Arroyo et al, 2004).

Los conflictos y competencia entre estos principales usos del agua se han incrementado en la última década en México, por la falta de disponibilidad, accesibilidad y equidad en la distribución. La brecha de desigualdad en el acceso al agua, se incrementará en el futuro y por supuesto, los más afectados en todos estos usos mencionados serán los sectores más pobres y vulnerables (Garduño en Graizbord y Arroyo et al, 2004). Nos encontramos frente a un recurso finito cuya gestión, administración y manejo genera necesariamente una serie de problemas complejos, producto de la competencia e interdependencia entre los diferentes usos (Ostrom, 2012).

Uso agrícola.

El aprovechamiento del agua para riego o para uso agrícola es una necesidad social que tiene su origen en la carencia del vital líquido; sería difícil atender la demanda creciente de alimentos sin agricultura de riego. La errática distribución que presenta el agua en la geografía nacional tanto desde el punto de vista del

lugar como del tiempo (disponibilidad espacial y temporal) genera que aproximadamente dos terceras partes de los 2 millones de km² del país presenten climas áridos o semiáridos, es decir, regiones secas donde casi no llueve. Sólo en 42% del territorio nacional llueve y con una precipitación pluvial menor a 500 mm, además de que en 80% de éste territorio, el régimen de lluvia es también muy irregular, ya que sólo se concentra en cuatro y cinco meses durante el verano. Aunado a estas condiciones de precipitación, son recurrentes los intensos y prolongados periodos de sequías en el país así como la intensificación de la radiación solar y los cambios de temperatura asociados al cambio climático global. Estos factores climatológicos provocan que la demanda evapotranspirativa que se presenta en México sea la más elevada del mundo con un promedio anual de 1500 mm (Jiménez en Palerm et al., 1997; Palacios et al., 2002; Ramos y Lorda, en Jacobo y Saborío et al., 2004).

Si bien es cierto que para lograr una producción óptima en la agricultura se requiere de una serie de insumos como la tierra, la semilla, el fertilizante, control de malezas, plagas, enfermedades, etc., para mejorar las cosechas y obtener una mejor calidad de los productos, el agua es fundamental y debe estar presente en todas las etapas de desarrollo de los cultivos. De acuerdo con estadísticas agrícolas nacionales la agricultura de riego es tres veces más productiva que la agricultura temporalera, debido a que el riego impacta directamente en el rendimiento de la producción. Esto ocurre con el maíz, frijol, chile, caña de azúcar, cítricos, entre otros cultivos básicos en México, ya que una agricultura de riego con uso eficiente del agua evita de entrada el estrés hídrico del cultivo, asegurando el desarrollo de éste; propicia y garantiza mayor densidad de

población, es decir, mayor número de plantas por hectárea; asegura el mejor aprovechamiento de abonos o fertilizantes que aportan macro y micronutrientes a las plantas y; permite la adopción y reproducción de diversos paquetes tecnológicos para el fortalecimiento de la agricultura como la introducción de diversas variedades de semillas (Palacios et al., 2002).

El tema de la seguridad y la soberanía alimentaria es un tema de pertinencia y relevancia social en México porque tiene que ver precisamente con el abasto de granos básicos y productos de origen animal necesarios y suficientes para garantiza la nutrición y adecuada alimentación de la población.

La producción de alimentos siempre ha sido una necesidad estratégica. Roberto Gayol ([1906] - 1994) pionero de los programas de irrigación desde principios del siglo XX –y hombre sensible de la situación lamentable que existía en México-, hizo una exhaustiva revisión de las políticas en torno al agua de otros países como España, Francia, India, Egipto y Estados Unidos y planteó la necesidad de que el gobierno federal mexicano debe tomar las riendas de la irrigación agrícola. Esto es, que estudie, planifique, ejecute y supervise la operación de las grandes obras hidráulicas como un mecanismo de fomentar la agricultura de riego.

Varios años después, la perspectiva de Gayol fue retomada y ampliada por Palacios (el al., [1909]-1994). La visión de Palacios no se limitaba a sólo procurar mayor producción y productividad en el sector, y contribuir con ello a incrementar la riqueza pública nacional, sino que iba orientada hacia la estabilidad social de la gente del campo y la seguridad alimentaria, pues con el aumento de la

producción en el sector agropecuario nacional se evita el crecimiento de las importaciones de granos básicos, se generan más empleos, se evita la fuga de fuerza de trabajo agrícola del país y fortalece el mercado interno. Al tratarse de un binomio estratégico para la seguridad alimentaria (agua – alimentos), el Estado debe intervenir directamente para estimular la agricultura de riego mediante la construcción de magnas obras hidráulicas, así como en las inversiones, capacitación y el diseño e implementación de un marco legal e institucional. Asimismo, dado que las fuentes de agua (ríos, arroyos, lagos, manantiales o cuencas) son fuentes de conflictos e intereses de quienes se benefician de los mismos, el Estado debe intervenir a través de acciones económicas, técnicas y tecnológicas, políticas y administrativas que trasciendan los intereses y las visiones de particulares.

Actualmente se estima que del volumen total de agua que se consume en México (79.3 km^3), a la agricultura se destina 76.3%, lo que equivale a 60.5 km^3 de agua (60, 500,000 millones de m^3). El sector agrícola, no sólo es el sector que consume mayor cantidad de agua, sino también el sector que desperdicia mayor volumen del vital líquido debido sobre todo a los métodos ineficientes de riego. Se reporta que de los 60.5 km^3 de agua que consume este sector, cada año se desperdician 38.1 km^3 por pérdidas de conducción, distribución y aplicación parcelaria, cantidad suficiente para regar aproximadamente 4 millones de hectáreas. Se estima, asimismo, que el uso deficiente del vital líquido en la agricultura de riego ha ocasionado ensalitramiento de 600,000 hectáreas en los Distritos de Riego, lo que representa aproximadamente el 20% de las tierras cultivables en estos distritos (3.4 millones de hectáreas). Este fenómeno a la vez, ha provocado

escaso rendimiento de las tierras salitrosas (Aldama en Jacobo y Saborío et. al. 2004: 18-19).

Sin embargo, el inadecuado aprovechamiento del vital líquido en la agricultura no radica en la cultura del desperdicio expresada en el párrafo anterior, ya que este fenómeno tiene su propia explicación. La más importante es la que se refiere a las restricciones económicas que empieza a sufrir la agricultura mexicana a partir de la implantación del modelo neoliberal en México y el abandono de la agricultura por el Estado. A partir de que éste deja de invertir en los Distritos de Riego (DR) en la década de los ochenta, se descuida también la operación, conservación y administración de la infraestructura hidráulica. Una infraestructura deteriorada evidentemente genera baja eficiencia en el riego y consecuentemente baja producción. Se empieza a observar de esta manera una serie de problemas: conducción, distribución, aplicación, salinidad de los suelos, falta de infraestructuras de control y medición, sobreexplotación de los acuíferos, falta de capacitación, y alta pulverización de la tenencia de la tierra. Una suerte similar enfrentan las unidades de riego, las cuales históricamente habían sido abandonadas por el Estado mexicano: infraestructuras en pésimo estado, deficiente asistencia técnica, cuotas insuficientes, y pulverización de la tenencia de la tierra (Ramos y Lorda, en Jacobo y Saborío et al., 2004).

En México el sector hidro-agrícola ocupa aproximadamente 21% de la Población Económicamente activa (PEA) y genera 4% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB) (Valencia, en Jacobo et al., 2004). Asimismo, de los tres usos consuntivos principales, este sector no sólo es el principal consumidor del vital líquido (Garduño, en Graizbord et al., 2004), sino también el que mayor volumen

contamina (Aldama, en Jacobo et al., 2004). El agua residual agrícola que regresa a las corrientes superficiales o se infiltra hacia los acuíferos presenta un importante grado de contaminación sobre todo de sales por la lixiviación del suelo y agroquímicos peligrosos utilizados como plaguicidas e insecticidas (Palacios et al., 1997). Esta tendencia a consumir mayor cantidad de agua no es un caso exclusivo de México, pues se considera que a nivel mundial dos terceras partes del agua dulce disponible en los acuíferos es utilizada para la agricultura (Palerm, et al., 1997). De ahí la importancia de aprovechar eficientemente el vital líquido no sólo desde el punto de vista técnico-operativo, sino sobre todo desde el punto de vista de la organización social para el riego.

El pequeño riego en México.

El pequeño riego en México tiene su origen en la agricultura mesoamericana. El florecimiento de las culturas prehispánicas mesoamericanas y la consolidación de su organización social se dieron simultáneamente y de manera vinculada al desarrollo de los sistemas de riego que favorecieron la agricultura. La necesidad de producir alimentos para la población, derivó en el desarrollo de múltiples sistemas y tecnologías hidráulicas –como el desarrollo de la agricultura chinampera practicada en el Valle de México-, así como en la organización de los usuarios regantes (Palerm y Wolf, 1992; Palerm, 2007).

Los agricultores prehispánicos lograron expandir la agricultura de regadío en amplias superficies de Mesoamérica mediante la adopción y el desarrollo de un conjunto de tecnologías hidráulicas. Es apropiado referirnos a un conjunto de tecnologías hidráulicas porque los pueblos mesoamericanos adoptaron diversas

prácticas de riego y con distintos grados de complejidad, en función de la disponibilidad de agua, del ambiente natural, la condición del terreno y del tamaño de la población. Así, hubo casos en que comunidades pequeñas ubicadas aguas abajo, sólo desviaban el agua de las corrientes naturales para poder aprovecharla en sus parcelas de cultivo; otras veces, las comunidades situadas en extensos valles tenían que construir complejos sistemas de canales para acceder y distribuir el agua. No obstante las condiciones específicas que planteaban los casos locales, el desarrollo tecnológico en torno del manejo del agua, no sólo fue adoptado sino sobre todo, innovado, por los pueblos precortesianos (Doolittle, 2004).

La agricultura con sistemas de riego ocupaba bastas superficies del área mesoamericana a la llegada de los españoles, quienes aprovechan esta infraestructura hidráulica e introducen nuevos cultivos para incrementar la producción agrícola colonial, y con ello, el abasto de alimentos. La ampliación de la frontera agrícola colonial generó mayor demanda de agua para riego, situación que los españoles intentaron remediar a través del sistema de encomiendas; es decir, mediante la aportación de fuerza de trabajo indígena en la construcción de importantes obras hidráulicas como presas de almacenamiento, acueductos y canales. La disponibilidad del agua –la identificación de cuerpos de agua fue una de las tareas claves que los españoles desarrollaron durante las expediciones con fines de colonización-, fue un factor determinante para la colonización y motivo de interminables conflictos entre el español y el indio; el español y las autoridades virreinales pretendían controlar el agua exclusivamente para su beneficio. Innumerables ocasiones se registraron conflictos entre

hacendados y comunidades indígenas por la tierra, los cuales tenían como trasfondo la lucha por las fuentes de agua; el español requería abundante agua para la explotación minera y ganadera, recurso que obtenía la mayoría de las veces a través del despojo de los indígenas (Meyer, 1997).

Sin embargo, los pequeños sistemas de riego sobrevivieron a todas las etapas de la historia nacional: prehispánica, colonial, independiente, revolucionaria y posrevolucionaria. Desde luego que este transitar y persistir no fue un proceso fácil; los sistemas de riego sortearon una serie de obstáculos de tipo técnico, operativo, social y económico como los de organización social, derechos agrarios, capacitación y asistencia técnica, entre otros aspectos relacionados con la conservación de la infraestructura hidráulica (Escobedo, González y Palacios, en Martínez y Palerm et al, 1997).

Diferenciación entre el pequeño riego y la gran irrigación.

Se habla del pequeño riego para hacer referencia a las Unidades de Riego, sistema hidráulico de menor tamaño en relación con los sistemas hidráulicos de gran irrigación, asociados a los Distritos de Riego. Las Unidades de Riego son obras de pequeña irrigación comúnmente alimentadas por aguas subterráneas (a través de pozos) o de aguas almacenadas por otras obras pequeñas, que benefician por lo general sólo a un número determinado de familias de una localidad, y en ocasiones a más de una localidad. En cambio, los Distritos de Riego son infraestructuras hidráulicas de gran irrigación integradas por grandes presas y una red compleja de canales primarios y secundarios, cuyas aguas

abastecen enormes superficies que comúnmente abarcan muchas comunidades (Dávila, et al, 2006 y Palacios, en Jacobo y Saborío, 2004).

Con base en la información anterior puede valorarse que la categoría de pequeño riego expresa la polarización existente al interior de la agricultura de riego, la cual comprende dos tipos opuestos de agricultura de regadío: la gran irrigación y la pequeña irrigación.

Sin embargo, de acuerdo a la diferenciación entre pequeña irrigación y gran irrigación, no sólo responde a un criterio de tamaño de la superficie o de la infraestructura hidráulica, sino sobre todo, a un criterio administrativo (Escobedo, en Martínez y Palerm et al, 1997), donde la pequeña irrigación corresponde a sistemas de riego administrados por los propios usuarios regantes, mientras que la gran irrigación corresponde a sistemas de riego administrados por el Estado. Desde esta otra perspectiva, el pequeño riego se asocia a la agricultura campesina y a las Unidades de Riego, es decir, con aquellos pequeños sistemas de agricultura de regadío que reciben limitados apoyos por parte del Estado; mientras que la gran irrigación se asocia a la agricultura empresarial y a los Distritos de Riego: aquella agricultura que recibe fuertes apoyos por parte del gobierno federal para la construcción y administración de sus sistemas de riego. Esta diferenciación cobra sentido cuando analizamos el devenir histórico del riego en México, ya que la continuidad, resistencia, sobrevivencia e incluso, crecimiento de estos sistemas de irrigación –en cada etapa histórica de la vida nacional-, expresan la evolución y el grado de desarrollo de la agricultura nacional, así como la política de fomento agrícola implementada por el Estado.

Al investigar el pequeño riego en México, lamentablemente obtenemos que ha existido un abandono histórico de estos sistemas por parte del Estado Mexicano, el cual ha favorecido, sobre todo, a los sistemas de gran irrigación. De acuerdo con información disponible, se conoce que después de la independencia de México los sistemas de gran irrigación fueron favorecidos en dos momentos importantes: durante las últimas dos décadas del siglo XIX, con Porfirio Díaz, y durante el periodo posrevolucionario, con Obregón y Calles. El desarrollo de la agricultura empresarial y de exportación integraría más ágilmente a México el mercado mundial, y en consecuencia, había que fomentar la gran irrigación (Palerm, Escobedo y González, 1997; Castañeda, en Suárez, 1998).

Pese a que una de las banderas de lucha de los agraristas durante la revolución mexicana -además de la dotación y restitución de la tierra- fue la dotación y restitución del agua, de la cual habían sido despojados por los hacendados en los gobiernos anteriores, los gobiernos postrevolucionarios asumieron una postura anti-agrarista. Para generar confianza en los inversionistas extranjeros y promover mejor la agricultura de exportación, Obregón y Calles ofrecieron a los inversionistas todas las facilidades para el uso de las tierras de riego y el agua (Aboites, 1998).

Después de la Revolución Mexicana, se crea la Comisión Nacional de irrigación (CNI) y la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales de 1926. Sin embargo, con este marco jurídico e institucional sólo se prioriza la construcción de obras de gran irrigación, y no es sino hasta 1937, durante la gestión del general Lázaro Cárdenas, cuando el Estado logra ampliar los beneficios a los ejidatarios mediante la construcción de obras de pequeña irrigación. Es importante destacar

que la política agrícola cardenista pretendió mantener el equilibrio entre el sector agrícola tradicional que producía a pequeña escala (el pequeño riego) y el sector de la agricultura comercial y moderna (la gran irrigación) como un gesto de justicia social; es decir, pensando en la subsistencia del campesinado más que en sus beneficios económicos (Dávila: 2006; Ramos y Lorda, en Jacobo y Saborío, et al, 2004).

Una vez que concluye el sexenio cardenista el pequeño riego cae nuevamente en el rezago y abandono, pues los nuevos presidentes –sobre todo Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán y Adolfo Ruiz Cortinez-, consideran que la pequeña agricultura y la producción a pequeña escala no generan excedentes (divisas vía las exportaciones) para competir con los países industrializados. Para el Estado mexicano, el pequeño riego siempre fue sinónimo de agricultura temporalera, campesina e indígena, a la que había que destinar limitados apoyos; y en cambio, la gran irrigación era considerada la agricultura empresarial y de exportación, a la que había que otorgar fuertes apoyos financieros para la construcción, operación y mantenimiento de grandes obras hidráulicas. Esta visión dicotómica y de polarización, que dejaba ver al pequeño riego como una agricultura de atraso, no le permitió al gobierno observar la perspectiva de desarrollo del pequeño riego (Dávila: 2006; Escobedo en Martínez y Palerm, 1997).

Desde esta óptica, se dio prioridad a los programas y proyectos encaminados a ampliar la frontera agrícola mediante la construcción de importante infraestructura para la gran irrigación, consolidando económica y socialmente los Distritos de Riego; sobre todo en el norte del país, donde la Comisión Nacional de Irrigación coordinó la distribución de tierras de los Distritos de Riego a

ejidatarios y pequeños productores ubicados en las nuevas fronteras agrícolas, mediante los programas de colonización. Sin embargo, el apoyo a la gran irrigación generó una importante concentración de tierras, pues en 1958 se tiene que existen 70,000 pequeños propietarios, 5000 propietarios de grandes extensiones y 200 000 familias que trabajaban tierras ejidales; es decir, sólo 0.05% de los agricultores mexicanos (5000), tenían el control de una cuarta parte de las tierras sujetas a irrigación (Dávila, et al, 2006).

Vale señalar que hasta antes de 1936 las obras de pequeña irrigación construidas sin el apoyo del Estado cubrían aproximadamente un total de 200,000 hectáreas, frontera agrícola que fue ampliada a 1.3 millones de hectáreas en 1988; y a 2.5 millones en 1987, representando el 50% del total de superficies irrigadas en ese año: 5.0 millones de hectáreas (Escobedo, en Martínez y Palerm, et al 1997).

No obstante la creación de la Comisión Nacional de Irrigación –organismo gubernamental que aglutina también los pequeños aprovechamientos hidráulicos-, y la dirección que el cardenismo le da al pequeño riego, este no se fortalece sino hasta 1970 con la creación de la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES) las cuales, pese a ser operadas por los propios usuarios, recibieron algún estímulo con la inversión federal. Las URDERALES rindieron grandes frutos al pasar las unidades de riego de manejar 36000 hectáreas en 1970 a 2000,000 hectáreas en 1976. Este aumento colocó al pequeño riego con el 47% de la superficie bajo riego en México, hectáreas que bajo el sexenio de Carlos Salinas de Gortari quedarían olvidadas (Gómez, 1994). En el año 2000, México cuenta con infraestructura hidráulica para regar 6.3 millones de hectáreas de las cuales 3.5 están comprendidas dentro de los 82

Distritos de Riego (gran irrigación) y 2.8 están comprendidas en 39000 pequeños sistemas de riego –operadas, conservadas y mantenidas por los propios usuarios-, los cuales en su mayor parte (32000) eran abastecidos por pozos profundos y plantas de bombeo (Ramos y Lorda, y Valencia en Jacobo y Saborío et al, 2004).

No obstante esta capacidad hidráulica instalada (6.3 millones de hectáreas) el área regable, es menor (5.4 millones de hectáreas) y todavía es menor el área que realmente se riega (4.5 millones de hectáreas). De acuerdo con datos de la CNA mostrados por Palacios (2004) en el año 2000 el área regable en el caso de las Unidades de Riego asciende a 2, 358,233 hectáreas y en el caso de la gran irrigación a 3, 084,198 hectáreas, dando un total de 5, 442,431 hectáreas irrigadas en ese año; pero el área que realmente se riega es menor, resultando 1,941,667 hectáreas para pequeño riego y 2,539,406 hectáreas para la gran irrigación, teniendo un total de 4,481,073 hectáreas totales de área que realmente se riega. De acuerdo con esta información se obtiene que la diferencia entre el área con infraestructura hidráulica instalada (6, 322,683 hectáreas) y el área realmente regada (4, 481,073 hectáreas) existen poco más de 1, 800,000 hectáreas sin riego. Esta situación se debe a que gran parte de la infraestructura hidráulica construida no está operando, y otra gran parte se encuentra en mal estado (Palacios, en Jacobo y Saborío et al, 2004).

No obstante que han sido escasos los apoyos por parte del Estado para estimular el pequeño riego, estos sistemas se han conservado, han adquirido funcionalidad y se han desarrollado en bastas superficies del territorio nacional con el paso de los años, como se muestra en los datos anteriores. Palerm y Martínez (1997)

sostienen que ello se debe al hecho de que las tareas siempre presentes en el pequeño riego han estado históricamente en manos de los propios usuarios regantes: mantenimiento, distribución del agua, conflicto, ampliación, rehabilitación y construcción de obras hidráulicas. Al tener la responsabilidad de administrar sus propios sistemas, los usuarios del pequeño riego consolidaron su organización social y aprendieron de manera autogestiva a resolver los problemas inherentes al riego: técnicos, operativos, financieros, sociales, políticos, ambientales y culturales, entre otros.

Otros datos que plantean la trascendencia del pequeño riego en México son su productividad y la tendencia creciente de su superficie cultivada y cosechada. De acuerdo con Escobedo (1997), durante 1974 y 1981 la productividad de las Unidades de Riego representaron un valor similar de la producción, en comparación con la productividad de los Distritos de Riego, situación digna de mencionar si se toma en cuenta que los agricultores del pequeño riego no cuentan con los mismos apoyos para la administración y el mantenimiento de los sistemas, por parte del Estado, comparado con los Distritos de Riego. En el mismo sentido, Palacios (2004) señala que con base en la información del Centro de Estadísticas Agropecuarias (CEA) de la SAGARPA y de la CNA, durante el periodo de 1980 a 1999, existe una tendencia decreciente de las áreas cosechadas en los Distritos de Riego y una tendencia creciente en las áreas cosechadas de las Unidades de Riego. Consecuentemente, el incremento en las superficies regadas para el pequeño riego, ha demandado el aumento de mayor volumen de agua subterránea, es decir, nuevas perforaciones de pozos profundos.

Con base en la superficie regada de uno y otro sistema de riego, puede concluirse que actualmente el modelo de la gran irrigación ha entrado en crisis, debido al retiro del Estado. Una vez que en México se implanta el modelo neoliberal, en la década de los ochenta, el gobierno federal deja de fomentar la agricultura de gran irrigación debido a los altos costos de construcción, operación y mantenimiento de estos sistemas de riego; y finalmente, reconoce que la importancia de los pequeños sistemas de riego, en razón de la superficie que estos ocupan, su potencialidad productiva y su organización social autogestiva (Palerm y Martínez, 1997).

Uso doméstico – urbano

De acuerdo con la información que se dispone, del volumen total de agua que se consume en México (79.3 km³) aproximadamente 17% se destina a uso público, lo que equivale a 13.5 km³ de agua. Debido a la escasa inversión, los niveles de cobertura de servicios de agua potable (87%) y alcantarillado (73%) prácticamente se han mantenido constantes en la última década, es decir, sólo se han incrementado estos servicios a una tasa equivalente al crecimiento poblacional. De acuerdo con estos datos, en 2004, 13 millones de mexicanos carecían de agua potable y 27 millones de alcantarillado. Pero esta es la cobertura promedio nacional, ya que la situación respecto de estos servicios es aún más grave en el medio rural donde se estima que la cobertura de servicios de agua potable asciende apenas a 65% y de alcantarillado a 33%. Esta falta de cobertura, es acompañada de la ineficiencia en la distribución del servicio, la cual presenta pérdidas de agua potable por fugas que ascienden a 35%, lo que

equivale a un desperdicio de 4.7 km^3 , cantidad suficiente para garantizar agua a 64 millones de habitantes (Aldama, en Jacobo et al., 2004).

Hay que agregar a esta situación, que sólo el 22% de las aguas residuales de este sector recibe tratamiento –de acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Salud, organismo nacional supervisor del saneamiento y la desinfección del agua-, antes de ser vertidos nuevamente al ambiente o ser reutilizada (Valencia en Jacobo et al., 2004). Esto significa que de los $239 \text{ m}^3 / \text{segundo}$ de aguas residuales que se generan en los centros urbanos, sólo $178 \text{ m}^3 / \text{segundo}$ se colectan por medio de alcantarillados, y de estos, sólo $42.4 \text{ m}^3 / \text{segundo}$ recibe tratamiento. Esta problemática se debe sobre todo a la falta de infraestructura y a la falta inversión para que esta opere, producto de las nuevas políticas de gestión del agua instauradas en México, pues no obstante que se cuenta en el país con 1000 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, sólo 777 están operando, ya que el resto no cumple con la NOM-001-ECOL-1996. (Castillo, en Jacobo et al., 2004 y Dávila, et al., 2006).

En lo que respecta al drenaje domiciliario, tomando en cuenta tanto la descarga a la red pública como a la fosa séptica de la vivienda, el grado de cobertura obtenido en 2000 fue de 73.1%. Desde luego, la cobertura de servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje varía en las diferentes entidades federativas, dependiendo del grado de marginación de estas. Por ejemplo, los Estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz, clasificados como entidades de muy alta marginalidad, presentan coberturas de estos servicios, por debajo de la media nacional (Goicoechea, en Jacobo et al., 2004).

La demanda de agua potable, también conocida como de uso urbano – doméstico se incrementa cada vez más como producto del crecimiento poblacional acelerado. Este fenómeno genera sobreexplotación sobre los acuíferos que sirven como fuentes de abastecimiento del vital líquido, contaminación y encarecimiento de los servicios, los cuales se elevan en función de las inversiones para extracción, conducción, administración y tratamiento tanto del agua potable como del agua residual (Castillo, en Jacobo et al., 2004). La inversión para cubrir los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura para la administración de los servicios de agua potable son indispensables, sin embargo, esta es deficiente para modernizar y ampliar la infraestructura y mejorar la calidad del servicio por parte de los organismos operadores, responsables del suministro del agua potable y alcantarillado. Así, se establece una relación compleja y conflictiva entre las autoridades del agua y la población, las primeras enfrentadas a las dificultades de establecer medición, facturación y cobranzas; y las segunda, fincada en una cultura del no pago de los usuarios (Aldama, en Jacobo et al., 2004; Ortiz, Cruz y López, en Jacobo y Saborío, et al., 2004).

Sin embargo, dado que los centros urbanos significan un centro de poder político y económico, la designación de las autoridades del agua obedece a criterios políticos y económicos, más que técnicos y administrativos por un lado; y por otro, los usuarios son potenciales fuerzas electorales a los que es muy difícil incrementar la tarifa. Así, el criterio político – partidista influye en el carácter complejo y conflictivo del agua potable, dando como resultado una polarización entre las autoridades y los usuarios, los cuales no están dispuestos a pagar por

un servicio pésimo y administrado en forma corrupta e ineficiente, por personal insuficiente, mal capacitado y mal pagado (Donath y Cruz, en Tortajada y Biswas, 2004; y Birrichaga, 2007).

Uso industrial.

Del volumen total de agua consumido en México (79.3 km^3 , la cual se compone de aproximadamente 47 km^3 de agua superficial y 55 km^3 subterránea), 5.1% se destina a la industria, lo que equivale a 4 kilómetros cúbicos de agua (4000 millones de metro cúbicos de agua). Asimismo, se tiene que la descarga de aguas residuales industriales genera 3 millones de toneladas de demanda bioquímica de oxígeno anualmente, lo que equivale a 170% de la carga contaminante de las aguas municipales de todo el país. A este fenómeno hay que agregar que sólo el 21% de las aguas residuales industriales recibe tratamiento previo a su descarga; situación que no ha podido regularse, pues lamentablemente las normas oficiales mexicanas en materia de contaminación, como la NOM-001-ECOL-1996 –la cual es mucho más laxa que las 43 normas mexicanas derogadas en 1996-, no se han aplicado como corresponde. En este escenario, el estado mexicano sólo ha realizado diversos estudios prospectivos para identificar la tendencia de la oferta y la demanda de servicios de agua con un horizonte de planeación al 2025. Para este año se espera un escenario “deseable” donde la totalidad de las aguas residuales industriales reciban tratamiento adecuado previo a su vertido o reutilización (Aldama en Jacobo, 2004: 18 – 20 y Palacios et al., 1996).

El sector industrial accede a 90% del volumen total de agua que requiere a través de sus propios mecanismos y al resto (10%) accede a través de las tomas especiales que para uso industrial proveen las redes municipales. Este consumo es distribuido en los diferentes procesos industriales de la siguiente manera: 50% para enfriamiento, 35% en procesos, 10% en servicios y 5% en calderas. Asimismo, el mayor consumo de agua (80%) se concentra en sólo siete ramas de la industria nacional: azucarera, química, petroquímica, textilera, de celulosa, papel y bebidas (Ortiz, Cruz y López, en Jacobo y Saborío, et al., 2004).

Pese a que el sector industrial se estableció en México desde el periodo colonial con la industria minera española, su consolidación fue posterior conforme la migración del campo a la ciudad y el crecimiento urbano. Sobre todo a partir de 1890, con el gobierno de Porfirio Díaz se consolida una política de apoyo y fomento a la industria, la cual favorece sobre todo la industria minera, textilera y ferrocarrilera, a través de un sistema de concesiones y apoyos arancelarios (Kroeber, 1994; Suárez, 1997).

El proceso de consolidación de la industria mexicana representa asimismo, mayor consumo de agua. El vital líquido ha estado presente como generador de energía, como materia prima y como vehículo de desechos; incluso se ha considerado que uno de los usos industriales del agua es como vehículo para desalojar desechos de las industrias. El aprovechamiento inadecuado del agua y la falta de saneamiento de la misma, después de ser utilizada ha provocado deterioro ambiental y destrucción de otros procesos productivos, producto de los contenidos tóxicos que arroja la industria a los ecosistemas hídricos (Birrichaga, 2008).

Hidroelectricidad.

Se estima que en México se emplea alrededor de 143 km³ de agua / por año para la generación de energía eléctrica. No obstante que este medio de obtener energía es considerado como no consuntivo porque el uso del vital líquido no deteriora el agua ni el medio ambiente (Denduey, 1981), a partir de la década de los setenta la generación de hidroelectricidad fue reemplazada por las centrales termoeléctricas. Las centrales termoeléctricas actualmente consumen aproximadamente 0.2 kilómetros cúbicos de agua dulce por año y producen alrededor del 83% de la energía eléctrica en México (Valencia, en Jacobo et al, 2004).

Acuacultura y pesca.

Desde el punto de vista económico y alimenticio la pesca representa un sector importante en México. La actividad acuícola abastece de alimentos a la población ya sea directamente (mediante el consumo de la pesca artesanal) o indirectamente (cuando la población accede a estos mediante el comercio); también provee materia prima a la industria de enlatados y harinas, entre otros productos; y genera divisas del orden del 1% del Producto Interno Bruto Nacional. La explotación de productos pesqueros también genera empleo directo de 259 000 personas, sobre todo en el ámbito regional, es decir, en los estados que cuentan con litorales. No obstante el potencial acuícola que tiene México, esta actividad se ha visto reducida en los últimos años, tanto en agua dulce como en agua salada, como resultado de la contaminación del agua que ha generado la

industria, la agricultura y el uso doméstico – urbano (Valencia en Jacobo et al, 2004).

Turismo y navegación.

México cuenta con gran potencial de recursos hídricos para desarrollar un conjunto de actividades de índole turístico y recreativo. Además de 137 lagunas costeras, cuenta con una enorme cantidad de lagos, embalses, ríos arroyos y cascadas que configuran un singular y estético paisaje, que conforman alrededor de 850 lugares asociados con fuentes y cuerpos de agua donde la población puede acudir y tener contacto directo con el vital líquido a través de diversas actividades como el baño recreativo, el buceo, el descanso y la contemplación del paisaje (Valencia en Jacobo et al, 2004).

El agua como factor de equilibrio ambiental.

Si se observa un cuerpo de agua desde un enfoque eco-sistémico, puede considerarse un río, un lago, un estuario, e incluso, un manantial o pozo, un ecosistema. Desde esta perspectiva, los ecosistemas acuáticos permiten la existencia y conservación de una biodiversidad, variedad de especies animales y vegetales, incluyendo desde luego la calidad y el bienestar humano. Así pues, el agua de las lagunas costeras, lagos, ríos, arroyos, cascadas, pozos y manantiales de México, constituyen ecosistemas hídricos de gran importancia para el equilibrio ecológico, en tanto que permiten un conjunto de productos ambientales como la purificación del aire y la preservación de especies animales y vegetales (Palacios, et al, 1996).

Problemática del agua en México.

La problemática del agua en México actualmente es compleja y conflictiva. El gran desafío que enfrenta la población, y en consecuencia, el gobierno mexicano es cómo instaurar una gestión sustentable del agua, es decir, cómo garantizar el acceso seguro al agua para las generaciones presentes y futuras. Este desafío es gigantesco si consideramos el contexto de la problemática del agua que vive México: instituciones fragmentadas, dispersas y descoordinadas; territorio con baja disponibilidad de agua; y dinámica poblacional creciente (Jacobo y Saborío: 2004).

A estos factores se asocian otro conjunto de problemas que tienen que ver con la escasa inversión para mejorar la infraestructura hidráulica necesaria para extraer, tratar, conducir y distribuir el vital líquido; el incremento de la competencia entre los principales usos consuntivos del agua (agricultura-industria-uso urbano-doméstico) y entre los propios usuarios; la sobreexplotación y deterioro de los ecosistemas hídricos; la contaminación creciente del agua superficial, subterránea y del medio ambiente como consecuencia de la falta de tratamiento del agua residual; los conflictos e inconformidades de los usuarios por la falta de equidad en la distribución del agua y su elevada tarifa (Aguilar, et al, 2011; y Palacios et al, 1996).

Disponibilidad

Se precisa que existen problemas de disponibilidad del agua para hacer referencia al hecho de que usualmente cuando se requiere el vital líquido, éste

no se encuentra desde el punto de vista del lugar y tiempo, debido a su errática distribución espacial y temporal (Palacios, et al, 1996).

La disponibilidad anual promedio de agua per cápita nacional es de 4,986 metros cúbicos. Este dato ubica a México como un país de baja disponibilidad de agua si se le compara con los países europeos (8,576 m³), con Norteamérica (15,369 m³), Latinoamérica (38,562 m³) o África (5,488 m³). Este problema refleja el carácter deficitario que presentan las cuencas hidrográficas mexicanas en relación con las cuencas de los países mencionados; de hecho, algunas cuencas hidrográficas de nuestro país, como la del Valle de México, que presenta una disponibilidad cinco veces inferior a la disponibilidad promedio mundial. La fuerte competencia por el agua, la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de estos ha ocasionado que en algunas regiones hidrográficas como Península de Baja California, Cuencas Centrales del Norte y Valle de México sean ya deficitarias con respecto a sus disponibilidades naturales promedio; y se estima que de los 600 acuíferos que representan alrededor del 50% de agua subterránea para todos los usos, ya están sobreexplotados (Aldama en Jacobo et al, 2004).

La errática distribución espacial y temporal de los cuerpos de agua en México es muy evidente, pues en el Norte del territorio nacional que dispone de 54% de las tierras planas con potencial agrícola existen apenas 7% del escurrimiento, mientras que en el Sureste, que cuenta con 30% de las tierras, se presenta el 70% del escurrimiento. Esta situación está asociada con la escasa y mala distribución de la precipitación en nuestro país, ya que de una lámina de precipitación promedio anual de 772 milímetros, con que contamos, 2/3 partes se

presenta en forma torrencial en sólo 4 meses del año (junio a septiembre), y sólo 28% del escurrimiento abastece a 77% de la población nacional. Esta situación afecta desde luego, la cobertura de los servicios de agua para todos los usos: agrícola, industrial y urbano-doméstico. (Palacios, et al, 1996; Jiménez en Martínez y Palerm, et al, 1997).

Calidad.

Todos sabemos que se requiere agua de calidad para los diversos usos humanos, sin embargo, comúnmente se asume como sinónimo de calidad “lo natural” o que el agua natural es de calidad, lo cual no es cierto ya que el agua químicamente pura no existe en la naturaleza. Desde que se extrae el agua natural lleva disuelta o en suspensión distintas sustancias propias del tipo de terreno donde está ubicada la fuente como sales de calcio, carbonato ferroso y sustancias húmicas, lo cual además de darle otra apariencia en su color, sabor y olor, pueden contaminar en alguna medida el agua, razón por la cual siempre es conveniente someter el agua natural a un proceso adecuado de potabilización antes de utilizarla. El agua de lluvia, con mayor razón debe someterse a tratamiento, ya que dado su elevado poder disolvente, arrastra a su paso y en cantidades variables los contenidos del aire; en este caso, puede precisarse que la agresividad de las lluvias ácidas depende básicamente de la composición del aire (Fernández, et al, 2002).

Pero incluso el agua potable que es incolora, inodora, insabora, fresca y exenta de gérmenes, debe contener algunas sales, sustancia necesaria además en

ciertas proporciones para el cuerpo humano; un caso extremo de potabilización, por ejemplo, es el agua destilada, la cual tampoco es muy agradable al estómago. Sin embargo, la calidad del agua es un problema de relevancia social hoy en día, porque no sólo se trata de obtenerla y tratarla, sino de evitar su desperdicio y contaminación; quizás estos fenómenos (desperdicio y contaminación) constituyan el principal desafío que enfrente la sociedad en el futuro, para contrarrestar el problema de la escasez del agua y la crisis de disponibilidad (Ibíd.).

El acceso y control del agua está asociado a los intereses económicos y políticos, los cuales a su vez están asociados a la contaminación del vital líquido. Los que tienen poder económico y político se benefician con ella, y no sólo la monopolizan, sino que además la contaminan. Así, tener el control del agua equivale a tener el control de los usuarios y reforzar su dominación. Esta dominación no es nueva, pues ha estado presente desde tiempos inmemoriales y se manifiesta con mayor expresión en las regiones y países semiáridos secos y semiáridos como México, donde se presenta mayor escasez del agua. En este binomio hombre - naturaleza, no escapa a la dominación ni el hombre ni la naturaleza; se sobreexplota hasta ser exprimida la última gota de agua, igual que los usuarios, a no ser que tengan los medios para comprar el agua (Herrera y Lasso [1909] – 1994).

Actualmente, a excepción de las regiones hidrográficas del Noroeste y Rio Bravo, todos los cuerpos de agua que actualmente abastecen a la población mexicana están sometidos a sobreexplotación, situación que ha provocado ensalitramiento

del vital líquido en 18 acuíferos localizados en las entidades de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz; y elevado índice de contaminación en las subregiones hidrológicas de Lerma, Alto Balsas y Alto Pánuco, situación que contribuye a la reducción de la disponibilidad del agua. Asimismo, de un universo de 163,500 descargas de aguas residuales, se regularizaron hasta el año 2000, apenas el 2% (Aldama, en Jacobo y Saborío, et al, 2004).

Dada esta sobreexplotación y desequilibrio de los cuerpos hídricos subterráneos, es necesario el tratamiento y purificación del vital líquido como una alternativa para complementar el agua que se requiere (Peña en Jacobo y Saborío, et al, 2004), ya que la mayoría de los cuerpos de agua superficiales del país reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento, provenientes de todos los sectores que hace uso consuntivo del vital líquido: urbano-doméstico, industrial y agrícola. Con base en información de la Red Nacional de Agua de la Comisión Nacional del Agua, las cuencas con mayor grado de contaminación de agua superficial son las del Lerma, Alto Balsas, Bajo Bravo y Alto Pánuco y las de menor grado de contaminación son las del Grijalva y Usumacinta; asimismo, se tiene que las aguas superficiales presentan calidad satisfactoria en 27% de los casos; poco contaminadas en 49%, y altamente contaminadas en 24% de los casos. Como datos adicionales se plantea que prácticamente 5% de los cuerpos de agua de todo el país, presentan excelente calidad, aptas para cualquier uso y 22% presenta una calidad aceptable (Valencia, en Jacobo y Saborío, et al, 2004).

Actualmente, de acuerdo con información de la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua (RNM) y el Sistema Nacional de Información de Calidad del Agua (SNICA) de la CONAGUA, de los 239 m³ / segundo de aguas residuales que generan los centros urbanos, sólo se colectan 178 m³ / segundo a través del sistema de alcantarillado, y de éstos sólo 42.4 m³ / segundo recibe tratamiento, lo que representa 23.8% del agua residual que se colecta. Es similar el caso en las aguas residuales industriales donde sólo 21% recibe tratamiento. En ambos casos, hace falta infraestructura (plantas tratadoras de aguas residuales) para tratar el vital líquido antes de ser reincorporado a las corrientes naturales o ser reutilizado (Castillo en Jacobo y Saborío, et al, 2004).

Distribución.

El problema de la distribución tiene que ver con la falta de equidad en la distribución del agua. Debido al contexto de elevada demanda, competencia, e incluso, conflictos por el agua, el problema de la equidad en la distribución se torna aún más complejo. Lo anterior no sólo porque la naturaleza del agua de manera inevitable permite beneficios a quien pueda acceder a ella y perjuicios a quien no la posea –en tanto bien común-, como lo señala Ostrom (et al, 2012), sino sobre todo porque la equidad y la justicia son valores éticos que tanto las autoridades responsables de la distribución del agua como los usuarios de la misma deben poner en práctica.

Asimismo, hay que tomar en cuenta que la falta de equidad en la distribución del vital líquido no sólo genera perjuicio de los usuarios, sino también de los ecosistemas hídricos. Conforme se incrementa la demanda y la competencia por

el agua se genera mayor sobreexplotación de los acuíferos y consecuentemente mayor abatimiento de los niveles de bombeo, mayor inversión para solventar los costos de extracción y menor calidad del agua (Graizbord y Arroyo, et al, 2004).

Crecimiento de la población y demanda del agua.

El incremento de la población impacta directamente en la escasez del agua, ya que incrementan la competencia por la misma y aumenta su demanda. La proyección mundial de población que se estima para 2025 es de 8,000 millones de habitantes, de los cuales aproximadamente 5000 millones vivirá en las zonas urbanas y 3000 millones en las zonas rurales, siendo estos últimos los más castigados en los servicios de agua, ya que sólo alcanzarán 1700 m³ de agua anualmente, umbral de alerta para la Organización de las Naciones Unidas (De la fuente, et al, 2005, pp. 8).

Un ejemplo ilustrativo de la presión que ejerce la población sobre los ecosistemas hídricos lo representa la problemática del agua que enfrenta actualmente la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, donde la cuenca del valle de México ya no tiene disponibilidad hídrica para satisfacer la demanda de agua potable. Esta cuenca tienen que complementar su agua con dos fuentes externas aledañas: el agua subterránea del sistema Lerma y el agua superficial del Río Cutzamala. Esto se debe al acelerado crecimiento poblacional de la Ciudad de México, la cual en 1940 contaba con 1.6 millones de habitantes y para el año 2010 con 8.8 millones. Si a esta cantidad agregamos la población de los municipios conurbados (11.7 millones) que no existía en 1940, obtenemos en 2010 una cifra

de 20.5 millones de habitantes entre el D.F. y la Zona Metropolitana (Domínguez, 2007).

El crecimiento de la población nacional provocó que en 2010 se incrementara la demanda de agua, se ocasionaran mayores desperdicios por uso ineficiente, mayor contaminación, conflictos, competencias, sobreexplotación de acuíferos y cuencas hidrológicas. Hay que señalar además las cuestiones de tipo técnico como el insuficiente o nulo abasto de agua potable por falta de alcantarillados cuya solución comúnmente se orienta hacia la compra de pipas de agua, o el problema de las tarifas, que muchas veces, pese a ser subsidiadas por el estado provocan inconformidad de los usuarios quienes no asumen la responsabilidad de cumplir con sus cuotas (Ibíd.).

De acuerdo con Arreguín y Terán (1994), desde 1952, ya se marcaba la tendencia hacia el abatimiento gradual de la Cuenca del Valle de México, debido a la excesiva extracción de agua para todos los usos, en ese entonces mediante pozos de bombeo. Esta excesiva explotación, provocó con el tiempo el hundimiento de la Ciudad de México. A principios del siglo XX el hundimiento era del orden de 5 centímetros anuales como valor promedio en área del Centro histórico de la Ciudad de México; habiéndose registrado un incremento entre 1938 y 1948 periodo en que la velocidad del éste fue de unos 15 centímetros como promedio anual en la misma área; a partir de 1948 casi se triplica (entre 35 y 40 centímetros anuales) por una nueva proliferación de pozos, alcanzando valores promedios máximos en la historia, aunque hubo puntos de la ciudad que alcanzaron entre 1950 y 1951, 70 centímetros de hundimiento. A partir de 1970

hay una tendencia hacia la reducción del hundimiento de la ciudad de México, pues entre 1970 y 1990 sólo hubo un hundimiento de metros. En cambio, los hundimientos máximos se registraron en otros puntos ahora urbanizados como Ciudad Nezahualcóyotl, Xochimilco, Tláhuac, donde entre 1970 y 1990 se registró un hundimiento total de 5 metros, es decir, 25 centímetros como promedio anual.

Dimensión social de la problemática del Agua.

Definitivamente los problemas complejos del agua deben atenderse desde un enfoque multidimensional. No se trata de algo sencillo, evidentemente, porque precisamente su tratamiento involucra la complejidad de la vida humana, y en general, el vínculo histórico hombre-agua. El valor y la importancia de este recurso se expresa en el vínculo histórico que no sólo significa una relación técnica, mecánica, operativa y normativa, sino sobre todo relaciones sociales, políticas, económicas, culturales y ambientales, profundas. Es decir, el hombre no sólo ha tenido que enfrentarse a problemas de disponibilidad del agua causados por factores climatológicos y biofísicos –y a la necesidad técnica de construcción de las diversas obras hidráulicas-, sino sobre todo a situaciones de relaciones sociales, políticas y de organización social (Boelens, et al, 2001).

Si el agua es vida, en consecuencia todos los pueblos pelean por obtener y defender la vida. En estas frases se resume la profunda relación de poder que existe entre los diversos intereses que confluyen en la demanda del agua, esto es los diversos usos y fines que se persiguen: consumo humano, industrial, agropecuario, etc. A este complejo entramado que implica el vínculo hombre –

agua habrá que agregar otras dimensiones sociales como las costumbres, tradiciones, normas individuales y colectivas, así como la composición pluriétnica de la población, entre un conjunto de factores sociales no planificables, que existen en torno del vínculo sociedad – agua. Hay que reconocer por este hecho, que las antiguas civilizaciones que florecieron junto a importantes fuentes de agua no sólo se desarrollaron material, sino sobre todo, culturalmente (Ibíd.).

La dimensión social del agua y su problemática ha sido descuidada desde el estado mexicano quien más bien actúa, como lo asegura Ostrom (2012) como un agente externo que trata a los usuarios como individuos atrapados, a los que puede ofrecer como única posibilidad de salida, una autoridad externa: las instituciones públicas o el mercado. En lugar de observar a los usuarios como un conjunto de individuos que tienen la capacidad de lucrar y generar importantes ganancias con el agua, el Estado debería reconocer en ellos la capacidad de participación colectiva, y en defensa de un recurso común (Dávila, et al, 2006: pp. 188-195).

La sustentabilidad del agua.

El concepto de desarrollo sustentable.

El concepto desarrollo sustentable surge en el marco de las conferencias de las Naciones Unidas (ONU) realizadas como estrategia para contrarrestar el deterioro ambiental global y regional.

Como resultado de la preocupación por el deterioro ambiental, se realiza la primer Conferencia de las Naciones Unidas denominada Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo, Suecia en 1972 –con la cual se crea el Programa de las

Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con sede en Nairobi, Kenia, en 1974-, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro, Brasil en 1992, también conocida como Cumbre para la Tierra.

Una vez creado el PNUMA, éste desarrolló una serie de actividades orientadas a diseñar programas nacionales para mejorar el medio ambiente y a poner atención en temas de carácter global. Resultado de los esfuerzos del PNUMA es el Protocolo de Montreal (también conocido como la firma del Tratado para la Protección de la Capa de Ozono) y el Informe Brundtland de 1987.

De acuerdo con la Comisión Brundtland:

“Es desarrollo sustentable aquel que se lleve a cabo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

(Urquidi, 2002; pp. 31).

Pero la degradación de las condiciones del hábitat humano obtiene la atención y preocupación de la población mundial –la cual encuentra diversos espacios de opinión en las organizaciones no gubernamentales, la comunidad de científicos y ecologistas-, desde finales de la década de los sesenta, como consecuencia de los desastres y catástrofes provocados por el empleo de energéticos de origen fósil, la contaminación de los ecosistemas hídricos, el confinamiento de desechos y sustancias tóxicas, la pérdida de la biodiversidad, del bosque y del suelo (Urquidi, et al, 2002).

En consecuencia, la ONU impone e institucionaliza el concepto desarrollo sustentable a través de un auditorio internacional; primero a través del Informe Brundtland (1987), y después por medio del acuerdo global de la Agenda 21 (1992), el programa global, regional y nacional derivado de la Cumbre de Río. A partir de este momento, el paradigma del desarrollo sustentable es adoptado por otros organismos multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Comunidad Económica Europea (CEE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPALC) (García y Calixto, 2007).

Se adopta el desarrollo sustentable como aquella fórmula donde pueden convivir el crecimiento económico y la explotación de la naturaleza, lo cual es una contradicción en sí misma, ya que no se puede cuidar la naturaleza sin detener el crecimiento económico. A partir de estas consideraciones, no sólo es necesario una postura crítica en torno de diversas interpretaciones y definiciones del desarrollo sustentable, sino incluso, nuevos paradigmas que eviten caer en la trampa de los múltiples conceptos de desarrollo sustentable existentes.

De acuerdo con Carral (2009), el concepto de desarrollo sustentable proviene de la necesidad de sustentar y alimentar un nuevo tipo de desarrollo. Por lo tanto, si seguimos atrapados en el discurso oficial, vamos a continuar subordinando la naturaleza a las necesidades del capital, obteniendo una relación hombre – naturaleza incompatible.

Necesitamos plantearnos una verdadera reciprocidad, alianza y convivencia con la naturaleza (Toledo, 2003), en lugar de poner por encima de ella, la supremacía de sistema económico hegemónico. Necesitamos adoptar nuevos paradigmas que permitan ir más allá del discurso dominante, que busquen un desarrollo sustentable con compatibilidad sociedad – naturaleza.

No sólo es necesario debatir, sino cuestionar la permanencia de un modelo de desarrollo altamente entrópico, el cual resulta totalmente incompatible con las condiciones generales de existencia (Leff, 2004).

La sustentabilidad del agua en México.

La idea de gestión y manejo sustentable de los recursos naturales, constituyen el marco global donde se circunscribe la idea de la sustentabilidad del agua. El paradigma de sustentabilidad adoptado por la Agenda 21 de Río, es adoptado por el programa de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), encargada de analizar la problemática hídrica en las diferentes regiones del planeta. En 1975, se crea en la misma orientación, el Programa Hidrológico Internacional y el paradigma del desarrollo sustentable sirve de base para desarrollar instrumentos legales y de política económica que deben adoptar los países miembros de Naciones Unidas, a la OCDE y la CEPAL (Jacobo y Saborío, 2004).

En congruencia con el paradigma de desarrollo sustentable de Naciones Unidas, la CEPAL (2002), define el desarrollo sustentable como un concepto que lleva implícito armonizar por lo menos tres objetivos conflictivos en el corto plazo:

sociales, ambientales y económicos. La articulación de estos tres objetivos permitirá, de acuerdo con esta postura, alcanzar metas de desarrollo sustentable.

Uno de los ejes necesarios para lograr el desarrollo sustentable es la sustentabilidad ambiental la cual está asociada a la gestión de territorios, donde cada territorio y sus recursos se encuentran en constante interacción y dinamismo. Uno de los pilares de la sustentabilidad ambiental es la sustentabilidad del agua, la cual debe lograrse mediante la gestión integral o la gestión integral de cuencas, tomando en cuenta los tres objetivos implícitos en el desarrollo sustentable: sociales, ambientales y económicos. Esto es, que en la articulación de estos objetivos puede haber preferencias, de manera que pueda preferirse más lo económico o más lo ambiental, y aun así alcanzar metas de desarrollo sustentable y sostenible.

Estas consideraciones permearon en el diseño y aplicación de las nuevas políticas de gestión del agua, que actualmente se están implementando en México. De acuerdo con Dávila (2006), las nuevas políticas de gestión del agua en México no son ajenas al proceso de consolidación del neoliberalismo. El Estado mexicano recibió presiones de organismos económicos internacionales (concretamente del FMI y el BM), para adoptar la disciplina fiscal y la entrada del capital en la gestión del agua.

Paralelamente, las autoridades internacionales en materia de agua –el Consejo Mundial del Agua y la Asociación Mundial del Agua-, aprovecharon toda la

problemática del agua para justificar e inducir la idea de un nuevo modelo de gestión de los recursos hídricos (Aldama, en Jacobo y Saborío, 2004).

Con base en el modelo de sustentabilidad aprobado y adoptado tanto por los organismos internacionales financieros como por las autoridades en materia del agua, se dio la pauta para diseñar los nuevos instrumentos legales e institucionales de gestión del agua en México. En esta orientación, a partir de que México firma los documentos resultantes de las conferencias sobre medio ambiente organizadas por Naciones Unidas en Estocolmo, Suecia (1972) y en Río de Janeiro, Brasil, (1992), se sientan las bases para promulgar las leyes que incluían estos instrumentos: Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación (1971); Ley Federal de Protección al Ambiente (1982), Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988). En el marco de esta ley se crean los ajustes de la legislación sectorial, con la cual se define la creación de la CONAGUA (1989), el decreto que crea la Ley de Aguas Nacionales (1992), así como el diseño e instrumentación del Programa Nacional Hídrico, instrumento alineado a los planes nacionales de desarrollo (ibíd.)

Congruente con la postura anterior, se consagra en el Artículo 4 Constitucional, párrafo seis, que los mexicanos tenemos derecho humano al agua en el marco de un acceso y uso sustentable.

“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos

y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”

(Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2014).

En el mismo sentido, el Artículo 1, de la Ley de Aguas Nacionales (1992), reglamentaria del Artículo 27 Constitucional se plantea que:

“La presente Ley (...) tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable”.

(Ley de Aguas Nacionales, 2014).

A partir de este marco normativo e institucional, en el programa nacional hídrico de los últimos tres sexenios se ha planteado como principal objetivo la seguridad y la sustentabilidad hídrica.

Para avanzar en el cumplimiento de la sustentabilidad del agua, el Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018, alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, en primera instancia reconoce que el agua es un bien promotor del desarrollo sustentable. A partir de esta base, plantea en su Capítulo III, Objetivo I, “fortalecer la gestión integrada y sustentable” e incluye como parte fundamental:

“...ordenar el uso del agua en cuencas y acuíferos, modernizar y ampliar la medición del ciclo del agua y promover la mejora permanente del gobierno y la gobernanza del agua para incrementar su eficacia vía la participación social y la coordinación inter e intrainstitucional para disminuir el riesgo de conflictos”.

(SEMARNAT-CONAGUA, 20014).

No obstante, el marco legal e institucional del agua, por parte del Estado mexicano, los desafíos para la sustentabilidad del agua, son enormes. De acuerdo con la información de la CONAGUA y SEMARNAT (2014), de 731 cuencas hidrológicas definidas en el país, 104 presentan problemas de disponibilidad. Este fenómeno está asociado con la sobreexplotación cada vez más alarmante de los acuíferos mexicanos; ya que en 1975 existían 32 acuíferos sobreexplotados y en 2013, ésta cifra había ascendido a 106.

Paralelamente, se identifican problemas adicionales como la deforestación del bosque en áreas de recarga de acuíferos y el cambio en el uso del suelo de áreas verdes por zonas pavimentadas, generado sobre todo en las ciudades como consecuencia del incremento de la población.

A partir de estas condiciones, podemos concluir que la problemática del agua en México es colosal. Y las tareas que deben de emprenderse para lograr la alianza hombre – naturaleza, deben dimensionarse más allá de los planes y programas de Estado, y más allá del discurso sobre sustentabilidad que han promovido las agencias económicas internacionales. Es indispensable que el Estado mexicano

y la sociedad civil mexicana unan esfuerzos en torno de la conservación y defensa de un recurso hídrico, y el derecho humano al agua.

CAPÍTULO II. MARCO JURIDICO DEL AGUA EN MÉXICO.

Debido a la necesidad de regular el manejo, uso, distribución y conservación del agua, México ha creado leyes e instituciones orientadas a normar la utilización del vital líquido, así como a resolver los problemas y conflictos que en ésta se generan.

Antecedentes

En México el agua ha sido objeto de regulación desde la época prehispánica. Sin embargo, conforme las exigencias sociales de las diferentes etapas históricas de la vida nacional, dichas normativas han evolucionado con la pretensión de ser actualizadas. Esto significa que conforme la población se urbaniza, industrializa y moderniza, no solo se incrementa también la demanda y la competencia por el agua, sino sobre todo, los problemas y conflictos derivados de la falta de disponibilidad, accesibilidad, calidad e inequidad en la distribución del agua, por lo cual es necesario actualizar el marco jurídico e institucional, para realizar una administración más adecuada del vital líquido.

La regulación del agua en el México prehispánico.

La regulación del agua en el México prehispánico fue de tipo jurídico-teocrático. Es decir, los pueblos prehispánicos hicieron compatible las disposiciones jurídicas –creadas para regular el manejo, uso y distribución del agua a la población-, con la compleja cosmogonía de los antiguos mexicanos quienes

reconocían como dioses del agua a Tlalocantecutli (Tláloc) y a su esposa Chalchiuhicueye (chalchihitlicue). De acuerdo con esta cosmología, Tláloc creó una multitud de *tlalocues* (ministros pigmeos) a quienes les impuso la tarea de distribuir el agua en forma de lluvia (Fernández, et al, 2002).

La consolidación de la organización social, política, económica y cultural de las comunidades prehispánicas vinculadas a la innovación de un conjunto de tecnologías hidráulicas –como acueductos, presas, depósitos, canales y diversos sistemas de riego-, que favorecieron el control, uso, manejo, distribución del agua y el desarrollo de la agricultura en amplias regiones de Mesoamérica (Martínez y Palerm: 1997; Palerm y Wolf: 1992; y Doolittle: 2004), constituyen testimonios indiscutibles de la avanzada regulación jurídica del México prehispánico.

Legislación del agua en la Colonia.

No obstante que la legislación colonial estuvo impregnada por los principios del derecho español como consecuencia de la conquista española, la regulación jurídica de la propiedad inmueble en la Nueva España –esto es, las tierras y las aguas que formaban parte de los territorios conquistados-, no estuvo regida por la legislación española, sino por la constitución monárquica española. Esta constitución formulada en la ley 1ª, título I, libro 3º de la Recopilación de Indias –también conocida como la Recopilación de Leyes de los Reynos de las Indias-, distinguía por un lado los tesoros y bienes de la nación (española), y por otro, los tesoros y bienes del rey (la corona española). A este último tesoro pertenecían los territorios conquistados, no a la nación española, por lo cual la base

fundamental de la legislación colonial fue la legislación de Indias (Herrera y Lasso [1919]-1994; Meyer: 1997).

En virtud de esta legislación, la propiedad de las aguas durante el periodo colonial correspondió a la Corona de Castilla quien al mantener el control de todos los territorios conquistados, podía en consecuencia, enajenar, donar y repartir tanto los terrenos como las aguas de la Nueva España. Siguiendo el mismo mecanismo, es decir, amparados en las leyes de Recopilación de Indias y en nombre del rey, los virreyes y otras autoridades delegadas por los reyes, también otorgaron concesiones de tierras y aguas a los particulares, a los conquistadores, a los indios y a los núcleos de población, quienes no podían tomar posesión y dominio legal de las tierras y las aguas, sino a través de una concesión otorgada por la corona española o alguna autoridad nombrada por ésta. Dado que las aguas eran consideradas propiedades reales sujetas al dominio efectivo del rey, nunca se declaró su dominio público ni tampoco se normó su aprovechamiento durante la colonia (Herrera y Lasso, et al, [1919]-1994; Fernández, et al, 2002).

Marco jurídico del agua en el México independiente.

Después de la proclamación de la independencia, el ambiente político nacional no permitió al nuevo gobierno atender los asuntos de orden administrativo relacionados con el aprovechamiento de las aguas, por lo cual, durante los primeros 50 años del México independiente, la regulación jurídica de las aguas estuvo regida por normatividad colonial (Meyer, 1997).

Una vez que se instaura el federalismo en México se inicia una tendencia centralizadora de las tierras y las aguas por parte del gobierno federal, tendencia

que se acentúa durante el porfiriato con las leyes sucesivas del 5 de junio de 1888 (Ley sobre Vías Generales de Comunicación), 6 de junio de 1894 (Ley de Ocupación de Terrenos Baldíos), 17 de diciembre de 1896 (Decreto que ratificó las concesiones de los Estados para utilizar aguas federales) y 18 de diciembre de 1902 (Ley de Bienes Inmuebles), leyes que se expiden en el marco de la Constitución de 1857. Estas legislaciones configuran el marco jurídico que establece las bases para reconocer al agua como recurso de la nación, y en consecuencia, que debe ser regulada por una sola autoridad administrativa: la autoridad federal (Herrera y Lasso, et al, [1919]-1994).

La expedición de leyes y decretos encaminados a fortalecer el modelo de centralización o federalización de la gestión del agua tanto superficial como subterránea, permitió al gobierno porfirista –a través de la entonces Secretaría de Fomento-, otorgar concesiones y franquicias de agua a empresas y particulares para desarrollar la incipiente industria, así como la construcción de importantes obras hidráulicas para riego y fuerza motriz. Las empresas concesionarias durante el periodo porfirista fueron favorecidas con el derecho de ocupación gratuita de los terrenos baldíos y nacionales, libre exportación y exención de impuestos federales, entre otros estímulos que el ejecutivo federal otorgaba para activar la inversión privada en México. Porfirio Díaz construyó un sistema de preferencias y privilegios para hombres poderosos entre los que destacaban hacendados, generales, políticos e inversionistas extranjeros (Herrera y Lasso, et al, [1919]-1994; Suárez y Birrichaga: 1997; Kroeber: 1994; Aboites: 1998).

Legislación vigente del agua en México.

Después de la Revolución Mexicana de 1910 se promulgó la Constitución mexicana de 1917, con la cual se configura una nueva legislación del agua, caracterizada por la reivindicación del dominio eminente que el Estado mexicano tiene sobre su territorio, como propiedad originaria en la que reside su soberanía, de acuerdo con los preceptos del Artículo 27 Constitucional.

El Artículo 27 Constitucional de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos vigente establece acerca del agua que:

“La propiedad privada de las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”.

“Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización”.

“La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, uso, reservas, y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de

planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; (...)."

(.....)

"Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la numeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad

de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados”.

“En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. (...)”.

De acuerdo con la Fracción I, párrafo primero, del Artículo 27 Constitucional:

“Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquellos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación los bienes que hubieren adquirido en virtud de lo mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre las tierras y aguas”

Asimismo, de acuerdo con la fracción VII, Párrafo uno y tres, de la misma disposición:

“Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para las actividades productivas”

“La ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores”.

(Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2014, pp. 55-59).

Como puede apreciarse en los preceptos del Artículo 27 Constitucional el agua es de propiedad nacional. Sin embargo, pese a que en estas disposiciones se establece priorizar la utilidad pública del agua, también se deja abierto el derecho de la Nación para transmitir el dominio del agua a los particulares, dejando con ello abierta la posibilidad de fortalecer la propiedad privada del agua.

El reconocimiento de la propiedad privada del agua, ha sido aprovechado por la clase conservadora de México, la cual no ha tenido otra finalidad que el lucro y el negocio del agua (Herrera y Lasso [1919]-1994).

Leyes e instituciones del agua creadas a partir de la Constitución de 1917.

Como se ha señalado en los párrafos anteriores, el marco legal que norma el uso y manejo de las aguas nacionales en México lo constituye el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece que la

Nación es la propietaria original de las aguas comprendidas dentro del territorio nacional, a la cual corresponde en consecuencia, la responsabilidad de diseñar e implementar un marco legal e institucional para la administración y manejo de este recurso. Acorde con estos lineamientos, se expidieron en México un conjunto de disposiciones en materia de Aguas para atender las crecientes demandas de la población, relacionadas con uso agrícola, público e industrial:

“... Ley sobre irrigación con Aguas Federales de, 4 de enero de 1926; las tres Leyes de Agua de Propiedad Nacional: de 6 de agosto de 1929, de 30 de agosto de 1934, y de 2 de octubre de 1945; la Ley de Riegos de 30 de diciembre de 1946; la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria de 30 de diciembre de 1947; la Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en Materia de Aguas del Subsuelo, de 29 de diciembre de 1956; la Ley de Aguas de Jurisdicción Federal del 30 de diciembre de 1960; la Ley Federal de Aguas de 30 de diciembre de 1971; y la Ley vigente de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación del martes 1° de diciembre de 1992” (Fernández et al, 2002: pp. 209).

Cabe aclarar que dos de las mencionadas leyes no llegaron a tener vigencia: la Ley de Aguas de Propiedad Federal del 2 de octubre de 1945 por no haber sido reglamentada y la Ley de Aguas de Jurisdicción Federal del 30 de diciembre de 1960, por no haber sido promulgada por el presidente de la república, en ese entonces Adolfo López Mateos.

Después del periodo revolucionario había que atender además de la restitución y dotación de tierras a los ejidos y comunidades, el reparto de aguas como ingrediente inherente a la tierra para fortalecer el desarrollo rural. Asimismo, los

gobiernos posrevolucionarios tenían que atender la administración del agua para todos los usos de la población: doméstico, público, como transporte, agrícola e industrial. En este marco, las primeras leyes relacionadas con el aprovechamiento de las aguas nacionales –sobre todo la Ley sobre Irrigación y Aguas Federales de 1926 y las Leyes de Agua de Propiedad Nacional de 1929 y de 1934-, constituyeron el marco jurídico que normó la política hidráulica de México hasta 1971. Con la Ley sobre Irrigación y Aguas Federales se creó la Comisión Nacional de Irrigación y el Fondo Nacional de Irrigación para fomentar la agricultura de riego; y con la Ley de Propiedad Nacional de 1929, sustituida por otras del mismo nombre en 1934, se establecen los procedimientos para la formación de sociedades de usuarios de riego, a los cuales la nación podrá entregar obras de riego para su administración, así como la operación de las Juntas de Aguas encargadas de la operación de los Distritos de Riego y las obras de pequeña irrigación (Aboites, 1998; Palacios: 1996; Ramos y Lorda, en Jacobo y Saborío: 2004).

Conforme los primeros gobiernos posrevolucionarios tomaron el poder, retardaron el reparto agrario y fortalecieron la gran propiedad privada de la tierra y del agua. Simultáneamente, se fue dando una continuidad en la centralización de las facultades y atribuciones del gobierno federal en materia de aguas –como producto de los lineamientos planteados en la Constitución de 1917-, fortaleciendo las políticas de centralización inauguradas por el gobierno porfirista en 1888. Esta centralización, sin embargo, encontró a su paso diversas resistencias, sobre todo por parte de entidades federativas, municipios, empresarios locales y comunidades quienes tradicionalmente tenían a su cargo

la organización y administración del agua (Aboites: 1998; Galindo y Palerm: 2007; Herrera y Lasso [1919]-1994). Un ejemplo ilustrativo de estos conflictos con las comunidades lo representa el vivido por los ejidatarios del Valle de Tehuacán – los cuales desde la época prehispánica dependieron de sus manantiales de agua para uso doméstico y para riego-, quienes entraron en conflicto con el gobierno federal cuando éste trató de delimitar las aguas de la cuenca de Tehuacán. Este caso como muchos otros se originaron debido a que la Constitución de 1917 no precisaba la propiedad de las aguas subterráneas, la cual históricamente ha estado en manos de los pueblos originarios (Mendoza en Birrichaga: 2007).

En 1947, en el marco de la Ley de Riegos, la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) se convierte en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) quien continúa con la responsabilidad de operar y conservar los Distritos Nacionales de Riego. Al expedirse la Ley de Ingeniería Sanitaria en 1948, la Dirección de Ingeniería Sanitaria pasa a depender de la SRH donde se crea la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA) para garantizar el abasto de agua a la población. La DGAPA se encargó de planear, programar y operar la infraestructura hidráulica hasta 1976 con el apoyo de las Juntas Federales de Agua Potable y de las juntas locales de aguas (representadas por los gobiernos locales y las comunidades) las cuales eran coordinadas por los funcionarios de la SRH. En 1976, la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado (DGOSAPA) había adquirido tal importancia que llegó a tener 34 jefaturas regionales, 873 juntas federales, 146 comités municipales y 37 comités administradores (Palacios: 1996; Galindo y Palerm: 2007).

Durante el sexenio presidencial de Echeverría (1970 – 1976), con el afán de actualizar la legislación en materia de aguas (Ley de Aguas de Propiedad Nacional, Ley de Riegos, Ley Federal de Ingeniería Sanitaria, Ley de Cooperación para la Dotación de Agua Potable a los Municipios y la Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en Materia de Aguas del Subsuelo) se crea la Ley Federal de Aguas (LFA) promulgada el 30 de diciembre de 1971, casi paralelamente a la Ley Federal de Reforma Agraria (16 de marzo de ese mismo año); pues había que regular el uso del agua en relación con la extensión de superficie de tierra, con base en la legislación agraria, en el caso de la agricultura. Pese a que el Estado mexicano se planteó con esta ley fortalecer su intervención en la administración del agua, ésta fue muy limitada debido a una serie de factores de tipo técnico, sociales, políticos, económicos y de disponibilidad del recurso hídrico. El gobierno federal, en consecuencia, empezó a crear un marco jurídico e institucional orientado a regular el aprovechamiento del agua, a regular los gastos de inversión destinados a la infraestructura hidráulica y a reducir la burocracia del agua, que generaban gigantescos gastos del erario público federal. Ya desde la creación de las primeras leyes que siguieron al periodo revolucionario, – incluso, la propia Constitución de 1917, ya dejaba abierta la posibilidad de la propiedad privada del agua-, se dejaba entrever la tendencia del Estado mexicano de otorgar concesiones de agua a las empresas privadas y particulares, considerando que éstos podrían prestar servicios para uso doméstico, de riego, de generación de hidroelectricidad, etc., fenómeno que se cristaliza con la moderna gestión del

agua a partir de que se implanta el modelo neoliberal en México (Herrera y Lasso [1919]-1994; Palacios: 1996).

La Ley Federal de Agua en su carácter de instrumento regulatorio para el aprovechamiento del agua, estableció nuevos ajustes y restricciones para el uso del agua. Producto de estas políticas fue la decisión presidencial de fusionar la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) con la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) para formar la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en 1976, la cual derivó en otros cambios administrativos tanto en la administración del agua para riego como en el agua potable. En el caso del agua para riego, la creación de la SARH ocasiono también la fusión de la Dirección General de Distritos de Riego (creada en 1953) con la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (creada a partir de la LFA de 1971) y la creación de la Dirección General de Distritos de Temporal; y en el caso del agua potable, desaparece la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA) y sus funciones pasan a ser realizadas por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública (SAHOP). La SARH y la SAHOP desaparecen durante el sexenio 1982 – 1988 con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), como producto de las reestructuraciones que el estado mexicano ha implementado en las últimas décadas en nombre de la eficiencia administrativa (Palacios, 1996).

La legislación del agua en el neoliberalismo.

Las políticas centralistas inician su retroceso a partir de la crisis financiera que golpea el país en la década de 1970 y 1980, la cual tiene como consecuencia la

crisis del agua que vive la población mexicana. La intervención del Estado mexicano por tomar el control en la administración del agua como lo mandata el Artículo 27 Constitucional no tuvo el alcance esperado. El desarrollo integral nacional se convirtió en una lejana utopía, pese al esfuerzo del gobierno mexicano de crear y modificar una serie de instrumentos jurídicos e institucionales para planificar y administrar tanto el agua para riego, como para uso urbano – doméstico e industrial (Galindo y Palerm, 2007).

Frente a este fenómeno, el Estado mexicano adoptó políticas de ajuste estructural encaminado a reducir el déficit fiscal, a detener la inflación y a reestructurar la deuda pública. Los recortes presupuestales en las diferentes dependencias del gobierno federal impactaron en la reducción de la burocracia hidráulica –como el caso del recorte de personal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos durante el sexenio 1982 – 1988-, y transformaron el contexto económico, político y social del país. La crisis trastocó todos los sectores, incluido el hídrico, donde el Estado se vio limitado para continuar interviniendo en la administración del agua, a través de inversiones para construir, operar y dar mantenimiento a una infraestructura hidráulica necesaria para extraer, conducir, distribuir y tratar el agua para la población mexicana. En este escenario, el Estado mexicano se plantea la necesidad de la descentralización y desconcentración de recursos, atribuciones y responsabilidades hacia los municipios y los usuarios (Dávila, 2006; Donath y Cruz en Tortajada y Biswas: 2004).

El agotamiento del modelo de centralización de las aguas en México coincide con la implantación del modelo neoliberal, doctrina que aconseja la reducción del

intervencionismo estatal y la libre competencia en la dinámica del mercado. A medida que los países pobres se fueron adscribiendo al modelo económico neoliberal –a principios de la década de los noventa del siglo XX-, como la única vía para salir del endeudamiento al que estaban sometidos por los organismos financieros internacionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Mundial del Comercio, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, etc.), empiezan a recibir presiones internacionales orientadas a instaurar nuevas políticas de gestión del agua (Arrojo, 2006).

Este fue el caso de México quien cedió ante la presión internacional tanto de los organismos financieros como de los organismos internacionales del agua, y adoptó en consecuencia las nuevas políticas de gestión del agua pactadas por éstos y acorde con el modelo económico vigente. Conforme se va instaurando el modelo económico neoliberal en México, se va agotando el modelo de centralización del agua – que duró prácticamente un siglo, de 1888 a 1988-, y se van creando las condiciones para la descentralización de las aguas, que llega a su punto máximo en 1989 con la creación de la Comisión Nacional del Agua (CNA) (Galindo y Palerm, 2007).

Por cierto, México fue el primer país latinoamericano que modificó su política de gestión del agua, a través de la creación de la CNA en 1989 y la Ley de Aguas Nacionales (LAN) publicada en el Diario Oficial de la Federación el primero de diciembre de 1992, legislación que nace impregnada de otros modelos de gestión ya afianzados en el modelo neoliberal como el francés, español, inglés y chileno (Dávila, 2006).

Comisión Nacional del Agua

La Comisión Nacional del Agua (CNA) fue creada por el ejecutivo federal en 1989, como órgano desconcentrado con plena autonomía funcional, en su carácter de órgano desconcentrado con personalidad jurídica propia, encargado de la seguridad y la soberanía nacional en materia de aguas (Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, 2014).

A partir de que se promulga la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en 1992, la CNA empezó a desarrollar un conjunto de acciones tendientes a concretar las estrategias que le dieron origen: la modernización administrativa del sector hídrico nacional y el diseño y ejecución del Plan Hidráulico Nacional (Dávila, 2006).

Entre estas acciones destacan:

1. Actualizar la legislación federal y estatal vigente en materia de aguas.
2. Consolidar su máxima autoridad en materia del recurso hídrico, facultada para aplicar la política de precios de equilibrio y cobro por volumen para lograr la autosuficiencia del sector hidráulico.
3. Generar los mecanismos para establecer el mercado del agua
4. Modificar y adecuar las legislaciones estatales a fin de responsabilizarlas con la gestión e infraestructura, a través de las Comisiones Estatales del Agua.
5. Instaurar los Organismos Operadores como mecanismo para promover la inversión del sector privado en la gestión del agua potable y su saneamiento a nivel municipal.

6. Consolidar la gestión del agua por cuencas y crear los organismos para tal propósito como los Consejos de Cuenca en el ámbito federal y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) en el nivel estatal.

Estas acciones sentaron las bases para consolidar el proceso de descentralización del agua que se concretó con la transferencia de diversos programas tanto del sector hidro-agrícola como del agua potable, de la federación a los estados y municipios en 1996. Para el riego agrícola en este año se transfirieron cuatro programas hidro-agrícolas: Uso eficiente del agua y la energía eléctrica, Uso pleno de la infraestructura hidro-agrícola, Rehabilitación y modernización de distritos de riego y Desarrollo Parcelario; y para el agua potable otros cuatro programas: Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU), Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), Agua Limpia y, Control de Malezas Acuáticas en Cuerpos de Agua (Ibíd.).

En el caso del sector hidro-agrícola, la CNA impulsó sobre todo, el Programa Nacional para la Descentralización de los Distritos de Riego, que consiste en dividir los DR en Módulos, los que a su vez fueron divididos en asociaciones civiles de usuarios (A.C.), figura jurídica reconocida formalmente por el Código Civil. Una vez constituidas las A.C. de Usuarios, la CNA les otorgaba el Título de Concesión de Agua, así como el uso de la infraestructura secundaria (canales, drenes y caminos), ya que las obras y redes principales (obras de cabeza, y redes principales de canales) continúan a cargo de la propia CNA (Ibíd.).

Entre 1990 y 1997, el proceso de transferencia de los DR asciende a 91% (Dávila: 2006). En el año 2000 ya se había transferido infraestructura hidráulica para

474,000 usuarios organizados en 427 Asociaciones Civiles, en una superficie total de 3,235,000 hectáreas, equivalentes a 95% de la superficie total de los Distritos de Riego (Ramos y Lorda: 2004). Por su parte, las Unidades de Riego, que en 1994 estaban adscritas a los Distritos de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), continuaron siendo ignoradas por la CNA, ya que eran considerados sistemas agrícolas ineficientes; al fin y al cabo, estos sistemas de pequeño riego históricamente han persistido en manos de los propios usuarios (Martínez y Palerm: 1997).

Ley de Aguas Nacionales de 1992.

La SARH, en calidad de responsable del Plan Hidráulico Nacional (PHN) en ese periodo, fue la encargada de crear la CNA en 1989 (mediante decreto del ejecutivo federal), la cual a su vez presenta la iniciativa de Ley de Aguas Nacionales de 1992, publicada el 1° de diciembre de ese año. Dado que en el diseño de la LAN de 1992 sólo participa la CNA, el Artículo 1° de la correspondiente ley faculta a la CNA para ser la autoridad encargada de regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como la encargada de realizar el proceso de descentralización de las aguas del país, en 2003 se promueve su modificación y en marzo de 2004 se autoriza la publicación de su reforma. La LAN de 1992 otorgó demasiadas facultades a la CNA – incluso las que le corresponden al ejecutivo federal-, al grado que los funcionarios de ésta no obedecían los lineamientos y la jerarquía de algunas secretarías de la que administrativamente dependían como la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en el sexenio 1994 – 2000 o la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el sexenio 2000 – 2006. Con la reforma de 2004, las funciones y atribuciones estipuladas en la nueva LAN, pasan a ser divididas entre la CNA, el titular del ejecutivo y la SEMARNAT en lugar de un director general de la CNA, como se presentaba el organigrama anterior (Dávila: 2006).

Pese a que la Ley de Aguas Nacionales reconoce a la nación como propietaria original de las aguas, y otorga al gobierno federal las facultades para administrarla, impulsa la descentralización y desconcentración de recursos, así como sus atribuciones y responsabilidades hacia los municipios y los usuarios, como un mecanismo para evadir la responsabilidad fiscal inherente a la construcción, operación y conservación de la infraestructura hidráulica. El ejercicio de la doctrina neoliberal del Estado Mexicano ha consistido de esta manera en la reducción de su intervencionismo gubernamental y la apuesta al mercado; el mercado como el motor responsable de la dinámica social. Existe una reducción de la intervención del Estado porque no se renuncia a la propiedad originaria del agua, sin embargo, reduce su inversión, transfiere su responsabilidad y solo se dedica a regular el aprovechamiento de un recurso susceptible a ser privatizado (Aboites, 2001).

Consecuentemente, en el caso del agua potable, la Ley de Aguas Nacionales de 1992 plantea sólo dos mecanismos para acceder al uso del agua potable: la asignación y la concesión. La primera se otorga por parte de la CNA a los municipios para uso público, urbano o doméstico; y la segunda, por la misma dependencia para todos los demás usos: industrial, agrícola, hidroeléctrico, etc. Sin embargo, bajo el esquema de concesión para la explotación de agua, la CNA

y la LAN promueven la competencia e inversión entre particulares y empresas privadas los cuales pueden realizar inversiones con fines de negocio en el mercado de aguas, y en consecuencia acelerar la privatización del vital líquido, en contra del carácter público que adquiere el agua con base en el Artículo 27 Constitucional. (Dávila: 2006; Rodríguez, en Tortajada y Biswas: 2004).

El Artículo 115 Constitucional y la Ley de Aguas Nacionales

Acorde con la creación de la Comisión Nacional del Agua y la Ley de Aguas Nacionales de 1992, en 1999 se reforma el Artículo 115 Constitucional.

Con base en la Fracción III, Inciso a), los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

“agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales”.

Asimismo, en cuanto a la forma de gestión del agua potable, el Artículo 115 Constitucional establece que la gestión del agua puede quedar a cargo de la administración municipal centralizada, desconcentrada o paramunicipal, o bien encomendar su gestión a particulares bajo el régimen de concesión (Fernández, 2002).

En consonancia con estas disposiciones, la Ley de Aguas Nacionales de 1992, en su Título Cuarto, Capítulo II, Artículos 20-25, contempla dos figuras jurídicas para la disposición de las aguas nacionales: la concesión y la asignación. La primera aplicable a los particulares y la segunda a las dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o

municipal; teniendo previstas ambas figuras, una duración mínima de cinco y una duración máxima de treinta años; prorrogables por igual duración. Tanto los títulos de concesión como los títulos de asignación, con base en estas disposiciones, deberán inscribirse en el Registro Público de Derechos de Agua, a cargo de la Comisión Nacional del Agua (Ley de Aguas Nacionales, 2014).

El marco jurídico e institucional del agua fue gestándose desde la década de los setenta y ochenta, de manera que el Estado mexicano fue preparando y realizando los ajustes necesarios a las leyes como una estrategia de contención de las críticas de los usuarios. Incluso, muchas acciones emprendidas para la descentralización de las aguas fueron implementadas antes de que se creara la Comisión Nacional del Agua y se promulgara la Ley de Aguas Nacionales. Una evidencia indubitable lo refiere el acuerdo presidencial del 5 de noviembre de 1980, mediante el cual oficialmente se hace la transferencia por parte del gobierno federal, a los Estados y municipios de todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública (SAHOP), así como la infraestructura y equipo que integran dichos sistemas (Galindo y Palerm: 2007).

Con la reforma al Artículo 115 Constitucional, el municipio adquiere el control total de los sistemas de agua potable ya existentes, así como la facultad de construir, operar y administrar los sistemas de agua potable y alcantarillado. Sin embargo, dado que no todos los municipios tienen la capacidad de realizar la gestión directa del agua, los que se fortalecen son los Organismos Operadores Municipales, desconcentrados del municipio o privados; quienes impregnados del neoliberalismo económico, no tienen otro objetivo que la eficiencia financiera y la

generación de utilidades (Dávila: 2006; Donath y Cruz en Tortajada y Biswas: 2004; Galindo y Palerm: 2007).

En torno de la participación de los Organismos Operadores en la gestión del agua, es conveniente referir asimismo, lo establecido en las Fracciones I, II y III del Artículo 82, del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, los cuales precisan que la Comisión Nacional del Agua podrá otorgar:

“La asignación de agua a organismos o entidades paraestatales o paramunicipales que administren los sistemas de agua potable y alcantarillados de los municipios, así como en las zonas conurbadas o intermunicipales;”

“La concesión de agua para servicio público urbano a ejidos, comunidades, organizaciones de colonos, o usuarios que administren sistemas de agua potable y alcantarillado, y”

“La concesión de agua para empresas que administren fraccionamientos” (Ley de Aguas Nacionales, 2014).

Estas disposiciones sin duda consolidan el papel de los Organismos Operadores, en detrimento de los ejidos y comunidades; usuarios en general.

Localización

Santa Catarina del Monte se ubica en la región oriental de la Cuenca lacustre del Valle de México y en la ladera occidental de la Sierra Nevada. La cuenca de México, dentro de la cual se encuentra el acuífero Texcoco, es una formación hidrológica cerrada con una extensión de aproximadamente 9600 km², rodeada por cordilleras volcánicas que presentan elevaciones mayor a 3500 msnm (metros sobre el nivel del mar): al sur limita con el Ajusco, al este con la Sierra Nevada, al oeste con la Sierra de las Cruces al oeste, y al norte con diversas colinas y cordilleras bajas. La Cuenca de México constituye un área extensa, hidrológicamente integrada por 86 municipios y delegaciones de cinco entidades federativas: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala (Ezcurra, 2006).

La región oriental de la Cuenca lacustre del Valle de México también es conocida por Palerm (1997) como Acolhuacan Septentrional, en honor a los acolhuas, grupo originario de lengua nahua que habitó esta zona durante la etapa final del periodo prehispánico y comprende desde la Sierra Tláloc ubicada por arriba de los 3000 msnm, hasta lo que hoy conocemos como el ex – lago de Texcoco (Pérez, 2008).

La comunidad de estudio se localiza concretamente entre las coordenadas 19° 26' y 19° 30' Latitud Norte y 98° 42' y 98° 48' Longitud Oeste. Ubicada apenas a 14 kilómetros al Sureste de la ciudad de Texcoco, la zona urbana de esta comunidad está situada entre los 2600 y 2700 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), en la parte superior del somontano alto, limitando con otros pueblos

también conocidos como de montaña: Santa María Tecuanulco, San Jerónimo Amanalco, San Miguel Tlaixpan y San Pablo Ixayoc. En consecuencia, las tierras ejidales, comunales y urbanas de la comunidad –situadas entre los 2550 y 3900 m.s.n.m.-, colindan con los terrenos comunales de Santa María Tecuanulco, al Norte; con los terrenos ejidales de San Jerónimo Amanalco, al Este; con los terrenos comunales de San Miguel Tlaixpan, al Sureste; con las tierras de San Pablo Ixáyotl, al Sur; y, con los terrenos ejidales de San Miguel Tlaixpan, al oeste. (Rodríguez, 2012).

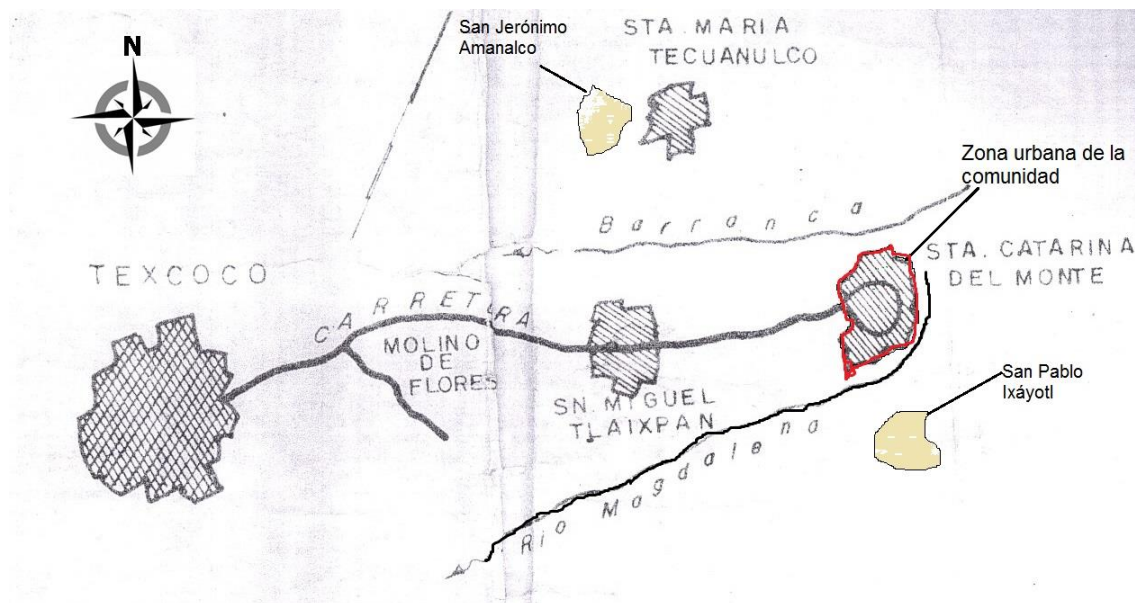


Figura 2 Plano parcelario urbano de Santa Catarina del Monte, elaborado por el Comité Ejidal y la Junta de Aguas de los manantiales Atlmeya y Tecamalacachifia, 1983

Altitud y relieve.

La Sierra Nevada está configurada por una cadena montañosa –ubicada al oriente del municipio de Texcoco-, que tiene puntos de elevaciones importantes como el Cerro Tláloc que se localiza a 4,140 msnm, el Tetzcutzingo con 3,000 msnm o el Cerro de las Promesas con 2,800 msnm. Santa Catarina del Monte no

escapa a esta condición geomorfológica, la cual determina los diferentes pisos altitudinales en que se encuentran sus tierras ejidales y comunales: entre 2550 y 3900 msnm (Plan de Desarrollo Municipal 2009 – 2012)

Como resultado de esta altitud, encontramos en la comunidad un relieve accidentado con pendientes que van de 35 a 45° de inclinación; y asentamientos humanos que presentan poco ordenamiento. La zona urbana de la comunidad se muestra como un conjunto de casas – habitaciones distribuidas de manera irregular, dispersas y sin orden aparente, donde la mayor concentración de casas se ubica en el centro del pueblo; y el resto va desdibujándose gradualmente hacia la periferia. Este relieve sólo se ha modificado en la medida en que habitantes de la misma comunidad han diseñado sistemas de terrazas para sembrar frutales y cultivos de traspatio (Trabajo de campo 2013).

Precipitación.

Para los habitantes de la comunidad es importante una buena temporada de lluvias porque ello permite la recarga de los sistemas freáticos y la restauración forestal. Históricamente la temporada de lluvias iniciaba desde mediados de mayo, y concluía a mediados de octubre; sin embargo, debido a la deforestación y al cambio climático, el régimen de precipitación se ha recorrido, dando inicio hasta mediados de junio y finalizando hasta finales de octubre. Hay que tomar en cuenta además que esta precipitación no es permanente y sólo se presenta con mayor frecuencia en julio y agosto, meses en que la comunidad recibe una precipitación media anual de 1200 mm, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal (2012 – 2015).

Clima.

El tipo de clima que predomina en Santa Catarina del Monte es representado como C(W) W(B(I)), definido como templado con verano fresco y largo, con temperatura media anual entre 12 y 18 °C (grados centígrados) siendo la temperatura más fría entre 3 y 18 °C y la temperatura más cálida entre 6.5 y 22 °C, el cociente P/T entre 43.2 y 55 intermedia entre C (W2), isoterma menor de 5 °C (García, 1978).

A este tipo de clima es atribuible el hecho de que Santa Catarina del Monte sufra las primeras heladas del territorio municipal, las cuales se presentan desde octubre y con mayor frecuencia durante los meses de diciembre, enero y febrero. Las lluvias heladas son más severas en el somontano alto y afectan sobre todo la agricultura temporalera que se practica en las tierras ejidales de la comunidad; una helada temprana o una lluvia tardía, pueden ser fatal sobre todo para los cultivos básicos como el maíz cuyo destino es el autoconsumo (González, R. 1993).

Topografía.

El área de la comunidad presenta pendientes que van de 35 a 45%. Como consecuencia del relieve accidentado, la distribución de las casas habitación presenta un asentamiento urbano disperso. En el centro de la comunidad existe mayor concentración de población y ésta se va desdibujando gradualmente hacia la periferia. Como consecuencia de la situación irregular del terreno, los habitantes han construido sistemas de terrazas sobre todo en las parcelas ubicadas junto a la zona urbana.

Sobre todo el piso altitudinal que va de los 2450 a 25500 msnm, que comprende los límites inferiores de la zona poblada y parte de la zona poblada, constituye la franja de suelo más erosionada, donde se observa principalmente tepetates y cárcavas originadas principalmente por la erosión hídrica y eólica. Esta condición del suelo, limita su uso agrícola en esta zona de la comunidad (Mendoza, 2004). Los otros pisos altitudinales presentan menos erosión por la presencia del bosque, sin embargo, es urgente establecer medidas tendientes a restaurar el suelo y el bosque en la comunidad, como una medida de protección al ambiente.

Población.

De acuerdo con los censos oficiales de población (INEGI 2005; 2010), Santa Catarina del Monte registró una población de 4,895 habitantes en 2005; y una población de 5,599 habitantes en 2010, de los cuales 2,772 son hombres y 2,827 son mujeres. De acuerdo con estos datos se obtiene que la tasa de crecimiento media anual en un quinquenio asciende en la comunidad 2.51%, provocando un incremento de 704 habitantes, es decir, un promedio de crecimiento anual de 140.8 individuos.

Economía.

Los habitantes de Santa Catarina del Monte son músicos, floristas, artesanos, obreros, albañiles, comerciantes, choferes, costureras, profesionistas, agricultores, curanderos, plomeros, herreros y carpinteros. Sin embargo, entre estas actividades destacan la música y la floristería como actividades económicas, ya que absorben aproximadamente 80% de la mano de obra de la población; mientras que las otras actividades –consideradas como poco

rentables-, sólo absorben alrededor del 20% de la mano de obra de la comunidad. Muchas personas de la comunidad extraen del bosque madera, hongos silvestres y plantas medicinales, entre otros productos forestales que emplean para autoconsumo, y para complementar sus ingresos económicos a través del comercio local (Trabajo de campo 2013).

La información anterior nos permite apreciar cómo la mayoría de las actividades productivas de la comunidad se dinamizan en torno del sector terciario de la economía. Los músicos, floristas, obreros y profesionistas comúnmente salen fuera de la comunidad para buscar empleos; mientras que los artesanos, carpinteros, venden su trabajo comúnmente en la misma comunidad o en el municipio de Texcoco. Por lo general en todas estas actividades, toda la familia participa, como un mecanismo que garantiza que los jóvenes de la comunidad aprendan el oficio de los mayores, y puedan ejercerla con habilidad y destreza en el futuro. La identificación de la forma de distribución de habitantes por sector de la economía, es fundamental porque nos permite comprender el grado de expulsión de mano de obra de la población. En este caso, podemos decir que Santa Catarina del Monte enfrenta un proceso de migración importante, dado que muchos de sus habitantes salen hacia otros puntos de la geografía nacional en busca de empleo (Santos, 2013).

Salud y vivienda.

Con base en los registros del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), Santa Catarina del Monte contaba en 2005 con 986 viviendas, las cuales se encontraban en las siguientes condiciones: 833 viviendas cuentan con sanitario;

956 con agua entubada; 829 con drenaje; 970 con energía eléctrica; y 99 con piso de tierra (Rodríguez, et al., 2010).

Como puede apreciarse en esta información, existen viviendas que no cuentan con algunos de los servicios públicos básicos y que requieren ser mejoradas, para garantizar el bienestar social de la comunidad.

Santa Catarina del Monte y sus recursos naturales.

Fundación de la comunidad.

Santa Catarina del Monte es un pueblo de origen nahua, fundado hacia el año de 1418. Cuando Netzahualcóyotl escapó de los tepanecas más allá de las montañas en dirección hacia Tlaxcala y Huexotxingo, algunos grupos texcocanos huyeron de los asentamientos localizados entre Tetzcotzinco y Oxtotipan y se refugiaron al pie de la cordillera montañosa de la entonces región conocida como Acolhuacan Septentrional, fundando la comunidad (González, R., 1993; Sánchez, 2009).

El vínculo histórico con los recursos naturales.

A partir de la conquista española los recursos naturales de Santa Catarina del Monte –tierras, aguas y bosques controlados por las instituciones indígenas-, pasaron a manos de los españoles quienes le dieron un uso distinto al tradicional. Las tierras del somontano alto fueron destinadas al pastoreo de ovinos, actividad encaminada a garantizar la producción de lana para la industria local española; los bosques fueron explotados para extraer madera destinada a la construcción de las casas en los centros urbanos; y las tierras bajas del somontano fueron

destinadas para establecer haciendas cerealeras. La explotación de la tierra mediante el pastoreo, la explotación forestal y la práctica de la agricultura intensiva española intensificaron la erosión del suelo, deterioraron la frontera forestal y sobreexplotaron los manantiales de la comunidad. Para apropiarse de los recursos naturales, las haciendas españolas despojaron a la comunidad de sus tierras, aguas y bosques como estrategia para reafirmar su hegemonía, control y poder. Sin tierras para producir alimentos, las comunidades del Acolhuacan Septentrional se vieron obligadas a vender su fuerza de trabajo a la hacienda, las cuales garantizaban la disponibilidad de abundante cantidad de fuerza de trabajo (peones) para las haciendas (González R. et al., 1993).

La llegada de los españoles significó una profunda guerra en contra de las comunidades de la montaña de Texcoco. No sólo se despojó a las comunidades de sus recursos naturales, sino a ella misma de sus condiciones de vida. A la conquista siguió un periodo de grandes pérdidas de población como producto de las epidemias que se desataron después de la llegada de los españoles. A esta tragedia demográfica hay que agregar la ruptura de patrones culturales, la reorganización territorial, la adopción de tecnologías, nueva religión y nuevas prácticas productivas; en fin, la adopción de una cultura de la explotación agrícola, forestal, ganadera y minera (Pérez, L., 2008).

Frente al nuevo escenario social, político y cultural español, Santa Catarina del Monte se mostró como una comunidad de lucha en defensa de la tierra, el agua y el bosque; y aunque sus habitantes trabajaban como peones en las haciendas, también sembraban maíz, trigo y otros cereales, así como la obtención de madera y carbón del bosque, productos que comercializaban en México Tenochtitlan,

como estrategia de subsistencia. La importancia de los recursos naturales puede apreciarse en el vínculo que la comunidad mantuvo durante toda la colonia con la tierra, el agua y el bosque; así como en los conflictos que entabló contra las haciendas por defender la tierra, de la cual habían sido despojados innumerables ocasiones (González, R., et al., 1993).

La reproducción social comunitaria: producto del vínculo con los recursos naturales.

Con base en las disposiciones legales establecidas en los títulos de dotación de bienes ejidales y en los títulos de confirmación de tierras comunales, la tierra, el agua, el bosque y toda la biodiversidad que esté cimentada en estos recursos, constituyen la riqueza natural de Santa Catarina del Monte (Pérez, 2011).

Esta riqueza natural es el entorno histórico – social donde la comunidad se ha desarrollado. En consecuencia, es inconcebible la comunidad sin el vínculo histórico con la tierra, con el agua y con el bosque, relación indisoluble en la cual se lleva a cabo la reproducción social comunitaria. La interacción histórica y dinámica de los habitantes ha sido fundamental porque a partir de esta relación los habitantes de esta comunidad han adquirido y reproducido un conjunto de saberes, conocimientos, técnicas, principios, valores, costumbres y tradiciones, mismos que con el paso del tiempo han perfeccionado en la práctica de sus actividades cotidianas y comunitarias (Rodríguez, 2010).

Así, las formas de organización para cultivar la tierra, aprovechar el agua y los productos del bosque, representan mecanismos comunitarios que contribuyen a rescatar, conservar y fortalecer la cultura de la comunidad, la cual se configura y

reconfigura permanentemente en función de la relación que los habitantes mantengan con su entorno. El sentido de comunidad y la identidad se convierten así, en producto de la relación histórica y recíproca de los pobladores de Santa Catarina del Monte con sus recursos naturales, relación compleja que trasciende el plano físico para trastocar el plano social, político, económico, cultural, ambiental, ideológico, normativo y organizacional. Desde esta perspectiva, puede comprenderse cómo a partir del aprovechamiento del agua de los manantiales, de las plantas silvestres medicinales o de los hongos silvestres comestibles la comunidad va adquiriendo y consolidando una cosmovisión, una cultura; en síntesis, cómo la comunidad se reproduce socialmente.

El proceso de interacción recíproca e histórica de individuos con sus recursos naturales, contribuye al fortalecimiento de la cohesión social de la comunidad. La práctica cotidiana forma con el tiempo, valores e identidades culturales, construcciones sociales que reconfiguran constantemente nuevos contextos sociales de la comunidad, a la cual sus individuos van adaptándose (González R, 2006).

En consecuencia, la dualidad comunidad – naturaleza constituye al mismo tiempo una unidad indisoluble a la cual sólo podríamos aproximarnos en una investigación desde múltiples miradas; sobre todo tratándose de recursos limitados en relación con la creciente necesidad de la población como la tierra, el bosque o el agua.

Desde esta perspectiva, la comunidad constituyen efectivamente, una comunidad de necesidades, fines e intereses, que necesariamente debe establecer acuerdos entre sus miembros para garantizar la adecuada administración del recurso y la

solución de conflictos que surjan en torno de este, considerando alternativas a nivel técnico – operativo, económico, político, social, cultural e ideológico. A este reto comunitario, hay que agregar la presión institucional que ejerce el Estado y la presión comercial que ejerce el mercado, las cuales buscan imponerse para regular el aprovechamiento de los recursos naturales de la comunidad (Boelens, et al, 2001).

Tierras de la comunidad.

Actualmente Santa Catarina del Monte posee un área de 2428 hectáreas de las cuales 694 son tierras ejidales y 1734 son tierras de propiedad comunal. De las tierras ejidales, 30 hectáreas son de temporal y 664 son de agostadero, y respecto a su uso, 30% de su superficie se utiliza para agricultura, floricultura y pastizales y 70% constituye área verde arbolada; de las tierras comunales, aproximadamente el 40% se utiliza para asentamiento humano y el 60% es zona de bosque (Rodríguez, et al., 2012).

De acuerdo con los datos del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulaciones de solares urbanos (PROCEDE, 2006), Santa Catarina el Monte cuenta con 269 ejidatarios, 79 posesionarios y 164 avecindados, sumando un total de 512 sujetos agrarios.

La dotación de tierras ejidales (694 hectáreas) a la comunidad se llevó a cabo en 1927 con tierras provenientes de la hacienda de Chapingo, propiedad de don Manuel González, y la confirmación y titulación de tierras comunales (1736 hectáreas) en 1966; la primera por la Comisión Nacional Agraria, y la segunda, por el Departamento Agrario. Desde 1917 la comunidad solicitó con base en la

Ley Agraria de 1915 ante el gobernador del Estado de México la restitución de las tierras que la hacienda le había quitado, sin embargo, dado que no existían planos de la comunidad ni de la hacienda de Chapingo, la comunidad no pudo demostrar que dicha hacienda la había despojado de sus tierras, por lo cual, abandona su solicitud de restitución y emprende el litigio por la vía de la dotación. Así es como se concreta a favor de la comunidad la dotación ejidal, beneficiando a 129 personas de la comunidad. Las tierras comunales, en cambio, formaban parte de la superficie que Santa Catarina del Monte, Santa María Tecuanulco y San Gerónimo Amanalco poseían en común; pero dado que no existían planos, con el tiempo los acuerdos entre comunidades para respetar los linderos recíprocamente convenidos dejaron de tener efecto, generándose conflictos entre estas comunidades. Para resolver estos conflictos, en 1958 los comuneros de Santa Catarina solicitaron la confirmación y titulación de los terrenos comunales que rodeaban dicha población, petición que confirmada en 1966, benefició 238 comuneros (González R. et al, 1993).

Aprovechamiento del bosque.

Los subproductos que la comunidad obtiene del bosque son diversos. La zona urbana de la comunidad (entre 2600 y 2700 msnm) alberga diversas especies vegetales –que conforman los puntos arbolados de la comunidad-, algunas silvestres y otras cultivadas, entre las que encontramos árboles de sauce, pirul y fresno; frutales de nogal, tejocote, capulín, ciruela, manzano, chabacano, olivo, higo, durazno y pera; diversas especies de flores entre las que destacan rosas, claveles, alcatraces, gladiolas, agapandos, nube, margaritas, margaritones,

violetas, buganvillas, nardos y azucenas; cultivos básicos como maíz, frijol, nopal, maguey, trigo, cebada, alfalfa; y hortalizas. Del bosque de encino y oyamel (ubicado entre 2700 y 3000 msnm) y del bosque de pino ocote (ubicado entre 3000 y 3800 msnm) la comunidad obtiene diversos productos forestales como tablas, tablones, polines, carbón, tejamanil, leña, hongos silvestres, plantas medicinales, tierra de hoja, varas, follaje y frutos de coníferas, los cuales han representado para muchos habitantes de la comunidad una alternativa económica; de la pradera y zacatonal asociados al bosque la comunidad obtiene además alimento para el ganado menor (caprino y ovino) y ganado mayor (bovino, equino y mular) (trabajo de campo 2013).

Del bosque la comunidad obtiene un conjunto de recursos alimentarios, artesanales, madereros, medicinales, religiosos y florísticos, que además de abastecer el autoconsumo, se comercializan en los mercados de la región de Texcoco. Desde este punto de vista, los recursos del bosque adquieren no sólo una importancia económica (Reyes, 1999), sino sobre todo alimentaria y cultural (Rodríguez et al., 2010).

De acuerdo con los habitantes de la comunidad, Santa Catarina aún conserva una riqueza de fauna que tienen como hábitat natural el bosque y los pastizales ubicados en las tierras ejidales y comunales, donde aún se encuentra venado, coyote, ocelote, conejo, liebre, cacomiztle, tejón, ardilla, tuza, rata de campo, lobo gris, lobillo, víbora de cascabel, cencuates y algunas especies de gavilanes, zopilotes, lechuzas (trabajo de campo 2014).

Los saberes tradicionales ancestrales de hombres y mujeres de Santa Catarina del Monte han permitido que los lugareños identifiquen ciertos productos del

bosque, sus especies, usos, temporadas de recolección, ubicación, así como su aprovechamiento y comercialización. Estos saberes tradicionales de la comunidad se han conservado por la práctica de la agricultura de subsistencia que aún se conserva en la comunidad, como producto de la relación de convivencia que ésta mantiene con el bosque (Rivera, 2008; Rodríguez, 2008). Hay que destacar la importancia de la construcción del camino de terracería que se construyó en los años cuarenta del Siglo XX, y comunicó a Santa Catarina del Monte con la ciudad de Texcoco, ya que esta comunicación permitió mayor dinamismo a la comunidad, sobre todo por la comercialización de los productos forestales. Tradicionalmente la comercialización de estos productos los realizaba la comunidad en Texcoco, centro comercial más próximo, y a partir de que se construye este camino se amplía el horizonte de comercialización hacia la ciudad de México (González, et al., 1993).

Aprovechamiento del agua.

Por su ubicación geográfica Santa Catarina del Monte se circunscribe a la Cuenca lacustre de México; concretamente a una subcuenca formada por el río Coxacoaco, el cual se encuentra ubicado en las tierras comunales y ejidales de la comunidad. Los escurrimientos de la sierra y el flujo de manantiales en la parte superior del somontano originan una serie de arroyos que se encausan a través de cañadas y barrancas en dirección este – oeste y desembocan en el río Palmilla, afluentes del río Coxacoaco. Esta serie de cañadas y barrancas forman dos sistemas fluviales en el somontano alto: el del río Tlantecactli ubicado al norte de la comunidad y el río Magdalena ubicado al sur de la comunidad. Sobre estos

ríos surgen diversos manantiales y ojos de agua que actualmente abastecen a la comunidad (González et al., 1993; González: 2010).

Estos acuíferos han alimentado históricamente el suministro de agua a la comunidad tanto para consumo doméstico como para riego. El binomio agua – tierra contribuyó desde la época prehispánica a fortalecer la agricultura de riego, y con ello, a sentar las bases económicas, políticas, sociales y culturales de la comunidad, dado que los habitantes de la comunidad no sólo producían alimentos para el autoconsumo, sino también excedentes para el mercado (Palerm y Wolf, 1992).

El agua en el contexto municipal.

Marco jurídico.

El suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado forman parte de los denominados servicios públicos municipales que de manera homogénea y continua se deben brindar a una población. Así lo establece el Artículo 115 constitucional, Fracción III, a partir de la reforma constitucional publicada en el Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 1999. La misma disposición jurídica (inciso a) del Artículo 115 constitucional), establece que el municipio también tiene la responsabilidad del tratamiento y disposición de las aguas residuales, así como el tratamiento y disposición final de los residuos. Cumplir con esta función pública implica que el municipio debe realizar dos acciones básicas: lograr el abasto de agua en condiciones sanitarias adecuadas para el uso y consumo humano; y garantizar un espacio físico conveniente donde las aguas residuales o de desecho puedan ser tratadas para posteriormente

volver a ser reutilizada o ser vertida a los cauces naturales sin provocar degradación del sistema ecológico (Fernández, 2002).

El municipio de Texcoco, además de estas disposiciones jurídicas señaladas, debe observar otros fundamentos jurídicos más específicos en relación con la gestión del agua. Estos son el Artículo 122 de la Constitución Política del Estado de México, los artículos 125 – 141 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, y los artículos 38 y 39 del Bando de Gobierno del Municipio de Texcoco en vigor (Plan de Desarrollo Municipal 2013 – 2015).

Pese a estas disposiciones legales, en la práctica, la mayoría de las autoridades municipales del país desconocen la legislación en torno al agua y concretamente la responsabilidad del municipio para garantizar este servicio, o bien no cuentan con los mecanismos para instrumentar dicha legislación debido a la contradicción existente entre los principios jurídicos y los principios administrativos establecidos en la propia constitución. Por ejemplo, cuando hay que suministrar agua a determinadas comunidades, las autoridades municipales se encuentran con que también se debe contar con alcantarillado, drenaje y plantas tratadoras de aguas negras, los cuales no son servicios públicos en estricto sentido, sino obra pública, una categoría jurídica distinta, que reclama para su concreción una importante inversión financiera. El desconocimiento de la legislación para la gestión del agua a nivel municipal, así como la contradicción en cuanto a sus principios jurídicos, administrativos, financieros y técnicos, generan que a nivel municipal exista una deficiente normatividad (Fernández, et al., 2002).

Este mismo fenómeno ocurre en el municipio de Texcoco, pues aunque la administración en turno reconoce su responsabilidad para suministrar el agua potable a todas sus comunidades, aceptan que no se garantiza el vital líquido en todo el municipio debido a una serie de deficiencias e irregularidades que aún falta por solventar. Entre otras insuficiencias podemos destacar la falta de reglamentación, manuales de organización y de procedimiento que permitan aprovechar de manera eficiente y oportuna los recursos humanos, financieros y materiales municipales para proporcionar agua, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales a la población. Desde esta perspectiva, una de las prioridades de la gestión municipal actual, es el diseño de dicha reglamentación como una medida correctiva, preventiva y ordenadora del servicio de agua con miras a solucionar la demanda de agua que va en incremento debido al acelerado proceso de urbanización municipal (trabajo de campo 2013).

El servicio de agua potable en el municipio de Texcoco.

De acuerdo con algunas investigaciones de la región (Navarro, Marmain y Pérez, 2010), el acuífero Texcoco registra una tasa de sobreexplotación de 9.58, fenómeno que sin duda es producto del crecimiento demográfico de Texcoco y sus alrededores, en las últimas cinco décadas. Es importante precisar que además del Municipio de Texcoco, dicho acuífero abastece diversos municipios del Oriente y Valle del Estado de México entre los que destacan Chicoloapan, Chimalhuacán, Netzahualcóyotl, Atenco, Ecatepec, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla y Tepetlaoxtoc. El fenómeno de sobreexplotación del acuífero de Texcoco es producto de la presión que el crecimiento demográfico de la región,

asociado al incremento en el número de usuarios con toma, está ejerciendo sobre los pozos de agua ubicados en la geografía municipal.

Con base en datos obtenidos del Plan de Desarrollo Municipal 2013 – 2015, en 2009 se registraron 15,474 tomas domiciliarias en la cabecera municipal de Texcoco, y en 2013, se registraron 16,232 tomas, pese a que el Ayuntamiento de Texcoco sólo suministra agua potable a la cabecera municipal y cuatro comunidades: Lomas de San Esteban, Lomas de Cristo, Villas de Tolimpa, y Unidad Habitacional ISSSTE. Para el abasto de esta población el gobierno municipal cuenta actualmente con 14 pozos profundos –La Conchita, El Ahuehuete, La Preparatoria, Unidad Deportiva Gustavo Baz, Lomas de San Esteban, Las Vegas, Molino de Flores, Lomas de Cristo, Villas de Tolimpa, La Cabaña, El Xolache, La Cazuela, El Vergel y Unidad Habitacional ISSSTE–, de los cuales sólo seis cuentan con registro en la Comisión Nacional de Agua, y el resto tienen pendiente o en proceso dicho trámite.

En congruencia con los datos anteriores, Navarro (et al., 2010), sostiene que en 2010 se registraron aproximadamente 74 pozos de agua potable en la zona urbana municipal, de los cuales 13 abastecían la cabecera municipal y algunas comunidades; y el resto a las demás comunidades consideradas autónomas en la gestión del agua, las cuales administran sus propios sistemas por medio de sus Comités Comunitarios de Agua Potable (COCAP). En ambos casos (tanto en la cabecera municipal como en las comunidades autónomas) los usuarios acceden al servicio de agua con medidor y sin medidor, y realizan un pago mensual o anual por servicio del agua. Asimismo, se aprecia una tendencia al

incremento en el número de usuarios en todos los Comités Comunitarios de Agua Potable –debido al crecimiento poblacional–, precisada entre 5% y 10% anual.

Problemática municipal con el agua.

El censo de INEGI (2010), arrojó que 85% de la población municipal tiene acceso al agua potable a través de la red pública y 15% presenta irregularidad en el suministro.

La información anterior coincide con la información vertida por la administración municipal actual a través del Plan de Desarrollo Municipal 2013 – 2015, donde se señalan importantes irregularidades en la gestión municipal del agua entre las que destacan las siguientes:

- Problema de disponibilidad y accesibilidad para el abasto del agua potable en comunidades del municipio. Un caso ilustrativo lo constituyen las comunidades de Coatlinchán y Salitrería, las cuales al carecer del servicio, compran a \$200.00 el viaje de 10,000 litros de agua a los carros cisternas del municipio o a las pipas particulares.
- Asentamientos irregulares en el territorio municipal. Algunos ejidos donde se presenta este fenómeno son Coatlinchán, San Miguel Tocuila y Santa Úrsula. Si tomamos en cuenta que muchas de las comunidades de Texcoco ya presentan déficit de agua, los asentamientos irregulares vienen a agravar aún más el problema de disponibilidad, accesibilidad y calidad del agua.
- Mapa de la red de distribución de agua potable poco confiable. Este hecho obstaculiza una adecuada planeación del servicio de agua potable, la

actualización del padrón de usuarios y la programación del mantenimiento a la red, entre otras acciones. Por ejemplo, mucha de la tubería de la red principal de distribución es obsoleta e inadecuada, instalada a base de asbesto o PVC, que no sólo genera problemas de fugas sino pérdida de la calidad del agua.

- Quejas por parte de los usuarios. En distintos puntos de la geografía municipal surgen quejas e inconformidades por parte de los usuarios de distintos puntos del municipio que presentan inconformidades y quejas ante la administración municipal, debido a la baja presión del agua en las tomas, así como problemas de fugas, lo cual disminuye la cantidad del agua. y baja la presión en las diferentes tomas domiciliarias, provocando inconformidad en los usuarios.
- Fuerte rezago en el pago de las cuotas por derecho al servicio de agua potable. Esta situación ha impactado directamente en la reducción de las finanzas públicas municipales, y por tanto, en la cada vez más escasa inversión para mejorar el funcionamiento de los sistemas de aguas municipales.

Sin duda en el pasado fue enorme la riqueza y calidad de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos en la zona de Texcoco, lo cual permitió tanto el crecimiento y desarrollo de los asentamientos humanos como el desarrollo de las diversas actividades económicas de sus pobladores. Sin embargo, actualmente, con los procesos de urbanización de la Ciudad de México y de Texcoco, el agua se ha visto disminuida tanto en su cantidad como en su calidad (trabajo de campo 2013).

EL agua en la comunidad.

La organización social para la administración del agua en Santa Catarina del Monte es de carácter autónomo, comunitario o autogestiva. Para la administración municipal la comunidad es autónoma en la gestión del agua porque sus usuarios se organizan sin la intervención del municipio para garantizar el abasto de agua a la población, mediante sus propias autoridades locales, los Comités de Agua Potable (Trabajo de campo, 2014).

Algunos estudiosos del agua en la región (Navarro, Marmain y Pérez, 2010) emplean los conceptos organización autónoma, comunitaria o autogestiva del agua para destacar que los poblados rurales de la Zona Metropolitana del Valle de México cuentan con sus propios Comités Comunitarios de Agua Potable, como mecanismo de defensa del derecho de autogestión de un bien público el cual han adquirido como derecho consuetudinario o sistema de usos y costumbres.

Sin embargo, en la presente investigación se considera más apropiado emplear el concepto de organización autogestiva, dado que la gestión, administración y manejo del agua en Santa Catarina del Monte no se reduce al ámbito administrativo, sino que implica un conjunto de relaciones sociales, económicas, políticas, ideológicas, culturales que son decididas por la propia comunidad, la cual permanentemente busca fortalecer su organización social para mejorar la gestión colectiva del agua (Arvon, 1982).

Esta autogestión o gestión comunitaria es favorecida asimismo por el sistema de usos y costumbres, sistema de tradiciones culturales y originales memorizadas y

transmitidas desde generaciones ancestrales para regular la convivencia y el interés común de los habitantes de esta localidad (González, J. y Leal, 1993).

Esta posición se fundamenta también con la información recabada en campo donde se identifica que habitantes de la comunidad aún conservan su lengua originaria, el náhuatl. Esto nos indica que aunque actualmente la mayoría de los habitantes de Santa Catarina del Monte son mestizos, la comunidad tiene origen indígena. Por ello, conserva y da continuidad a sus prácticas culturales y productivas. Con base en opiniones de usuarios del agua entrevistados, puede apreciarse que la mayoría de habitantes se siente orgulloso de rescatar, conservar y mantener sus usos y costumbres. Particularmente, dicen sentirse orgullosos de la autonomía de la comunidad (como ellos se nombran) con relación al municipio en la gestión del agua. En consecuencia, manifiestan también que no permitirían la administración del agua por el ayuntamiento de Texcoco, el cual eventualmente podría utilizar el agua para otros fines, como otorgar concesiones a particulares o a otras comunidades y provocar escasez del agua y sobreexplotación de los manantiales, además de encarecer las cuotas para mantenimiento del sistema de aguas.

La organización autogestiva del agua en Santa Catarina del Monte permite que el manejo del agua se encuentre en manos de los propios usuarios, quienes en un vínculo estrecho con este recurso han construido su propia cosmovisión en torno al agua. La comunidad incluso, se asume dueña de los manantiales, de acuerdo con la posición de las autoridades locales del agua y los propios usuarios, lo cual no puede ser posible con base en el marco jurídico vigente del agua cuyas disposiciones (Artículo 27 Constitucional, Párrafo Quinto y Sexto;

Artículo 20, Párrafo Primero, Segundo y Tercero de la Ley de Aguas Nacionales; y, Artículo 29 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales) establecen que las aguas nacionales son propiedad de la nación la única que tiene dominio inalienable e imprescriptible sobre la misma. Las comunidades, de acuerdo con estas disposiciones, sólo pueden acceder a su explotación, uso y aprovechamiento mediante la obtención de un título de concesión otorgado a través de la Comisión Nacional del Agua, máxima autoridad en materia de gestión del agua (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2014 y Ley de Aguas Nacionales [1992]- 2014).

El carácter autogestivo del agua en la comunidad, y al margen de la legislación vigente –según la cual la comunidad debe observar los lineamientos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento–, no significa de ningún modo que los sistemas de agua están funcionando de manera inapropiada. Por el contrario, la comunidad, a través de sus Comités de Agua Potable, realiza un manejo eficiente y adecuado del agua, lo cual permite no sólo la funcionalidad sino la continuidad de los sistemas de agua existentes en la misma. Así, pese a que este tipo de gestión es calificada como informal desde la perspectiva del institucionalismo actual (Escamilla y Palerm, 2012), –porque opera mediante acuerdos no escritos, cargos honoríficos o cualquier norma social comunitaria establecida por los propios usuarios–; da certeza y confianza a los mismos usuarios porque estructura la vida diaria tanto de la comunidad como de las familias y los usuarios individuales en relación con el vital líquido.

Funcionamiento de los sistemas de agua.

El agua que abastece a la población de Santa Catarina del Monte proviene fundamentalmente de los manantiales, acuíferos que se recargan continuamente conforme los periodos de lluvias. Cuando hay buena temporada de lluvias (periodo que va de julio a septiembre) la comunidad no sufre escasez de agua para uso doméstico, ya que de los manantiales fluye suficiente cantidad de agua el resto del año; y los jagüeyes logran captar suficiente agua pluvial, para destinar al riego. Cuando hay buena temporada de lluvias, los manantiales incluso llegan a abastecer también –dependiendo de las necesidades de la comunidad-, los jagüeyes; en caso contrario, el agua de los manantiales se administra exclusivamente para consumo doméstico.

De esta manera, los principales usos del agua en la comunidad son dos: para uso doméstico y para riego, de los cuales, el agua para uso doméstico es la más importante. La agricultura de riego, por otro lado, es una actividad poco practicada por los habitantes de la comunidad, quienes en su mayoría son músicos y floristas.

El paulatino abandono de la agricultura de riego en la comunidad es también producto de la escasez del agua que ésta ha experimentado en diferentes momentos de su devenir histórico. Actualmente el agua de los manantiales ya no es suficiente como antes para regar las parcelas de cultivo (problema de disponibilidad), a lo que hay que agregar el problema de accesibilidad al vital líquido, ya que la mayoría de las tierras ejidales se encuentran distantes y ubicadas en la parte alta, en relación con los manantiales, condición que ha vuelto la mayor cantidad de superficie de cultivo en tierras temporaleras.

Solamente se practica agricultura de riego en la zona urbana de la comunidad, como agricultura de traspatio desarrollada en pequeñas parcelas familiares donde se cultivan principalmente cereales (como maíz, frijol, habas, avena) flores, frutales y hortalizas. La ubicación geográfica de estos predios con relación a los manantiales permite a los usuarios del agua para riego sortear el problema de disponibilidad y accesibilidad al vital líquido. Sin embargo, debido al crecimiento de la población, la agricultura de riego marcará una tendencia a la baja.

Esta tendencia, que los habitantes de la comunidad pronostican sucederá en el mediano plazo y provocará que los habitantes de la comunidad prioricen únicamente el agua para uso doméstico. En este contexto, los usuarios consideran que pese a que el agua de los manantiales aún es suficiente para uso doméstico, es necesario y urgente que la comunidad adopte una cultura del cuidado del agua, sobre todo para garantizar el acceso a este recurso para las generaciones futuras.

Agua para uso doméstico o agua entubada.

Los usuarios llaman al agua para uso doméstico agua entubada, porque desde su captación, conducción, almacenamiento y distribución no pasa por ningún tratamiento para potabilizarla. Dado que la prioridad en la comunidad es el abasto para uso doméstico, el agua de los manantiales se utiliza exclusivamente para llenar depósitos de almacenamiento y distribución de agua entubada.

La comunidad cuenta con 6 manantiales denominados Atlmeya, Tecamalacachifia, Minaxtlatelli, Palomas, Cuahutenco y Atexcac. Los cuatro

primeros surgen sobre el cauce del Río Magdalena ubicado el sur de la comunidad, hacia los límites con las tierras comunales y ejidales de San Pablo Ixáyotl; y los otros dos, brotan sobre el Río Tlantecactli, ubicado el norte de la comunidad, hacia los límites con la comunidad de Santa María Tecuanulco.

Manantial Atlmeya.

Este manantial ubicado al sur de la comunidad y sobre el cauce del Río Magdalena –el cual se origina en las peñas del bosque de Santa Catarina del Monte-, alimenta 3 depósitos de almacenamiento y distribución de agua entubada conocidos como Coloxtitla, San Francisco y San José.



Figura 3. Manantial Atlmeya

Manantial Tecamalacachifia.

Este manantial se localiza a la misma altura que el manantial Atlmeya –a un costado del cauce del Río Magdalena-, cubierto por una caja captadora del agua, y alimenta un depósito de almacenamiento y distribución de agua entubada

conocido como Cuamanco. Por su tamaño, los usuarios del sistema Atlmeya – Minaxtlatelli lo conocen también como Ojo de Agua Tecamalacachifia.



Figura 4. Manantial Tecamalacachifia

Manantial Minaxtlatelli.

Este manantial se ubica al sur de la comunidad y sobre el Río Magdalena, pero en la parte baja de la población de usuarios Atlmeya – Minaxtlatelli, por lo cual requiere sistema de bombeo para su funcionamiento. Es importante señalar que dicho manantial está sin funcionar desde 2009, cuando la Comisión Federal de Electricidad suspendió el servicio de energía eléctrica al Comité de Agua Potable respectivo, por adeudo de dicho servicio.



Figura 5. Manantial Minaxtlatelli.

Manantial Palomas.

Pese a estar ubicado en las tierras comunales de Santa Catarina del Monte – sobre el Río Magdalena y a la altura del manantial Minaxtlatelli-, este manantial, también conocido como agua de palomas, no está siendo aprovechado por la comunidad. Los usuarios entrevistados señalan que desconocen cuáles autoridades y cuándo autorizaron el uso de este manantial a las comunidades de abajo. Sólo se sabe que este manantial abastece de agua a cuatro comunidades de abajo: San Nicolás Tlaminca, San Miguel Tlaixpan, Santa María Nativitas y San Dieguito.

Los usuarios narran que este manantial fue bautizado como Palomas hace muchos años cuando aún las mujeres lavaban en el área de dicho manantial. La ropa lavada y tendida en el área de dicho manantial blanqueaba desde lo lejos, razón por la que los usuarios de la comunidad lo denominaron Palomas o Agua de Palomas.



Figura 6. Manantial Palomas

Manantial Atexcac.

Este manantial se localiza al Norte de la comunidad y abastece actualmente un depósito de agua entubada y un jagüey. Tanto el depósito como el jagüey reciben el mismo nombre: Tlacopilco.



Figura 7. Manantial Atexcac

Manantial Cuahutenco.

Este manantial se localiza al norte de la comunidad y abastece un depósito de almacenamiento y distribución de agua entubada que recibe el mismo nombre. Sin embargo, dado que ya no fluye agua suficiente para el abasto del sistema, complementa su agua con una parte del agua del manantial Atexcac, el cual está ubicado en la parte baja, aproximadamente un kilómetro de distancia con respecto al depósito de almacenamiento del sistema Cuahutenco. Esta condición topográfica, ocasiona que el sistema Cuahutenco acceda al vital líquido mediante bombeo.



Figura 8. Manantial Cuahutenco.

De seis manantiales con que cuenta la comunidad sólo se está aprovechando el agua de cuatro manantiales: Atlmeya, Tecamalacachifia, Cuahutenco y Atexcac. Como ya se precisó, el manantial Minaxtlatelli está inhabilitado por tener adeudos de energía eléctrica con la Comisión Federal de Electricidad desde 2009; y el manantial Palomas por abastecer a otras comunidades de abajo: San Nicolás Tlaminca, San Miguel Tlaixpan, Nativitas y San Dieguito.

Ubicación de los manantiales de la comunidad

De los cuatro sistemas que actualmente están en funcionamiento, tres distribuyen el agua por gravedad (Atlmeya, Tecamalacachifia y Atexcac) y uno mediante sistema de bombeo (Cuahutenco). Asimismo, es importante señalar que todos estos sistemas están ubicados en la parte alta con relación a la zona urbana de la comunidad, de acuerdo con la disposición del relieve y topografía del terreno.

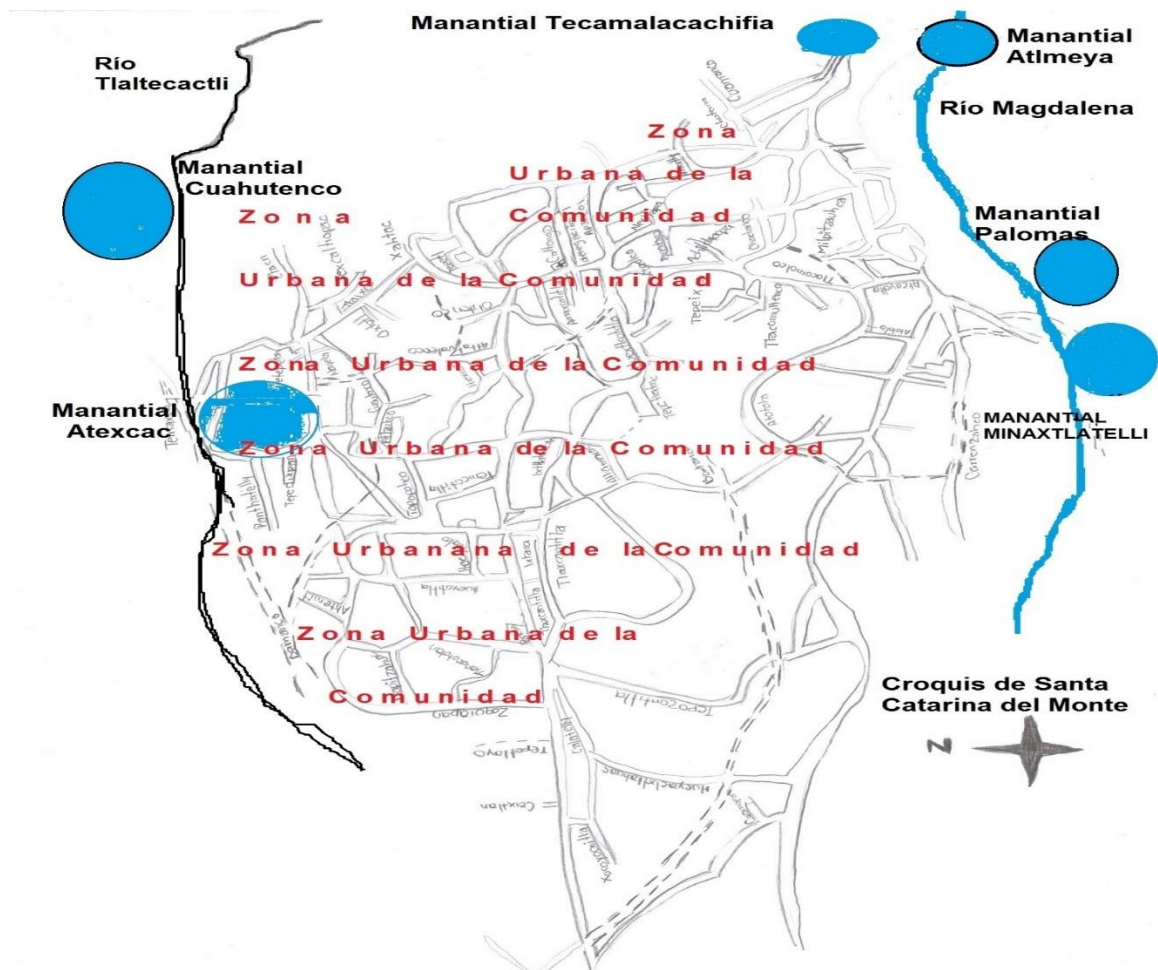


Figura 9. Ubicación de los manantiales de la comunidad. Elaboración propia a partir de observación en campo.

Con base en la versión de algunos usuarios de mayor edad, hace muchos años la comunidad contaba, –además de los manantiales–, con muchos ojos de agua que brotaban del bosque. Sin embargo, el crecimiento de la población y la reducción del área de bosque, producto de la tala clandestina de madera, han provocado la disminución e incluso desaparición de estos ojos de agua. El crecimiento de la población, aseguran, trae como consecuencia el incremento en la demanda de agua y mayor presión sobre los acuíferos. En esta perspectiva, muchos usuarios manifiestan su preocupación en torno a la disponibilidad del agua en la comunidad para el futuro. Y es que muchos habitantes perciben los

problemas de accesibilidad, disponibilidad, calidad y distribución del agua que enfrentan otras comunidades de abajo junto con la cabecera municipal, la cual pese a enfrentar problemas de escasez de agua, paradójicamente no hace nada por evitar que la empresa purificadora BONAFONT S. A. de C. V. ubicada en el barrio La Conchita explote volúmenes incalculables del vital recurso para el mercado de agua.

Esta actitud crítica de los usuarios en Santa Catarina del Monte ha sido fundamental para orientar el cuidado y la defensa del agua. Paralelamente, los Comités de Agua Potable han procurado un mantenimiento sistemático y adecuado de la red de distribución en los diferentes sistemas de agua, garantizando de esta manera un servicio más eficiente del recurso.

Autoridades del agua.

La máxima autoridad del agua en Santa Catarina del Monte reside en la comunidad la cual mediante asamblea de usuarios nombra a los Comités de Agua Potable (CAP). Los Comités de Agua Potable, en consecuencia, representan a la comunidad en la gestión del agua e instrumentan sus acuerdos. En tal condición, la estructura de autoridad en la comunidad con relación a la gestión del agua, es la siguiente: La Comunidad (máxima autoridad del agua), los Comités de Agua Potable (representantes de la Comunidad en el manejo del agua) y los Usuarios (quienes acatan la decisión de la comunidad expresada en acuerdos de asambleas e instrumentados por los Comités de Agua Potable).

Para garantizar la funcionalidad y continuidad de los sistemas de agua, la comunidad nombra mediante asamblea a sus diferentes Comités de Agua

Potable, autoridades locales del agua y órganos honoríficos responsables de hacer llegar el agua a la toma domiciliaria.

Cualquier asunto trascendente relacionado con el agua, es abordado por la asamblea de la comunidad donde se toman decisiones conforme a los intereses de la misma. Estos mecanismos de organización y de toma de decisiones en la comunidad forman parte del sistema de usos y costumbres de la misma, el cual ha sido funcional en el devenir histórico de Santa Catarina del Monte porque ha contribuido al fortalecimiento de la cohesión social, condición fundamental para fortalecer y consolidar la organización y participación comunitaria.

Los individuos, asimismo, conscientes de la importancia de la cohesión social de la comunidad, se organizan, participan y cooperan entre sí para el desarrollo de la comunidad. Un fenómeno que estimula la participación y el servicio para la comunidad es el reconocimiento social de los individuos. Un individuo que ha ocupado algún cargo honorífico o ha dado algún servicio para la comunidad contribuye a fortalecer el sentido de identidad con la misma y adquiere derecho a gozar de todos los servicios que ésta ofrece a sus habitantes como educación, ceremonias religiosas, seguridad pública, uso de panteones, realización de trámites, entre otros servicios.

Por otro lado, existe en la comunidad un formato de contribuyentes, como mecanismo comunitario para garantizar que todos los habitantes de Santa Catarina del Monte cumplan con las obligaciones de la misma. Mediante este formato, las autoridades auxiliares de la comunidad se coordinan entre sí, y sólo otorgan el sello a quien está al corriente con sus servicios y cuotas con la comunidad. Así, para gestionar una toma de agua ante el Comité de Agua

Potable, los habitantes deben presentar este formato de contribuyentes con los ochos sellos.

Autoridades auxiliares de Santa Catarina de Monte	
Comprobante de contribuyente	
Nombre-----	Fecha -----
1. Delegación Municipal	2.Co.Pa.Ci.
3. Comandancia	4. Comité de Agua Potable
5. Comité de Bienes Comunales	6. Comité de Bienes Ejidales
7. Comité de Escuelas	8. Iglesia

Figura 10. Comprobante de contribuyente; Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida en las oficinas de los Comités de Agua Potable (2013).

Si se logra el bienestar de la colectividad, el bienestar individual y familiar está asegurado. Por ello, para los habitantes de Santa Catarina del Monte es muy importante la participación y el servicio a la comunidad; ya que las tareas colectivas de cooperación y participación, constituyen mecanismos comunitarios que otorgan reconocimiento y derecho a la misma.

Hasta 2012 el servicio a la comunidad y el pago de cuota por derecho de agua potable, sólo lo realizaba el jefe de familia. Sin embargo, debido a que se han elevado los gastos de mantenimiento de los sistemas de agua, las asambleas de los diferentes sistemas de agua, han acordado que tanto los servicios a la comunidad como el pago de cuotas por servicio de agua debe realizarse por

individuo, es decir, todo varón o mujer a partir de que cumple 18 años de edad hasta los 60 años, sean jefes de familia, solteros, profesionistas o estudiantes.

El Apantla o fiesta del agua.

Una de las fiestas tradicionales que se conservan en Santa Catarina del Monte es la fiesta del agua conocida por los habitantes como el Apantla. El Apantla representa conforme la cosmovisión de los propios usuarios el agradecimiento a los manantiales, a la naturaleza o a Dios por brindar el agua a la comunidad. Se desconoce qué acontecimiento comunitario originó esta tradicional celebración y desde hace cuántos años se celebra el Apantla, pues según relatos de los propios usuarios, sus abuelos ya celebraban esta festividad anual.

El Apantla se organiza por los Comités de Agua Potable (CAP) a través de sus aguadores, quienes ostentan actualmente un cargo honorífico y representativo. Según narran los habitantes de Santa Catarina del Monte, los aguadores eran los responsables de distribuir el agua para riego a las diferentes parcelas de cultivo, cuando la agricultura de riego era la principal actividad en la comunidad. Sin embargo, cuando pierde importancia la agricultura, hace aproximadamente 5 décadas, los aguadores dejan de realizar estas tareas, y en algunos sistemas como el Cuahutenco y Atexcac pasan a ser los encargados de la distribución del agua potable y los organizadores del Apantla; en otros, como el Atlmeya y el Minaxtlatelli, los aguadores únicamente se encargan de organizar el Apantla.

Tres o cuatro semanas previas al día del Apantla, cada Comité de Agua Potable realiza una estimación del presupuesto de gasto y con base en éste establece una cooperación voluntaria, la cual asciende aproximadamente a \$20.00 por

familia. El fondo colectado se utiliza para pagar una misa católica, organizar una comida para los habitantes de la comunidad y comprar flores para enflorar los diferentes monumentos hidráulicos: manantiales, depósitos de almacenamiento, depósitos de distribución y jagüeyes. Aunque toda la comunidad tiene un gran respeto a esta festividad, dado que la cooperación colectada es voluntaria, hay ocasiones en que el fondo reunido es insuficiente para sufragar la fiesta; en este caso, los integrantes de la mesa directiva del Comité de Agua Potable respectivo realizan una aportación económica como fondo complementario al reunido.

Recorrido a los manantiales.

La celebración del Apantla inicia aproximadamente a la siete de la mañana con la limpia de caños, faena realizada por los mismos usuarios y coordinada por el Comité de Agua Potable correspondiente y sus aguadores. Durante esta actividad, los usuarios de cada sistema hacen limpieza de sus manantiales, depósitos de almacenamiento y distribución de agua para uso doméstico y para riego, canales principales y canales secundarios que llegan hasta la proximidad de las parcelas.



Figura 11. Mujeres y varones de todas las edades acuden desde las siete de la mañana a realizar la limpieza de los manantiales y caños. Fotografía de faena realizada el 17 de marzo de 2014, día de fiesta del agua.

Los usuarios del agua en la comunidad utilizan el término “caño” en lugar de “canal”, como propiamente define el medio para captar y conducir el agua hasta las tierras cultivadas Hunt (1997). Estos pueden ser pequeños canales de concreto o zanjaz de tierra que captan y conducen el agua de la fuente principal hasta los lotes de cultivo. Así, la limpieza de los canales implica necesariamente la limpieza de los pequeños “sistemas de riego” que existen en la comunidad.

Celebración de misa católica.

Después de la limpia de caños que concluye entre las 9:00 y las 10:00 de la mañana, toda la comunidad se concentra en la iglesia del pueblo para asistir a misa, celebración colectiva que inicia aproximadamente a las 11:00 horas.

Acabada la misa católica, cada Comité de Agua Potable obtiene de los fiscales de la iglesia del pueblo un estandarte de Santa Catarina del Monte, Santa Patrona del Pueblo, que acompañará el siguiente recorrido a los manantiales.

En la víspera de la fiesta del agua, los integrantes de los Comités de Agua Potable acuden formalmente a invitar a los fiscales de la iglesia del pueblo a la celebración del Apantla y a solicitar el préstamo del estandarte de Santa Catarina del Monte. En esta visita a los fiscales, cada Comité de Agua Potable lleva algún platillo de comida a los fiscales de la iglesia como presente o agradecimiento. Los fiscales comúnmente acceden a la invitación y solicitud de los primeros, sin embargo, por lo general, solicitan a estos dejar algún recuerdo para la iglesia, el cual puede ser otro estandarte, alguna imagen o algún apoyo para la iglesia, dependiendo de la necesidad que ésta tenga.

Concluida la misa, cada Comité de Agua Potable acompañado de sus usuarios de agua y del estandarte de Santa Catarina del Monte realiza un segundo recorrido a los manantiales, entre las 12:00 y las 14:00 horas aproximadamente. Durante este recorrido el aguador y los integrantes del Comité de Agua Potable respectivo enfloran los diferentes monumentos hidráulicos: manantiales, depósito de almacenamiento y distribución de agua entubada y jagüeyes. En cada monumento hidráulico de la comunidad hay instalada una cruz de color azul cielo

que simboliza el agua que brinda la naturaleza a la comunidad. Así, la tarea de enflorar los monumentos hidráulicos implica la colocación de flores o arreglos florales a las cruces que se encuentran en cada manantial, jagüey o depósito de agua entubada.



Figura 12. El aguador y los integrantes del Comité de Agua Potable enfloran su depósito de agua entubada

Comida.

Concluido el segundo recorrido a los manantiales, se devuelve el estandarte de Santa Catarina a los fiscales de la iglesia de la comunidad y se lleva a cabo la comida enfrente de la Delegación Municipal, la cual se realiza a partir de las 15:00 horas. La comida es un evento colectivo organizado por los tres Comités de Agua Potable a la que está invitada toda la comunidad, incluso los visitantes que llegan de otras partes del municipio o la región para festejar el Apantla.

Último recorrido a los manantiales.

Una vez concluida la comida se realiza el tercer recorrido a los manantiales, éste inicia entre las 17:00 y 18:00 horas. El último recorrido tiene la finalidad de afianzar la convivencia entre los habitantes de la comunidad y constituye propiamente el cierre del Apantla. Ambientado por la música de banda de la comunidad, en ocasiones este recorrido acaba hasta las 20:00 o 21:00 horas.

Cabe aclarar que todas las actividades programadas para la celebración del Apantla, excepto la misa, son acompañadas por la música. No obstante que la Delegación municipal es la responsable de aportar la música, ésta también puede ser aportada por los Comités de Agua Potable. Puede tocarse música de banda o de chirimía, las cuales forman parte de la tradición cultural de la comunidad; y por supuesto, no puede faltar el pulque, bebida tradicional de la comunidad y de la región de Texcoco.



Figura 13. La música acompaña los recorridos a los manantiales y el Apantla se convierte en una tradición de alegría y convivencia entre los vecinos de la comunidad.

Como puede apreciarse, la fiesta del Apantla es producto de la idiosincrasia de los habitantes de la comunidad en su devenir histórico. Constituye una celebración de mucha significación para los habitantes de Santa Catarina del Monte, donde confluyen cosmovisiones religiosas, creencias, costumbres y tradiciones que fortalecen la convivencia y la cohesión social de la comunidad. Ello permite una adecuada relación de la comunidad con la naturaleza y concretamente de los usuarios con el agua, garantizando finalmente la funcionalidad y continuidad del sistema de agua en la comunidad.

El siguiente cuadro, bosqueja el programa de celebración del día del Apantla: jornada del 17 de marzo de 2014.

Cuadro 1. Programa de celebración “día del Apantla”

Horario	Actividades	Organizadores	Asistentes
7:00 – 10:00	Primer recorrido a los manantiales: limpia de caños	Cada Comité de Agua Potable	Usuarios del Sistema de Agua Potable respectivo
11:00 – 12:00	Asistencia a Misa.	Los tres Comités de Agua Potable.	Toda la Comunidad
12:00 – 14:00	Segundo recorrido a los manantiales	Cada Comité de Agua Potable	Usuarios del Sistema de Agua Potable respectivo
14:00 – 16:00	Comida	Los tres Comités de Agua Potable.	Toda la Comunidad
17:00 – 20:00	Segundo recorrido a los manantiales	Cada Comité de Agua Potable	Usuarios del Sistema de Agua Potable.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo, 2013.

Celebración del día de la cruz.

Además del Apantla, se celebra en la comunidad otra festividad anual relacionada con el agua. Esta es la fiesta del Día de la Cruz, el 3 de mayo. Dado que los monumentos hidráulicos de los diferentes sistemas de agua potable que tiene la comunidad cuentan con una cruz color azul cielo que representa el agua, el 3 de mayo cada Comité de Agua Potable asiste a misa para bendecir sus respectivas cruces. Después de la misa, que se celebra alrededor de las 10:00

horas, acompañados del estandarte de Santa Catarina del Monte, cada Comité de Agua Potable, acompañado de sus respectivos usuarios hacen un recorrido por sus sistemas de agua para reinstalar las cruces a sus lugares correspondientes.

Durante el día de la Cruz, también se enfloran las cruces y se lleva una ofrenda de flores y comida a los manantiales, para los duendes que cuidan el agua y la naturaleza. Durante el día de la Cruz los Comités de Agua Potable organizan junto con los vecinos y usuarios de sus respectivos sistemas, una comida. Los gastos, asimismo, son producto de la cooperación voluntaria de los propios usuarios, quienes la mayoría de las veces llevan comida que intercambian y comparten entre sí.

La asamblea de usuarios.

Cuando existen asuntos de interés general de la comunidad con respecto al agua, la Delegación Municipal y el Comité de Participación Ciudadana (COPACI), a petición de los tres Comités de Agua Potable, convocan a asamblea general de usuarios. En cambio, cuando se trata de asuntos específicos de cada sistema, el Comité Agua Potable correspondiente convoca a asamblea de usuarios. En ambos casos, la asamblea debe de contar con la asistencia de las demás autoridades de la comunidad: Delegación Municipal, Comité de Participación Ciudadana, Comandancia, Comité de Bienes Comunales, Comité de Bienes Ejidales, Comité de Escuelas y de Iglesia.

Generalmente la mayoría de usuarios asiste a la asamblea y no se presenta problema de quórum legal de ésta, el cual se establece con la asistencia de 50% más uno de los usuarios. Sin embargo, en caso de falta de quórum en la primera

convocatoria, se tiene contemplado el recurso de la segunda y tercera convocatoria. En la segunda convocatoria, también se requiere quórum legal; y en la tercera, la asamblea adquiere automáticamente carácter legal con los asistentes. Las dos primeras convocatorias se difunden con una semana de anticipación y la tercera con tres o cinco días.

Verificada la asistencia y establecido el quórum legal, se elige una mesa coordinadora de la asamblea integrada por un presidente, un secretario de actas y un escrutador. Esta mesa informa a los asistentes los acuerdos tomados en la asamblea anterior y somete a consideración la agenda planteada, la cual puede aceptarse tal cual o modificarse de acuerdo con los argumentos de los asistentes a la asamblea.

Es importante señalar que cualquier acuerdo emanado de la asamblea sólo puede ser ratificado o rectificado en lo posterior por esta misma autoridad de la comunidad, por lo cual una vez concluida la asamblea y tomados los acuerdos, la mesa coordinadora procede a dar lectura del Acta correspondiente y a su validación por la asamblea. Concluido este procedimiento, se firma el acta por la mesa coordinadora de la asamblea, las autoridades convocantes y presentes, y se difunden los acuerdos para estricto acatamiento de asistentes, ausentes y disidentes.

El comité de agua potable (CAP).

El Comité de Agua Potable es la autoridad local del agua y representa a la comunidad en asuntos relacionados con el suministro del agua. Actualmente Santa Catarina del Monte cuenta con tres Comités de Agua Potable: Atlmeya –

Minaxtlatelli; Atexcac y Cuahutenco. El primero administra el agua del manantial Atlmeya y del manantial Tecamalacachifia, y los otros dos, administran los manantiales con el mismo nombre.

Cada Comité de Agua Potable es responsable de suministrar el agua a un área específica y determinada de la comunidad, misma que fue delimitada con base en la topografía del terreno y la ubicación de los manantiales con respecto a la población para facilitar la captación, conducción y distribución del fluido por fuerza de gravedad.

Para garantizar el mantenimiento y la funcionalidad de los sistemas de agua en la comunidad, los Comités de Agua Potable cobran una cuota por concepto de servicio de agua a los usuarios del respectivo sistema. Es importante mencionar que la tarifa de cuota se establece por la asamblea de usuarios con base en los gastos de mantenimiento de cada sistema de agua.

Cada Comité también realiza un informe o corte de caja de su gestión, el cual puede ser en cada asamblea de usuarios, cada tres meses, o bien al término de la gestión que dura un año. En este corte de caja se muestra a los usuarios un balance entre los ingresos y los egresos económicos, como un mecanismo de transparencia en el uso y manejo de los recursos para el funcionamiento del sistema.

Nombramiento del comité de agua potable.

Hasta 2008 los CAP eran electos por la asamblea de usuarios donde cualquier usuario de agua de la comunidad podía resultar nombrado para ocupar un cargo. Sin embargo, este sistema de organización –de acuerdo con la versión de integrantes de los mismos CAP actuales–, ocasionó en la práctica una serie de

implicaciones que los usuarios denominan vicios, tales como elección recurrente o reelección de los mismos usuarios para formar parte del CAP, escasa participación de los usuarios de la comunidad y monopolio del poder mediante el control del agua.

El agua como instrumento de dominación, como lo señala Herrera y Lasso ([1918] – 1994) fue una experiencia vivida por Santa Catarina del Monte, ya que se monopolizaban las estructuras de autoridad del agua y con ello el agua. El periodo de los Comités de Agua Potable llegaban a extenderse en algunos casos hasta por 5 años, situación que desestimulaba la participación de unos usuarios y la participación recurrente de otros. Este fenómeno propiciaba, por un lado, falta de rendición de cuentas, asignación de tomas de agua a familiares y amigos, alteración de tarifas y falta de un padrón de usuarios, por parte del Comité de Agua Potable. Por otro lado, generaba que los usuarios evadieran el pago de cuotas, realizaran toma clandestina de agua y no asistieran a faenas.

Debido a estas experiencias, la comunidad adoptó el sistema de mayordomías para ocupar los cargos en los Comités de Agua potable, redujo el periodo de estos, a un año. Con este nuevo acuerdo comunitario o arreglo institucional (Ostrom: 2012), la comunidad modificó el mecanismo de nombramiento de los Comités de Agua Potable.

Con el sistema de mayordomías nadie escapa a la responsabilidad y servicio para tener derecho a ser de la comunidad, concretamente, para tener derecho al agua. La elección del CAP por mayordomía ha tenido funcionalidad desde 2008 porque la comunidad a través de la asamblea sólo determina en qué calle y predio debe iniciar y concluir la participación de los habitantes, de modo que todos los

usuarios del agua presten el servicio por un año. Aunque la asamblea ya no elige al Comité de Agua Potable, ratifica su nombramiento cada nuevo periodo y continúa siendo la máxima autoridad que decide los cambios institucionales y mecanismos de organización social para regular la gestión del agua en la comunidad. Así, si un habitante no acude a la asamblea y es el siguiente en participación como integrante del nuevo CAP, se le hace llegar su nombramiento, con base en los acuerdos del acta y asamblea respectiva.

Con el sistema de mayordomías, para tener derecho al servicio de agua, todo ciudadano usuario, sin importar sexo, escolaridad, religión, etc., está obligado a dar el servicio a la comunidad. Una expresión de los usuarios de la comunidad que resume el carácter obligatorio del servicio a la comunidad es el siguiente:

“No se trata de quién quiere, sino a quién le toca”

Y cuando alguien es nombrado por la asamblea y no quiere asumir el cargo, es sancionado mediante una multa que actualmente asciende a \$10,000.00. Además de la multa, no se le permite realizar ningún trámite ante las autoridades auxiliares de la comunidad, para gestionar algún servicio de la misma.

Participación de la mujer.

Debido a que existen en la comunidad mujeres que son jefas de familia, madres solteras o independientes que tienen contratada toma de agua, en la última década se ha incluido la participación de la mujer tanto en las asambleas como en los Comités de Agua Potable. Actualmente en los tres Comités de agua potable participan mujeres. En el Comité Atlmeya – Minaxtlatelli participan dos que ocupan el cargo de Tesorera y Suplente de Tesorera; en el Comité Atexcac,

participan tres que son Presidenta, Secretaria y Tesorera; y en el Comité Cuahutenco participan dos que son suplente de secretario y suplente de tesorero. Algunas mujeres no sólo son propietarias de la toma de agua o jefas de familia, también son propietarias de la casa o el predio. Hace una o dos décadas las mujeres mostraban cierta pasividad, pero ahora aunque son pocas las propietarias de las tomas—entre 5 y diez mujeres por área de sistema—, participan en las asambleas y forman parte de los CAP igual que los hombres.

La nula y escasa participación de la mujer en décadas anteriores sin duda fue producto de las costumbres, tradiciones y creencias muy arraigadas en la propia comunidad configuradas como un conjunto de reglas sociales no escritas que sin embargo tenían que ser acatadas por las mujeres. Incluso actualmente, las personas de la tercera edad tienen la creencia de que si una mujer realiza la limpieza de un manantial o depósito de almacenamiento de agua entubada, el agua de los manantiales deja de brotar. Aunque este hecho no deja de ser un mito para la gente joven de Santa Catarina del Monte, hasta hace más de una década limitaba la participación de la mujer.

Otra causa que limita la participación de la mujer en la comunidad es la división del trabajo. Tenemos casos de mujeres que aseguran que no participaban en las actividades relacionadas con la administración del agua en la comunidad porque la actividad doméstica las absorbía todo el tiempo. Lo que motivó la división natural del trabajo en la historia de las sociedades humanas, de acuerdo con algunos teóricos de la organización (Santos de Morais, 2004) fue el hecho de separar el trabajo más pesado del trabajo más liviano; así, el trabajo más pesado correspondía a los hombres adultos, mientras que el trabajo más liviano

correspondía a las mujeres, los ancianos y los niños. En el caso de Santa Catarina del Monte, la administración del agua corresponde a los hombres adultos, y el hogar, donde radica la actividad doméstica y el cuidado de los niños, corresponde a la mujer. Fue necesario que la mujer no solo fuera madre soltera, o jefa de familia, sino propietaria de la toma de agua, de la casa o el predio para adquirir no sólo la responsabilidad, sino también el derecho de participación en la comunidad y en la administración de los Comités de Agua Potable.

Sistemas y tomas de agua en la comunidad.

De acuerdo con la información proporcionada por los integrantes de los Comités de Agua Potable, se estiman 2300 tomas en la comunidad, distribuidas de la siguiente manera: 900 en el sistema Atlmeya – Minaxtlatelli, 700 en el sistema Atexcac y 700 en el sistema Cuahutenco.

Un sistema de agua adquiere funcionalidad cuando tiene capacidad técnica y operativa, con base en las necesidades de los usuarios de la comunidad. Esto es, cuando la infraestructura hidráulica –integrada por el manantial, la tubería principal, los depósitos de almacenamiento y la red de distribución de agua-, técnicamente cuenta con la capacidad; y además, es administrada adecuadamente de manera que se garantiza la captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua. Dado que la funcionalidad de los sistemas de agua en la comunidad está en función del tamaño de la población de usuarios, estos adquieren tal dinamismo, sólo comparable a la evolución de las necesidades de la comunidad. En esta perspectiva, el Comité de Agua Potable no sólo debe ocuparse de la administración del sistema sino además de

su mantenimiento, ampliación e incluso construcción de nuevas infraestructuras hidráulicas.

La infraestructura hidráulica de los sistemas de agua en la comunidad han evolucionado físicamente con el paso del tiempo y conforme ha crecido la población. Esto explica el hecho de que algunos depósitos de almacenamiento se hayan construido hace aproximadamente 50 años (Coloxtitla, San Francisco, Cuahutenco y Tlacopilco) y otros hace 30 años (Tecamalacachifia, San José y Minaxtlatelli); que la red de distribución del agua se haya ampliado hacia la periferia de la población, y con tuberías de mayor capacidad; o que los manantiales ya no tengan un flujo suficiente para abastecer su sistema, como el caso del manantial Cuahutenco cuyo sistema tiene que complementar su agua con una parte del manantial Atexcac, para cubrir la necesidad de los usuarios.

Hay que precisar que la comunidad de usuarios del agua es la autoridad que decide el tamaño de la infraestructura hidráulica: jagüey, tanque de captación de agua ubicada en el área de manantiales, tuberías principales de la red de captación y conducción, depósitos de almacenamiento y red de distribución. Comúnmente respecto del mantenimiento de los sistemas de agua en la comunidad, cada CAP (Atlmeya – Minaxtlatelli, Atexcac y Cuahutenco) convoca a sus usuarios de dos a cuatro veces por año para que mediante faenas se realice mantenimiento a la red física de distribución del agua: limpieza de manantiales, tanque de captación, reparación de depósitos, tuberías y canales. En Cambio cuando la asamblea de usuarios de un sistema acuerda la construcción, rehabilitación o ampliación de la infraestructura hidráulica, el Comité correspondiente se encarga de hacer el proyecto y las gestiones ante el

municipio, con algún legislador o autoridad federal. En este caso, por lo general el municipio apoya con material como varilla y cemento a través de la Dirección de Obras Públicas, y la comunidad pone el resto del recurso, por medio de cooperación, además de la mano de obra.

Derecho al servicio de agua en la comunidad.

Es importante destacar que la comunidad no admite a ningún habitante foráneo, si no es como yerno o nuera de una familia nativa. Aun en este caso, se establece por usos y costumbres que la toma de agua debe ser contratada por el hijo o la hija de la familia y no por el yerno o la nuera, como un mecanismo para conservar los derechos al agua por parte de los mismos habitantes de la comunidad. Sin embargo, la persona nativa puede renunciar a sus derechos al agua y transferirlos al esposo o esposa; en este caso, el habitante foráneo una vez que contrata la toma de agua adquiere también el derecho de participar como integrante del Comité de Agua Potable, y la pareja, aunque sea originaria del pueblo, ya no puede recuperar sus derechos al agua, por haberlos cedido. Asimismo, las asambleas de usuarios de los diferentes sistemas determinaron que a partir de los 60 años de edad, cualquier usuario con toma de agua queda exento de pago de cuota por concepto de servicio. En este caso, la toma debe ser heredada a algún familiar quien debe continuar pagando la cuota.

Pago por servicio de agua.

Los fondos económicos para garantizar el adecuado funcionamiento de los sistemas de agua entubada de la comunidad provienen de la cuota que los usuarios aportan a los Comités de Agua Potable. Estos fondos generalmente se

emplean para pagar al fontanero, personal encargado de realizar la reparación de tuberías, cisternas, y fugas en general de la red de distribución del agua, así como para comprar las refacciones necesarias: tuberías, mangueras, válvulas, etc. Por lo general, estas cuotas por derecho de servicio de agua entubada son estimadas en función de los gastos de mantenimiento del sistema de agua potable correspondiente y son aprobadas por la propia comunidad en asamblea de usuarios.

En la comunidad existen tres tipos de cuotas para tener derecho al agua potable: la cuota por derecho de toma domiciliaria, la cuota anual por servicio y la cuota especial. La primera es por única vez, cuando se instala la toma; la segunda es anualmente, y la tercera eventualmente cuando los fondos captados por concepto de toma domiciliaria y por servicio de agua no son suficientes para el mantenimiento de los sistemas de agua o para alguna inversión extraordinaria. Dado que cada CAP –autoridades locales del agua–, conoce su sistema de agua y sus respectivos gastos de mantenimiento, son éstos los que proponen ante la asamblea de usuarios el monto de las cuotas de pago, aunque es la asamblea la que en definitiva establece y aprueba ambas cuotas.

Es importante mencionar que las instituciones públicas educativas, civiles, religiosas o de salud no pagan el agua entubada, ya que en sí mismo brindan un servicio a la comunidad. Estas son escuelas, iglesia, capillas, centros de salud y delegación; en esta última se ubican las oficinas de los Comités de Agua Potable (Atlmeya – Minaxtlatelli, Atexcac y Cuahutenco), el COPACI (Comité de Participación Ciudadana), Comandancia, Comité de Bienes Comunales y Comité de Bienes Ejidales.

Tradicionalmente las cuotas habían sido colectadas directamente por los Comités de Agua Potable, concretamente a través del Tesorero o bien en la delegación municipal. En los 4 años con los nuevos esquemas de mesas directivas, todos los CAP ya cuentan con cobradores quienes coordinados con el Tesorero se encargan de realizar el cobro de tales cuotas.

CAPÍTULO IV. AGUA PARA USO DOMÉSTICO Y AGUA PARA RIEGO EN SANTA CATARINA DEL MONTE

Agua para uso doméstico o agua entubada.

Dado el carácter esencial del agua para la vida, todos los habitantes de Santa Catarina del Monte se reconocen como usuarios del agua para uso doméstico o agua entubada. El vital líquido genera bienestar, tranquilidad y seguridad a los usuarios cuando el suministro es constante, y en cambio, produce inseguridad, malestar y sufrimiento, cuando disminuye la presión del flujo. Por ello, la comunidad está organizada para administrar el agua a todos los usuarios, quienes la utilizan para preparación de los alimentos, higiene personal, lavado de ropa, limpieza de la casa y riego de jardines, entre otros usos.

Para garantizar el servicio de agua entubada, los usuarios han dividido la comunidad en tres áreas físicas de población, delimitadas con base en las condiciones topográficas del terreno y la ubicación de los manantiales con respecto a la población. A su vez, cada área es administrada por un Comité de Agua Potable (CAP), autoridad local del agua responsable del suministro del vital líquido. Es importante señalar que los CAP son nombrados por la misma comunidad mediante sistema de mayordomías, y duran en el cargo, un periodo de un año.

De esta manera, los cuatro manantiales que actualmente están en funcionamiento en la comunidad (Atlmeya, Tecamalacachifia, Atexcac y Cuahutenco), forman tres sistemas de agua administrados por tres Comités de

Agua Potable que reciben el nombre de Atlmeya – Minaxtlatelli, Atexcac y Cuahutenco.

Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli.

El Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli administró hasta 2009 el agua de tres manantiales: Atlmeya, Tecamalacachifia y Minaxtlatelli. Sin embargo, a partir de esta fecha –debido a los adeudos generados por el elevado consumo de energía eléctrica en la Comisión Federal de Electricidad–, se canceló el funcionamiento del sistema Minaxtlatelli, y desde 2010 el Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli sólo administra los manantiales Atlmeya y Tecamalacachifia.

No obstante que actualmente no se está aprovechando el agua del manantial Minaxtlatelli, el Sistema y el Comité de Agua Potable que suministra el vital líquido a esa zona de población continúan denominándose Atlmeya – Minaxtlatelli, debido a que el manantial Minaxtlatelli es de los manantiales grandes y reconocidos por la comunidad, en relación con el manantial Tecamalacachifia que es considerado un Ojo de Agua.

El Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli anterior fue el último Comité que duró un periodo de tres años en el cargo, y también el último que obtuvo nombramiento por la asamblea de usuarios. Asimismo, su mesa directiva estuvo integrada por el Presidente, el Secretario y el Tesorero, y una estructura de apoyo formada por un Fontanero y dos Aguadores.



Figura 14. Manantial Atlmeya



Figura 15. Manantial Tecamalacachifia

El CAP Atlmeya – Minaxtlatelli actual fue nombrado mediante sistema de mayordomía –en julio de 2013-, por un periodo de un año en el cargo y su mesa directiva está integrada por siete personas: el Presidente, el Secretario y el Tesorero, cada uno con su respectivo vocal o suplente, y el Vicepresidente; además de una estructura de apoyo integrada por 18 cargos menores: cuatro

cobradores, nueve Responsables de zona, dos Aguadores, dos Distribuidores de Agua y un Fontanero.

Todos estos cargos son honoríficos –tanto los que integran la mesa directiva como la estructura de apoyo-, a excepción de los Distribuidores y el Fontanero, personas contratadas por el CAP que perciben una remuneración económica por su trabajo. Es importante señalar que los nombramientos para ocupar un cargo en el CAP Atlmeya – Minaxtlatelli 2013 – 2014 fueron elaborados por el Comité de Agua Potable saliente (2010 – 2013) con base en el sistema de mayordomías, mecanismo social comunitario acordado por la asamblea de usuarios de 2013 para garantizar que todos los habitantes cumplan con su servicio a la comunidad, concretamente ocupando un cargo en el Comité de Agua Potable.

Aunque es atribución del Comité de Agua Potable contratar a los Distribuidores y el Fontanero, las contrataciones de estas personas no se hacen al inicio de cada periodo. Más bien, una vez nombrado el nuevo CAP, éste se coordina con los Distribuidores y el Fontanero contratados años atrás. Por ello, actualmente los Distribuidores del agua y el Fontanero llevan aproximadamente 15 años en el cargo, periodo que les ha permitido a estas personas adquirir experiencia y destreza en el desempeño de su trabajo.

Como podemos apreciar en el siguiente esquema, a partir de 2013 –con la adopción del sistema de mayordomías y la reducción del periodo de gestión del Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli a un año-, la estructura de la mesa directiva de este CAP sufrió una reestructuración importante.

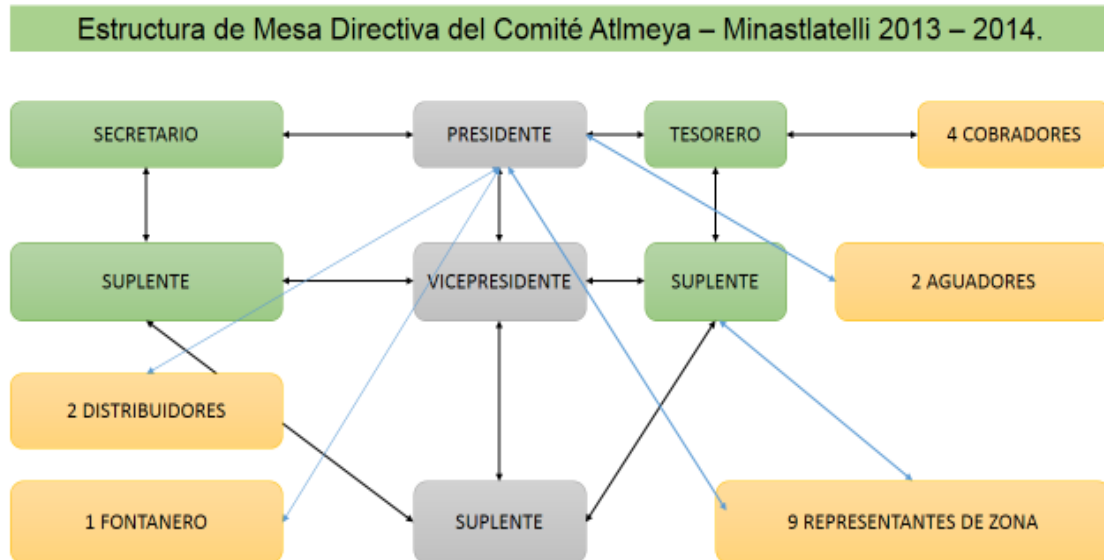


Figura 16. Estructura Mesa Directiva del Comité Atlmeya-Minaxtlatelli 2013-2014.

Esta modificación es producto de los acuerdos comunitarios o arreglos institucionales que la misma comunidad va decidiendo en función de sus necesidades de organización (Ostrom, 2012), para garantizar la funcionalidad y la continuidad de los sistemas de agua en la comunidad. La adopción de nuevos acuerdos y la reorganización de las estructuras de autoridad permiten comprender la evolución del sistema autogestión del agua en el devenir histórico de la comunidad.

Un factor que influye decisivamente en la evolución de estos arreglos comunitarios e institucionales, es la formación de las nuevas generaciones. Muchos jóvenes de Santa Catarina del Monte actualmente son profesionistas que al salir fuera de la comunidad observan otros esquemas de gestión del agua, que de una u otra manera, tratan de implementar en la comunidad cuando son nombrados integrantes de algún Comité de Agua Potable.

El Presidente.

El Presidente junto con el Vicepresidente y el Suplente de Presidente, coordinan las funciones de todos los integrantes del CAP para garantizar el funcionamiento y administración de los sistemas respectivos. Entre otras funciones, supervisan y dan seguimiento al cumplimiento de los acuerdos establecidos por la asamblea de usuarios en materia de cobro de cuotas anuales por servicio de agua potable y por derecho de toma de agua, cuotas especiales y actualización del padrón de usuarios.

La agenda de trabajo que coordina el Presidente incluye además de las acciones que garanticen el cumplimiento de los acuerdos de asamblea, un conjunto de acciones específicas necesarias para el adecuado funcionamiento de los sistemas de agua correspondientes. Estas acciones son de tipo correctiva y preventiva, ambas encaminadas al mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

El Presidente, en coordinación con los demás integrantes del CAP establece un calendario de reuniones de la mesa directiva para evaluar el funcionamiento de los sistemas, soluciones de conflictos, mecanismos de distribución del agua (días y horarios), días y horarios de oficina, fechas de faenas, asambleas, gestiones dentro y fuera de la comunidad, y realización y presentación de informes de la gestión.

Junto con los integrantes de la mesa directiva del CAP, el Presidente también resuelve conflictos, realiza gestiones y supervisa las redes, fugas, reparaciones,

compra de materiales, pago de cuotas y tomas de agua. Asimismo, establece coordinación con los Aguadores, Jefes de Zona, Cobradores y el Fontanero para garantizar el funcionamiento adecuado de los sistemas de agua. Estas acciones, le permiten al Presidente del CAP Atlmeya – Minaxtlatelli planificar mejor la administración del agua y mejorar el servicio a los usuarios y vecinos de la comunidad.

El Secretario.

El Secretario tiene la función de llevar en orden toda la documentación del sistema de agua potable. Entre otras actividades, el Secretario elabora, conserva y actualiza el padrón de usuarios; clasifica y archiva las actas de acuerdos tomados en asamblea; clasifica y archiva diversos oficios relacionados con trámites y gestiones de usuarios y del mismo comité al interior y exterior de la comunidad; y, elabora el informe de gestión del CAP, al término de la gestión. Con cada una de estas acciones, el Secretario contribuye al desarrollo de las funciones del Presidente.

El Tesorero.

El Tesorero tiene la responsabilidad de llevar el control de los fondos que ingresan y egresan al Comité. Entre otras tareas del Tesorero, destaca el control del ingreso por concepto de pago de cuota por servicio de agua potable o por derecho de toma; control de egresos y conceptos de gasto; cortes de caja mensual y anual para informe final de la gestión; expedición de recibos por pago de cuotas o tomas de agua; control y archivo de comprobantes, recibos y facturas

de ingresos y egresos; y supervisión de los cobradores para garantizar la eficiencia en la recaudación de cuotas, multas y cooperaciones especiales.

Los Cobradores.

Los Cobradores tienen la función de colaborar con el Comité de Agua Potable en la captación de los ingresos, los cuales se integran con la colecta de cuotas anuales por derecho al servicio de agua potable, pagos por concepto de derechos de toma, cuotas especiales y multas. Se establece una cuota especial de mantenimiento cuando para la reparación, mantenimiento o ampliación de una infraestructura como depósitos de almacenamientos o red de distribución, no alcanza el ingreso por concepto de cuotas. Comúnmente esta cuota la establece el CAP con la aprobación de la asamblea.

El CAP Atlmeya – Minaxtlatelli cuenta con cuatro cobradores. El área de comunidad se encuentra dividida en cuatro sub-áreas y cada una de estas, es atendida por un cobrador.

Representantes de zona.

Conscientes de la gran responsabilidad que implica dar funcionalidad y continuidad al sistema de agua en el área de comunidad Atlmeya – Minaxtlatelli, los integrantes del mismo Comité de Agua Potable, una vez nombrados, solicitaron a la asamblea respectiva su apoyo para nombrar nueve colaboradores más, denominados responsables de zona. La asamblea accedió a tal petición y el área de comunidad Atlmeya – Minaxtlatelli fue dividida en nueve sub-áreas o zonas, representadas a su vez por los nueve Representantes o Jefes de zona.

Estos representantes tienen la función de detectar opiniones, estrategias, necesidades, demandas y conflictos de los usuarios de sus zonas, como mecanismo necesario para atender de manera eficiente y oportuna las necesidades del sistema de agua y de los usuarios. A través de los Representantes de zona, el CAP mantiene una supervisión prácticamente diaria del sistema de agua en una superficie de población extensa y difícil de recorrer. Así, el Representante de zona representa al CAP Atlmeya – Minaxtlatelli en la supervisión del servicio de agua, y no sólo detecta oportunamente los problemas y conflictos que se presentan, sino también identifica la estrategia para mejorar este servicio.

Los Representantes de zona, al mantener estrecha y permanente relación con los usuarios, se convierten no sólo en los mejores portavoces de éstos, sino también en los mejores gestores de soluciones de los problemas del agua, constituyendo así el puente más adecuado de comunicación entre Comité de Agua Potable y los usuarios.

Los Representantes o Jefes de zona representan una innovación en la gestión del Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli, pues ha coadyuvado a la funcionalidad de los sistemas de agua potable en el área de comunidad respectiva.

Distribución del agua.

Este CAP administra dos manantiales de agua: el Tecamalacachifia y el Atlmeya.

El primero –el más pequeño-, abastece un depósito de almacenamiento llamado Cuamanco y el segundo a tres depósitos: Coloxtitla, San Francisco y San José.

Estos depósitos están ubicados en la parte baja con respecto a los manantiales y en la parte alta con respecto a la población, de manera que el agua se distribuye como flujo por gravedad. La topografía del terreno también se aprovecha para el llenado de los depósitos del Sistema Altmeya, donde primero se llena el depósito Coloxtitla ubicado en la parte más alta, enseguida el San Francisco, y por último, el San José.



Figura 17. Depósito Cuamanco, alimentado por el manantial Tecamalacachifia. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 8 x 8 metros de base x 3 de altura.



Figura 18. Depósito de agua potable Coloxtitla, alimentado por el manantial Atlmeya. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 10 x 10 metros de base x tres de profundidad.

Asimismo, cuenta con dos distribuidores del agua en el sistema Atlmeya – Minaxtlatelli. La función de estos consiste en abrir y cerrar diariamente las válvulas de llenado y distribución de los depósitos con base en un horario establecido.

Los distribuidores también realizan la limpieza de los depósitos (actividad que se lleva a cabo mensualmente), supervisan el funcionamiento de las válvulas de llenado de los depósitos y de distribución, y reportan las fugas y desperfectos de tuberías. El aguador se reúne dos veces por mes con el Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli para realizar un informe relacionado con la distribución del agua.

Dado que existen dos Distribuidores de agua en tales sistemas, cada uno atiende dos depósitos. La manera en que se distribuye el agua potable en el área de

comunidad correspondiente es por horarios, los cuales fueron establecidos conforme el llenado de los depósitos de almacenamiento, de la siguiente manera:

Cuadro 2. Horarios de distribución del agua potable en la comunidad.

Distribuidores	Depósito	Horario de llenado	Horario de distribución
1er. Distribuidor	Cuamanco	De las 16:00 horas a las 12:00 del día siguiente	De 12:00 – 16:00 horas / diariamente durante el año
1er. Distribuidor	Coloxtitla	De las 16:00 horas a las 8:00 horas del día siguiente	De 8:00 – 12:00 horas / diariamente durante el año
2do. Distribuidor	San Francisco	De las 16:00 horas, a las 8:00 horas del día siguiente	De 8:00 – 12:00 horas / diariamente durante el año
2do. Distribuidor	San José	De las 16:00 horas a las 8:00 horas del día siguiente	De 12:00 – 16:00 horas / diariamente durante el año

Fuente: Elaboración propia con datos del Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli 2013 – 2014.

Los Aguadores: organizadores del Apantla.

Los Aguadores se encargan de organizar el Apantla, la fiesta anual del agua. Para este propósito, realizan la colecta de una cooperación voluntaria de \$20.00 por habitante del sistema, fondo que se utiliza para pagar la misa, organizar la comida y comprar las flores durante la festividad. Es importante aclarar que aunque actualmente el sistema Minaxtlatelli no está en funcionamiento, durante el Apantla, los usuarios del sistema visitan este manantial, por ser considerado un monumento hidráulico importante para la comunidad.

El Fontanero.

El fontanero se encarga de supervisar el estado que guarda la infraestructura hidráulica del sistema, ya que su función es garantizar el adecuado funcionamiento de este. Mediante la supervisión, el fontanero identifica la necesidad de mantenimiento, cambio de tuberías, válvulas, mangueras, reparación de fugas, entre otras tareas necesarias para garantizar una distribución adecuada y eficiente del vital líquido. Cuando es necesaria la adquisición de refacciones y accesorios, el fontanero se coordina con el Tesorero de la mesa directiva del Comité Atlmeya – Minaxtlatelli para realizar la compra respectiva y realizar las comprobaciones de gasto correspondientes.

Los distribuidores del agua mantienen permanente coordinación con los integrantes del CAP Atlmeya – Minaxtlatelli, quienes supervisan el funcionamiento general del sistema. En este sentido, si se detecta una fuga, ésta se repara por el fontanero de forma inmediata y durante los horarios de llenado de los depósitos, de manera que no se afecta el servicio.

Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento de los sistemas de agua Atlmeya y Tecamalacachifia consisten en faenas para realizar limpieza en el área de manantiales, tuberías principales, depósitos de almacenamiento y red de distribución del agua potable; reparación de las tuberías principales que captan y conducen el agua del manantial a los depósitos, y de la tubería secundaria que conforma la red de distribución del líquido; y, reparación o en su caso, ampliación de los depósitos de almacenamiento.

Cuotas.

Las cuotas en este CAP son por toma y por habitante. La primera se paga por única vez y la segunda puede pagarse mensual o anualmente. El Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli cuenta con 4 Cobradores los cuales se encargan de realizar el cobro tanto de las cuotas por toma de agua como las cuotas por concepto de servicio.

Una vez que se paga la cuota, los Cobradores en coordinación con el Tesorero otorgan un comprobante de pago al usuario, con el cual éste comprueba que está al corriente con sus pagos. Este mecanismo es importante para llevar un control de los ingresos económicos que reúne el Comité y que sirven para dar mantenimiento y funcionalidad al sistema de agua respectivo, información que se refleja en el corte de caja anual que se presenta en la asamblea de usuarios, al término de la gestión.

Es importante señalar que el área de población correspondiente al sistema Atlmeya – Minaxtlatelli está dividido en cuatro sub-áreas, cada una atendida por un cobrador.

La cuota de pago por toma domiciliaria en este CAP oscila entre \$2500.00 y \$10,000.00. Si la toma de agua la solicita una persona originaria de la comunidad, que está al corriente con sus faenas, cuotas, cooperación y servicio a la comunidad, es la más baja: \$2500.00. En cambio, si la solicita una persona que no está al corriente con sus respectivos pagos y servicios a la comunidad, el costo de la toma puede ser hasta de \$10,000.00. Esta medida fue establecida por la asamblea respectiva de usuarios, quien determinó que sea tomado en

cuenta en el costo de una toma de agua, el historial del habitante en la comunidad.

La cuota de pago por servicio de agua potable por habitante en el sistema Atlmeya – Minaxtlatelli es actualmente de \$120 pesos anual o \$10 pesos mensual. Hasta hace cinco años, las cuotas por servicio de agua potable en este sistema se realizaban por domicilio. Sin embargo, debido a que los fondos obtenidos cada vez eran más insuficientes para el mantenimiento del sistema, la asamblea de usuarios determinó que la cuota se cobre por habitante. Esto es, que a partir de los 18 años cada habitante debe pagar por servicio de agua potable. Cumplidos los 60 años de edad los usuarios quedan exentos del pago de cuota por servicio de agua para uso doméstico, pero deben heredar su toma de agua a algún familiar quien debe continuar con la responsabilidad que implica ser propietario de una toma como asistir a faenas, pagar las cuotas especiales o dar el servicio a la comunidad como miembro del Comité de Agua Potable.

Es importante mencionar que los CAP Atlmeya – Minaxtlatelli anteriores no contaban con cobradores, por lo cual el cobro de la cuota por servicio de agua potable se realizaba en la delegación donde cada quien acudía a pagar cuando podía y quería, lo cual trajo como consecuencia que algunos usuarios llegaran a deber hasta 5 años. Por eso, el CAP actual (2013 – 2014) se dio a la tarea de actualizar el padrón de usuarios y a equipar su oficina con el propósito de mejorar el registro y la gestión del agua. Este Comité actual cuenta con archiveros, computadora, impresora, USB, etc., como equipo y material de oficina necesarios para agilizar los trámites relacionados con las tareas del mismo.

Sanciones y multas.

Pese a que en asamblea, los usuarios del sistema de agua no son partidarios de aprobar multas y sanciones, dado que el propósito es la convivencia y armonía de la comunidad, estos sí consideran algunas excepciones para garantizar que todo habitante de la comunidad cumpla con la responsabilidad que tiene con la misma.

Un usuario puede ser acreedor a una multa cuando se niega a recibir un nombramiento para participar como integrante de un Comité de Agua Potable de la comunidad. En este caso la multa asciende a 10,000 pesos. Esta medida más que la intención de afectar al usuario, pretende estimular el servicio a la comunidad, ya que hasta el momento (2014), no hay antecedentes de que se haya aplicado.

También procede una multa cuando el usuario no asiste a la faena de limpieza. En este caso la multa es de \$200.00 y la colectan los Cobradores del Comité respectivo. Si el usuario no puede acudir a la faena, pueden buscar una persona que asista en su lugar, o en su defecto pagar \$200.00.

Para identificar quiénes asistieron y quiénes faltaron a la faena, el Secretario del CAP con base en el padrón de usuarios, lleva un control de asistencias. Es importante mencionar que las faenas son acumulativas cuando no se cubren a tiempo, por lo cual, el Comité establece convenios con los usuarios deudores para encontrar otras alternativas a tal situación, las cuales pueden implicar el desarrollo de algún otro trabajo físico, o cualquier otro apoyo que el usuario pueda realizar para saldar su multa, como apoyar con una carretilla de arena, grava o tabiques, para el mantenimiento de alguna infraestructura.

Es importante mencionar que no se multa ni se sanciona por no asistir a una asamblea, por realizar una toma de agua clandestina, o por no estar al corriente con el pago de las cuotas anuales por servicio de agua entubada. Cuando se detecta una toma de agua clandestina solo se hace un llamado de atención al usuario; y en los casos en que se tienen adeudos de las cuotas por servicio de agua entubada sólo se exhorta al usuario a pagar lo más pronto posible.

Tampoco se suspende el servicio de agua como mecanismo de sanción porque la comunidad defiende el derecho al agua como un derecho humano y básico. El agua es para todos y no se debe negar a nadie. Así, existen algunos casos de personas que deben hasta tres faenas y otros de quienes deben hasta cuatro años de cuota por servicio de agua entubada, verdaderos retos del Comité de Agua Potable, quien debe utilizar un conjunto de estrategias y de convenios con los usuarios para que estos regularicen su situación en torno a las faenas, cuotas y multas.

Conflictos.

El Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli en calidad de autoridad del agua que representa a la comunidad, es el órgano encargado de resolver cualquier conflicto que se suscita entre los usuarios de su sistema.

No obstante que los manantiales Atlmeya y Tecamalacachifia constituyen flujos permanentes de agua –en virtud de que están ubicados en la zona boscosa y en la parte alta de la comunidad-, la cantidad de agua que fluye de estos no es la misma todo el año. Durante los meses que siguen a la temporada de lluvia (octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero) el agua es suficiente para garantizar el funcionamiento del sistema y el llenado diario de los cuatros

depósitos de almacenamiento y distribución del sistema (Cuamanco, Coloxtitla, San Francisco y San José); sin embargo, los tres meses anteriores a la temporada de lluvias (marzo, abril y mayo), el flujo de los manantiales empieza a disminuir, y con este, el abastecimiento a los depósitos mencionados.

Al problema de disponibilidad (espacial y temporal), hay que agregar el problema de distribución del agua para uso doméstico. Dada la insuficiencia del agua captada (en los jagüeyes) para riego, muchos usuarios realizan toma clandestina de agua entubada para utilizar en sus parcelas de cultivo. Este fenómeno (robo de agua para uso doméstico) genera que la presión del agua entubada disminuya aún más, sobre todo para aquellos usuarios ubicados aguas abajo, quienes manifiestan falta de equidad en la distribución del agua por parte del Comité de agua respectivo. Otras veces los usuarios llegan a quejarse por la impuntualidad de los encargados de la distribución del agua, situación que por lo general se debe a la pérdida de tiempo utilizado en la reparación de tuberías y válvulas. Cuando se detecta alguna fuga, se comunica a los vecinos de la suspensión del servicio para la debida reparación, sin embargo, no todos los usuarios son tolerantes y algunos se inconforman con el Comité por la suspensión de unas horas del servicio.

Pero no sólo existen las quejas de los usuarios, también existen quejas por parte del Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli contra los usuarios. Éste se queja de que algunos usuarios no cubren sus cuotas, realizan toma clandestina de agua, no asisten a las faenas y no hacen uso adecuado del agua.

[illegible]

163

Comité de Agua Potable Atexcac

Este Comité administra el sistema de agua Atexcac, el cual obtiene el agua del manantial del mismo nombre.



Figura 20. Manantial Atexcac.

Hasta antes de 2011, los CAP de este sistema de agua eran electos por asamblea y duraban en el cargo tres años. De 2011 a la fecha, han pasado varios Comités con un periodo de un año y nombrados mediante sistema de mayordomía.

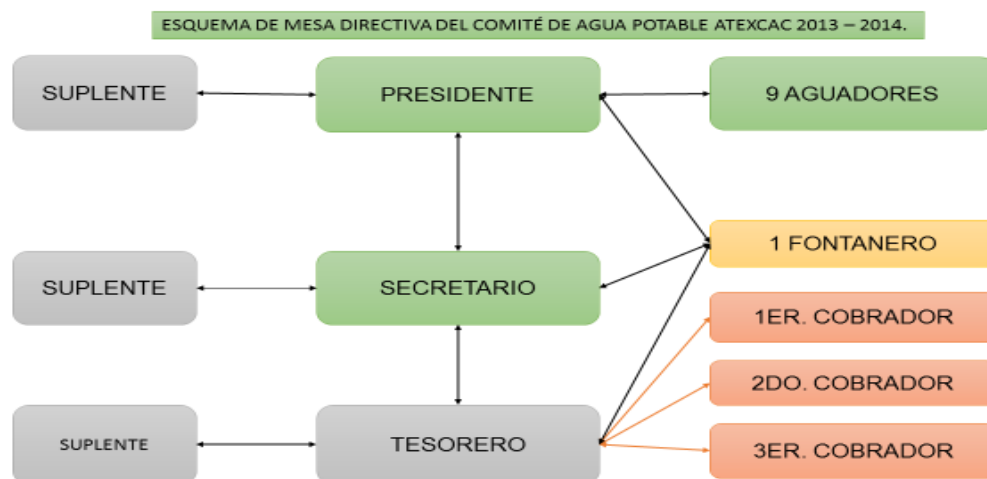


Figura 21. Esquema de Mesa directiva del Comité de Agua Potable Atexcac 2013-2014.

El actual CAP 2013 – 2014 obtuvo su nombramiento por la asamblea mediante sistema de mayordomía para un periodo de un año: del 20 de enero de 2013 al 19 de enero de 2014 y tiene seis integrantes: el Presidente, el Secretario y el Tesorero, cada uno con su respectivo suplente. Además, cuenta con el apoyo de otros 12 cargos honoríficos distribuidos de la siguiente manera: tres cobradores y nueve aguadores. También cuenta con un fontanero, pero éste recibe un pago por su trabajo.

Funciones del comité de agua potable Atexcac 2013 – 2014.

El Presidente.

El Presidente además de coordinarse con su suplente, se coordina con los demás integrantes de la mesa directiva del CAP Atexcac, el fontanero, los cobradores y los aguadores, para garantizar el funcionamiento y administración del sistema de agua Atexcac.

Con base en los acuerdos tomados en la asamblea de usuarios, el Presidente en coordinación con los demás integrantes del Comité, organiza la agenda anual de trabajo. En esta agenda, también contempla y da seguimiento a cada una de las actividades específicas que se deben realizar para el adecuado funcionamiento del sistema Atexcac como faenas, calendarios de reuniones, horarios de oficina, cobro de cuotas de pago de servicio de agua potable y por derechos de toma.

El Presidente en coordinación con los demás integrantes del CAP Atexcac también encabeza la solución de conflictos, la realización de gestiones y supervisión en general del sistema de agua.

El Secretario.

El Secretario tiene la función de llevar en orden toda la documentación del sistema de agua potable. Entre otras funciones, elabora, conserva y actualiza el padrón de usuarios; clasifica y archiva las actas de acuerdos tomados en asamblea; clasifica y archiva diversos oficios relacionados con trámites y gestiones de usuarios y del mismo comité al interior y exterior de la comunidad; y, elabora el informe de gestión del CAP, al término de la gestión. El Secretario apoya, al Presidente en sus funciones, para garantizar una administración eficiente del agua.

El Tesorero.

El Tesorero en coordinación con su suplente lleva el control de los fondos que ingresan al CAP Atexcac por concepto de cuotas de mantenimiento y cuotas por toma de agua, así como los gastos por mantenimiento del sistema. Realiza asimismo el corte de caja mensual y anual para informe final de gestión; expedición de recibos por pago de cuotas o tomas de agua; control y archivo de comprobantes, recibos y facturas de ingresos y egresos; y supervisión de los cobradores para garantizar la eficiencia en la recaudación de cuotas, multas y cooperaciones especiales.

Los cobradores.

Existen en el CAP Atexcac el primero, segundo y tercer cobrador. Aunque los tres cobradores realizan la función de coleccionar la cuota anual por concepto de servicio de agua potable y tomas de agua en el área de comunidad

correspondiente al CAP Atexcac, los cobros no los hacen simultáneamente durante todo el año, sino que se turnan como se muestra en la tabla siguiente:

Cuadro 3. Cobros

Cobradores	Calendario de Cobros	Calendario de Cobros
Primer Cobrador	Febrero - Marzo de 2013	Agosto – Septiembre de 2013
Segundo Cobrador	Abril – Mayo de 2013	Octubre – Noviembre de 2013
Tercer Cobrador	Junio – Julio de 2014	Diciembre de 2013 – Enero de 2014

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por integrantes del Comité de Agua Potable Atexcac, 2013.

Es importante enfatizar que tanto las tarifas por servicio y tomas de agua potable como las cuotas especiales y multas se establecen por la asamblea de usuarios del área de comunidad correspondiente. Así, el Comité de Agua Potable Atexcac sólo instrumenta dichos cobros.

Distribución del agua.

El manantial Atexcac actualmente alimenta el llenado de un depósito de almacenamiento de agua entubada conocido como Tlacopilco. El sistema Atexcac cuenta también con otro depósito de agua entubada conocido como Huepalcalco, el cual está inhabilitado desde 2010, porque se encuentra cuarteado.



Figura 22. Depósito de agua entubada Tlacopilco. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 7 x 7 metros de base por 3 de altura.



Figura 23. Depósito de agua entubada Huepalcalco. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 7 x 7 metros de base por 3 de altura y actualmente está inactivo.

Ambos depósitos están ubicados en la parte baja con relación al manantial y en la parte alta en relación con el área de comunidad que abastecen, de manera que tanto el llenado de los depósitos como la distribución del agua potable se hacen por fuerza de gravedad.

El Comité Atexcac cuenta con nueve Aguadores los cuales distribuyen tanto el agua potable como el agua para riego. Sin embargo, dado que la prioridad es garantizar el abasto de agua potable en el sistema Atexcac, la principal función de los aguadores es la distribución del agua potable.

Es importante señalar que los nueve aguadores están organizados en dos partes. Tres que distribuyen el agua en la parte alta de la red y seis, en la parte baja. Tanto los aguadores de la parte alta como de la parte baja se turnan semanalmente para abrir la válvula de distribución del agua entubada diariamente de 6:00 a 22.00 horas, los 365 días del año que dura el periodo en el cargo. Desde luego, estos horarios de distribución del agua entubada van sufriendo ajustes conforme la disponibilidad de la misma, asociada directamente a la recarga de los manantiales y a la temporada de lluvias. Cuando del manantial fluye suficiente agua la distribución se realiza por horarios; y por el contrario, cuando hay escasez, la distribución es por tandeo.

Hay momentos en que sólo se distribuye el agua dos horas por día, ya que el llenado del depósito es más lento. Cuando se incrementa la escasez del agua, se vuelve insostenible la distribución por horario; entonces la distribución se realiza por tandeo. Esto quiere decir, que los aguadores distribuyen primero a los usuarios ubicados en una parte del sistema Atexcac un día, y otro día, a los usuarios ubicados en la otra parte del sistema. Hay temporadas en que casi no llueve y el CAP Atexcac tiene que saber sortear el problema de distribución del agua, ya que ha habido ocasiones –de acuerdo con versiones de algunos usuarios de este sistema-, en que los usuarios se han quedado sin agua hasta 3 semanas.

Tanto los Aguadores de la parte alta como de la parte baja se turnan semanalmente para distribuir el agua entubada. El rol de turnos, una vez establecido se pega en la oficina del Comité Atexcac, donde cualquier usuario pueda consultar los mecanismos de distribución y los responsables de la misma. El Fontanero.

El Fontanero se encarga de supervisar y resolver el mantenimiento de la red de distribución del agua. Realiza actividades como cambio de válvulas de distribución, cambio de tubería, mangueras, etc., para distribuir con la presión adecuada el agua y evitar fugas. Para la compra de las refacciones necesarias y comprobación del gasto respectivo, el fontanero se coordina con el tesorero.

Mantenimiento

Entre otras actividades de mantenimiento que organiza este CAP se tienen las faenas programadas para limpieza de los manantiales, lavado de cisternas, limpieza de canales y reforestación. Cuando un usuario no puede acudir a la faena por alguna cuestión de salud, debe reportar tal situación al Comité con anticipación incluso de una hora y éste puede justificar tal inasistencia. También se puede llegar tarde a la faena, siempre y cuando, se avise a los integrantes del Comité, o bien enviar a otra persona para que realice la faena en su lugar. Estos mecanismos sugieren cierta flexibilidad como mecanismos de colaboración entre el Comité de Agua Potable y los usuarios, y al mismo tiempo como estímulo para promover la participación de los usuarios en las tareas comunes, que garanticen el funcionamiento del sistema de agua.

Cuotas.

Las cuotas en este CAP son por toma y por habitante. La cuota por toma es de \$500.00 y la cuota anual / servicio / habitante es de \$60.00. Cuando hay que realizar alguna inversión importante y los fondos reunidos con las cuotas anteriores no alcanzan, se cita a asamblea de usuarios quien determina si se acuerda o no imponer una cuota especial a los usuarios. Es importante mencionar que este sistema cuenta con tres Cobradores los cuales se turnan mensualmente para cobrar las cuotas ya sea mensual o anualmente.

Los Cobradores, expiden recibos de pago a los usuarios conforme colectan las cuotas. Esta medida es adecuada porque permite al Tesorero llevar un control de los ingresos con base en el padrón de usuarios y permite al usuario demostrar que está al corriente con sus pagos. El control de los ingresos, además es fundamental para realizar los cortes de caja, mecanismo de transparencia fundamental que el Comité realiza ante los usuarios. Aquí es importante mencionar que durante su gestión, el Comité de Agua Potable Atexcac realizó cuatro cortes de caja, uno por cada asamblea que realizó aproximadamente cada tres meses.

Sanciones y Multas.

Cuando los usuarios no cubren sus faenas o multas por no asistir a la misma, estas se vuelven acumulativas, por lo cual el CAP Atexcac establece convenios con los usuarios morosos, no solo con aquellos que adeudan multas o faenas, sino también con aquellos que se encuentran rezagados en sus pagos de cuotas anual por concepto de servicio de agua entubada, con el con el propósito de agilizar el cumplimiento de estas obligaciones.

El monto de la multa por faltar a la faena asciende a \$200.00 y el usuario puede pagarla directamente en la oficina del Comité de Agua Potable o a través del Cobrador. En Ambos casos, una vez que el acreedor a la multa cumple con esta sanción, el Tesorero extiende un recibo al usuario, comprobante de pago exonera a este de la sanción.

El registro, control y seguimiento de asistencias e inasistencias a la faena las lleva a cabo el Secretario de la mesa directiva del Comité de Agua Potable Atexcac, quien se apoya para tal función en el padrón de usuarios del sistema Atexcac. Por no asistir a una asamblea, por realizar una toma de agua clandestina, o por no estar al corriente con el pago de las cuotas anuales por servicio de agua entubada no se multa ni se sanciona a nadie. Cuando un Comité detecta una toma de agua clandestina solo hace un llamado de atención al usuario; y en los casos en que se tienen adeudos de las cuotas por servicio de agua entubada sólo se exhorta al usuario a pagar lo más pronto posible. Tampoco se suspende el servicio de agua entubada a los usuarios por incurrir en cualquiera de las faltas anteriores, porque la comunidad tiene establecido por usos y costumbre que todos tienen derecho al agua, la cual no se puede negar a nadie.

Conflictos.

La mayoría de los conflictos que se presentan en este sistema tienen que ver con la escasez del agua. A diferencia del Manantial Atlmeya o Tecamalacachifia, el manantial Atexcac se encuentra ubicado dentro en la periferia de la zona urbana de la comunidad y en una zona deforestada. Este hecho genera que la recarga

del manantial dependa de la buena o mala temporada de lluvias que se presenta cada año.

Cuando hay buena temporada de lluvias, el flujo del vital líquido permite la funcionalidad del sistema Atexcac, todo el año; y en caso contrario, la comunidad enfrenta problemas de escasez de agua. Como consecuencia de la falta de disponibilidad, se incrementa la competencia por el agua, el robo de esta a través de toma clandestina y las inconformidades de los usuarios ubicados aguas abajo, a quienes casi no les llega el agua, debido a la insuficiente presión de esta en las redes de distribución.

Los conflictos, quejas e inconformidades por la escasez del agua es un problema que cada año tiene que sobrellevar el Comité de Agua Potable Atexcac. Como un mecanismo de sortear la escasez del agua, el Comité va modificando el mecanismo de distribución del agua de horario a tandeo, es decir, va realizando ajustes en los horarios o en los días a fin de que todos los usuarios del sistema tengan agua a cierta hora del día o en ciertos días de la semana. Por su parte, los usuarios, compran tinacos o construyen cisternas con ciertas capacidades para almacenar el agua cuando el líquido llega, a fin de desarrollar sus actividades domésticas básicas (bañarse, lavar la ropa, preparar los alimentos, etc.) y enfrentar la escasez.

[illegible]

174

Comité de Agua Potable Cuahutenco.

Este CAP recibe el agua del manantial Cuahutenco.



Figura 25. Manantial Cuahutenco.

El Comité de Agua Potable Cuahutenco actual obtuvo el nombramiento mediante sistema de mayordomía por un año, de enero de 2013 a enero de 2014 y su mesa directiva quedó constituida por seis personas: el Presidente, el Secretario y el Tesorero, cada uno con su respectivo suplente. Además, este Comité cuenta con 12 cargos honoríficos: ocho cobradores y cuatro aguadores. Cuenta también con un fontanero, pero éste último recibe un pago por su servicio.

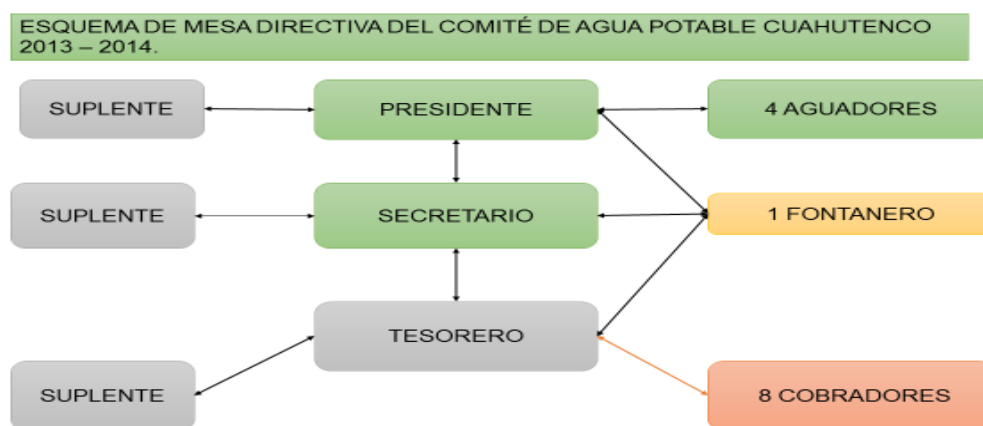


Figura 26. Mesa directiva del Comité de Agua Potable Cuahutenco 2013-2014.

Función del Comité de Agua Potable Cuahutenco 2013 -2014.

El Presidente, el Secretario y el Tesorero, así como la estructura de apoyo (los cobradores, aguador y fontanero) realizan las mismas funciones que en el Comité Atlmeya – Minaxtlatelli y en el Comité Atexcac. Lo único en que se diferencia este Comité de los demás es en el tamaño de la estructura de apoyo, es decir, en el número de cobradores y aguadores.

Distribución del agua.

Los Responsables de distribuir el agua a la zona de comunidad correspondiente son los cuatro aguadores.

Aunque el manantial Cuahutenco está ubicado en la parte alta con relación a la comunidad y al depósito de almacenamiento, ya no está produciendo suficiente agua desde hace aproximadamente 12 años, de acuerdo con la versión de los usuarios del sistema, entre otras causas debido a la deforestación en la zona del manantial, sobreexplotación del acuífero y crecimiento de la población.



Figura 27. Depósitos Cuahutenco. En la imagen se observa tres depósitos. Primero fue construido el de la derecha (hace 50 años aproximadamente), después el de la izquierda (hace 30 años aproximadamente) y por último, el del fondo ubicado en la parte más baja, abastecido con una parte del agua del manantial Atexcac (hace 12 años aproximadamente).

Por este motivo, los usuarios del sistema Cuahutenco y Atexcac, en asamblea, acordaron complementar el agua del manantial Cuahutenco con una parte del agua del manantial Atexcac.

Sin embargo, dado que el manantial Atexcac está ubicado en la parte baja con relación a los usuarios y depósito del sistema Cuahutenco, es necesario bombear el agua una distancia aproximada de 1 kilómetro. Esta situación ha encarecido el mantenimiento del servicio de agua para los usuarios del sistema Cuahutenco.



Figura 28. Depósito de agua potable Cuahutenco. En esta imagen se observa la tubería que conduce el agua por bombeo al depósito Cuahutenco, ubicado en la parte alta, con relación al manantial Atexcac. Este depósito tiene una dimensión aproximada de 10 x 10 metros de base por 3 de altura.

El agua en el sistema Cuahutenco se distribuye por horario y por día. Comúnmente después de la temporada de lluvias, el mecanismo de distribución es por horario porque el agua que fluye del manantial Cuahutenco es suficiente. Sin embargo, conforme ésta empieza a escasear (sobre todo a partir de abril y

junio), la distribución se realiza por días, esto es un día sí y un día no, conforme el llenado del depósito de almacenamiento que cada vez es más lento.

Los Aguadores del CAP establecen un calendario anual donde se turnan para distribuir el agua diariamente de 8:00 a 12:00 hora.

Cuadro 4. Distribución de agua.

Aguadores	Calendario de distribución	Calendario de distribución	Calendario de distribución
1er. Aguador	Marzo/2013	Julio/2013	Noviembre/2013
2do. Aguador	Abril/2013	Agosto/2013	Diciembre/2013
3er. Aguador	Mayo/2013	Septiembre/2013	Enero/2014
4to. Aguador	Junio/2013	Octubre/2013	Febrero/2014

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el Comité de Agua Potable Cuahutenco 2013 – 2014.

Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento del sistema de agua Cuahutenco consiste en faenas para realizar limpieza en el área del manantial, tuberías principales, depósitos de almacenamiento y red de distribución del agua potable y de canales de agua para riego; reparación de las tuberías principales que captan y conducen el agua del manantial a los depósitos, y de la tubería secundaria que conforma la red de distribución del líquido; y, reparación o en su caso, ampliación de los depósitos de almacenamiento. El sistema de agua potable Cuahutenco también realiza labores de reforestación en el área del manantial, como una medida de conservar el bosque y garantizar la recarga de agua.

Cuotas.

Las cuotas de pago en este CAP son por habitante y por toma. Mientras la cuota de pago por toma de agua oscila entre \$500 pesos y \$5,000 pesos (con base en el historial del habitante solicitante), la cuota de pago por servicio de agua potable asciende a \$720 pesos anuales por habitante. El Comité de Agua Potable cuenta con ocho cobradores que se turnan semanalmente para realizar el cobro de cuotas respectivo.

La cuota de pago por servicio de agua entubada en este sistema es la más cara de la comunidad porque el Sistema de Agua Potable Cuahutenco funciona de manera diferente a los otros dos sistemas de agua que existen en la comunidad. Mientras los sistemas Atlmeya – Minaxtlatelli y Atexcac son autosuficientes desde el punto de vista de la cantidad de agua que obtienen de sus manantiales, el sistema Cuahutenco complementa su agua con una parte del agua del manantial Atexcac. Y dado que el manantial Atexcac se encuentra ubicado en la parte baja con relación al depósito Cuahutenco, el sistema Cuahutenco necesita bombear el agua, lo cual genera importante consumo de energía eléctrica.

El consumo de energía eléctrica derivado del bombeo de agua, concretamente el pago del recibo de luz que bimestralmente realiza el Comité de Agua Potable Cuahutenco a la Comisión Federal de Electricidad, es la causa del incremento de la cuota por concepto de servicio de agua potable. Es decir, además de considerar la cuota para el mantenimiento normal del sistema como reparación de fugas, tuberías, ampliación del depósito, etc., hay que agregar el gasto por consumo de energía eléctrica, para el funcionamiento del sistema por bombeo.

Como se puede observar, en el siguiente cuadro, el costo por consumo de energía eléctrica para bombear el agua del manantial Atexcac al sistema Cuahutenco, de 2010 a 2014 se duplicó de \$10,000.00 y \$11,000.00 a \$20,000.00 y \$22,000.00 pesos mensuales, generando con ello un grave problema financiero para el funcionamiento y la continuidad del sistema Cuahutenco.

Cuadro 5 Gastos por concepto de consumo de energía eléctrica

Año	consumo de energía eléctrica expresado en pesos
2010	\$10,000 – \$11,000 (Diez a once mil pesos mensuales)
2011	\$11,000 - 13,000 (Once a trece mil pesos mensuales)
2012	\$13,00 - 17,000 (Trece a diez y siete mil pesos mensuales)
2013	\$17,000 - \$21,000 (diez y siete a veintiún mil pesos mensuales)
2014	\$21,000 – 22,000 (Veintiuno a veintidós mil pesos mensuales hasta enero de 2104)

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Comité de Agua Potable Cuahutenco de acuerdo con los recibos de luz que tienen en archivo.

Frente a esta situación insostenible, de acuerdo con versión de integrantes del CAP Cuahutenco, se han realizado diversas gestiones ante el municipio de Texcoco y la Comisión Federal de Electricidad ubicadas en la Ciudad de México para reducir el cobro por consumo de energía, pero no han obtenido ninguna solución. Incluso aseguran los integrantes del CAP Cuahutenco que el propio Municipio de Texcoco tiene adeudos por concepto de consumo de energía eléctrica con CFE.

Sanciones y Multas.

Los usuarios de agua entubada del sistema Cuahutenco son sancionados con una multa de \$200.00 cuando no asisten a las faenas convocadas por el Comité de Agua Potable. Esta cantidad puede pagarse en la oficina del Comité o a través de los cobradores de éste, quienes extienden los comprobantes correspondientes al pago de la multa.

Igual que en el Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli y Atexcac, quien lleva el control de las asistencias a las faenas en este CAP es el Secretario, con base en el padrón de usuarios. La colecta de la multa es muy importante porque junto con las cuotas por concepto de toma de agua y las cuotas por servicio de agua entubada contribuyen a resolver los gastos de mantenimiento del sistema Cuahutenco, el cual muestra una tendencia creciente, debido al encarecimiento de la energía eléctrica, necesaria para bombear el agua del sistema Atexcac.

Por faltar a una asamblea, realizar una toma clandestina o tener retraso en los pagos de alguna multa o cuota, no se sanciona a los usuarios. Tampoco existe la suspensión del servicio de agua entubada a ningún usuario, ya que no se debe de negar el vital líquido a nadie en la comunidad. Cuando se detecta alguna toma de agua clandestina sólo se hace un llamado de atención al usuario y se procede a cancelar dicha toma; y en los casos de adeudos, sólo se exhorta al usuario a pagar lo más pronto posible.

Conflictos.

Los conflictos, quejas e inconformidades originados en torno del agua son resueltos por el Comité de Agua Potable, autoridad del agua responsable de

administrar el vital líquido. Comúnmente estas expresiones son producto de la escasez del agua. Aunque el manantial Cuahutenco está ubicado en la parte alta de las tierras de la comunidad, debido a la deforestación importante de esta zona, la recarga de este ecosistema hídrico no es suficiente para alimentar del vital líquido a todos los usuarios del área de comunidad Cuahutenco.

La falta de disponibilidad de agua inicia desde enero, cinco meses antes de que sea la nueva temporada de lluvias, y con ella, se incrementa la competencia de los usuarios, quienes en su afán de resolver sus necesidades domésticas, incurren en prácticas inaceptables como el robo del agua a través de la toma clandestina. Desde este escenario, una de las tareas del Comité de Agua Potable Cuahutenco es la supervisión y vigilancia, para evitar el uso inadecuado y el robo del agua. Los integrantes del Comité también deben informar a los usuarios de cualquier medida relacionada con los mecanismos de distribución del agua adoptados como alternativa para enfrentar la escasez del agua, como ajustes de horarios y días. Por su parte, los usuarios construyen cisternas o compran tinacos para almacenar suficiente agua, sobre todo en la temporada de escasez, para poder satisfacer sus necesidades domésticas como higiene personal, lavado de ropa, limpieza de la casa, utensilios domésticos y preparación de los alimentos. Es importante mencionar, que en tiempo de escasez, quienes más padecen la falta de agua son los usuarios ubicados aguas abajo, ya que la presión del líquido en esos puntos del sistema disminuye aún más.

Por otro lado existen quejas e inconformidades por parte de los usuarios en relación con los altos costos de la energía eléctrica que se emplea para el bombeo del agua, situación que eleva la cuota por derecho a servicio de agua

entubada. Esta situación no sólo genera queja por parte de los usuarios, sino incluso del propio Comité de Agua Potable Cuahutenco, quien tiene que administrar el agua en estas condiciones. Asimismo, los altos costos de mantenimiento generan que para los usuarios no sea atractivo ocupar un cargo en el Comité de Agua Potable, pues argumentan que se trabaja mucho y se obtiene poco reconocimiento; sin embargo, dado que para la administración del agua la comunidad se rige por sistema de mayordomías, todos deben cumplir con esta responsabilidad comunitaria.

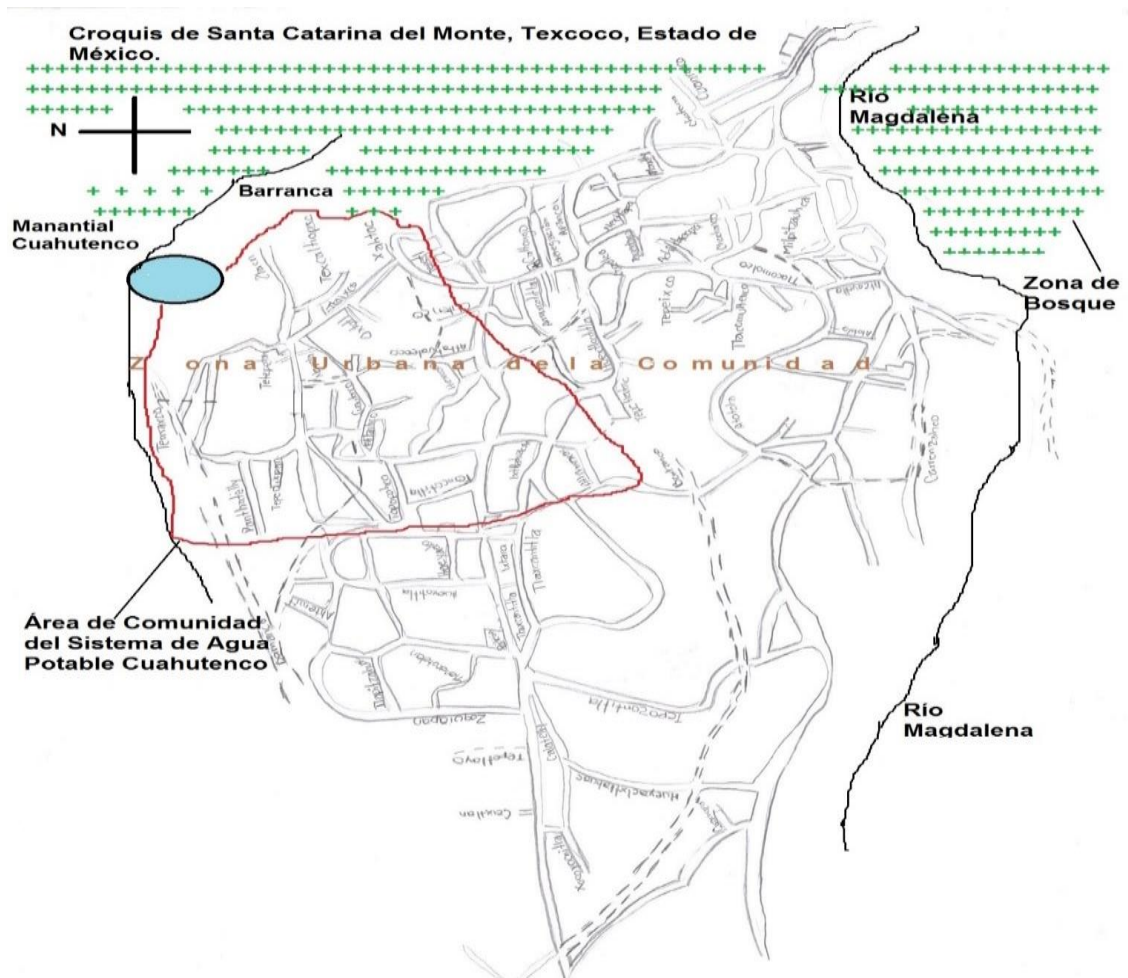


Figura 29. Área de la comunidad que abastece el sistema de agua entubada Cuahutenco. Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2013.

Croquis de Santa Catarina del Monte, donde se localizan los manantiales de la comunidad, depósitos y área de población de cada Sistema de Agua Potable:

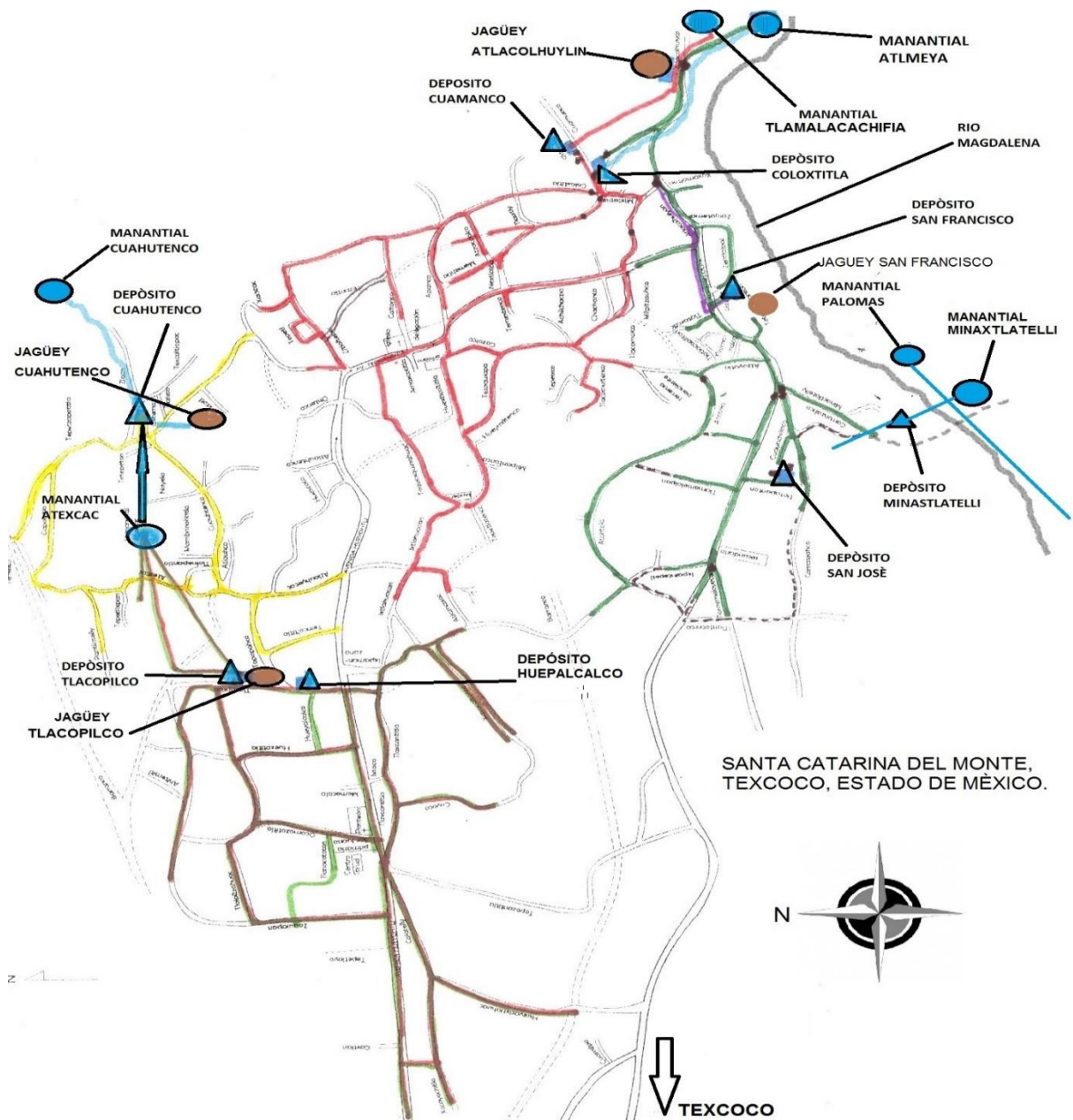


Figura 30. Red de distribución de agua entubada. Fuente: elaboración propia con base en croquis de red de distribución del agua entubada proporcionada por el sr. Juan Velázquez Linares, plomero del Comité Atlmeya – Minaxtlatelli y Atexcac. El área señalada con rojo y verde corresponde al CAP Atlmeya – Minaxtlatelli, la amarilla al CAP Cuahutenco y la café al CAP Atexcac.

El pequeño riego agrícola en Santa Catarina del Monte.

Importancia del pequeño riego en la historia de la comunidad.

Los sistemas de pequeño riego agrícola que actualmente persisten en las comunidades rurales de México representan sin duda una valiosa herencia cultural mesoamericana; los pueblos mesoamericanos imprimieron gran genialidad y creatividad en la construcción de estos sistemas, a partir de la necesidad de producción de alimentos para consumo humano. Desde ese momento, el pequeño riego ha persistido en manos de las comunidades, y más aún, en manos de los propios usuarios regantes quienes han sorteado diversos momentos de la historia nacional, como mecanismo de subsistencia y de desarrollo de la economía familiar (Palerm, 1997).

La práctica de la agricultura de regadío en el Acolhuacan Septentrional –región que incluye comunidades ubicadas al pie de la cadena montañosa como Tequezquináhuac, San Pablo Ixayotl, Santa Catarina del Monte, Santa María Tecuanulco y San Jerónimo Amanalco- nos permite dimensionar la importancia histórica, social, económica, política y cultural de los pequeños sistemas de riego agrícola en la comunidad de estudios. Concretamente Santa Catarina del Monte y las comunidades ubicadas al pie de las cadenas montañosas del Acolhuacan Septentrional desarrollaron sistemas de agricultura basada en el pequeño riego y en sistemas de terrazas, a través del aprovechamiento del agua proveniente de los manantiales permanentes ubicados en la sierra alta, que en ese momento seguramente tuvieron mayores caudales. Por las características orográficas de la montaña, las aguas de los manantiales alimentaban por fuerza de gravedad

diversos ríos y arroyuelos ubicados en la parte más baja de la sierra, los cuales a su vez bañaban con el vital líquido las llanuras y los somontanos por medio de complejos escurrideros secundarios que llegaban hasta la proximidad de las poblaciones. Los pequeños sistemas de riego con fines agrícolas formaron parte de la tecnología agrícola e hidráulica que la comunidad desarrolló para garantizar la producción de alimentos tanto para el autoconsumo, como para la comercialización (Palerm y Wolf, 1992).

El vínculo histórico con el agua, permitió que los usuarios de Santa Catarina del Monte adquirieran un conjunto de saberes, conocimientos, técnicas, principios, valores, costumbres y tradiciones en relación con el manejo del agua; así como la configuración de nuevas formas de organización; y, nuevos mecanismos comunitarios para acceder al uso y aprovechamiento del agua. Actualmente la organización social para el manejo del agua de riego en la comunidad está regido por el derecho consuetudinario que los habitantes de la comunidad llaman sistema de usos y costumbres –conjunto de reglas no escritas que regulan la vida familiar y comunitaria-, el cual fortalece su cohesión social de la comunidad (González y Leal: 1993).

No obstante que el pequeño riego agrícola constituyó la base económica, social, política y cultural de la comunidad en el pasado, actualmente la práctica de esta actividad ha perdido significación. La agricultura ya no es una actividad prioritaria, y los habitantes de la comunidad se dedican a otras actividades económicas, como estrategia de subsistencia. El periodo histórico más reciente de auge agrícola en la comunidad se desarrolló en el periodo 1900 – 1930, cuando pasada la Revolución Mexicana se recuperan las tierras, los bosques y los manantiales,

de los cuales Santa Catarina y otros pueblos vecinos (Santa María Tecuanulco, San Gerónimo Amanalco, San Miguel Tlaixpan, San Dieguito y San Pablo Ixáyoc) habían sido despojados. En esta época se amplían las fronteras agrícolas de la comunidad sobre todo para desarrollar la agricultura temporalera, en la zona que actualmente es el ejido y que había sido despojada por la hacienda de Chapingo antes de la Revolución Mexicana (1884 y 1912). Esta agricultura de autoconsumo no careció de mano de obra, pues los peones que antes trabajaban en las haciendas, eran fuerza de trabajo disponible para trabajar en su propia comunidad (González y Leal et. al. 1993).

Las siguientes décadas, entre 1930 y 1980 todavía fueron importantes para la agricultura de Santa Catarina del Monte. La revolución verde que se implementa en la agricultura nacional, se expresa también en la comunidad mediante la producción intensiva de cultivos comerciales (flores, plantas medicinales y frutales) en la zona urbana de la comunidad donde era posible el acceso al riego, y la introducción de maíz y trigo en la zona temporalera. Un hecho que estimuló el desarrollo económico y agrícola de la comunidad fue el acceso al riego y la construcción del camino de terracería en los años cuarenta, el cual comunicó a Santa Catarina del Monte con San Miguel Tlaixpan y el municipio de Texcoco, situación que permitió mayor comunicación de la comunidad con el exterior para la venta de sus productos agrícolas (González y Leal et. al 1993).

El crecimiento poblacional de la década de los ochenta, la caída de los precios de los productos agrícolas y la escasez del agua en la comunidad, desalentó la actividad agrícola. La zona de terrazas que antes era destinada para agricultura de riego, ahora se encuentra poblada; y el agua que antes era destinada para

uso doméstico y para el pequeño riego, ahora se destina exclusivamente para uso doméstico. Todavía se siembra maíz, trigo, cebada, papa, avena, frijol y haba, fundamentalmente para el autoconsumo, como una alternativa de subsistencia, en las tierras de temporal. Y aunque no se ha abandonado completamente el pequeño riego agrícola, ahora esta actividad depende únicamente de la cantidad de agua bronca que puede colectarse durante la temporada de lluvias en los jagüeyes (trabajo de campo, 2014).

La escasez del agua provocó por un lado el abandono de la agricultura de riego, por otro, la adopción y diversificación de otras actividades por parte de la comunidad. La incursión de la comunidad en la música, la floristería y la artesanía, constituyó un mecanismo comunitario de subsistencia y de readaptación a sus limitados recursos hídricos. Es importante precisar que tanto la floristería, como la artesanía y la música han sido prácticas que forman parte de la tradición de la comunidad, por lo cual no pueden ser consideradas como actividades nuevas y desconocidas, sino como actividades que resurgen y adquieren importancia como una alternativa de desarrollo comunitario. En el caso de la música es difícil ubicar en qué momento surge, porque al igual que otros oficios en la comunidad constituye una práctica heredada de generación en generación; las familias enseñan el oficio a sus hijos, quienes incluso llegan a especializarse en el Conservatorio o en la Escuela Nacional de Música (Sánchez, 2009).

La inestabilidad del periodo de lluvias y la inseguridad de la disponibilidad del agua no sólo se debe al crecimiento poblacional y al uso de ésta en la agricultura. El agua en la comunidad se ha visto disminuida sobre todo por la deforestación

del área de bosque. Donde antes las tierras ejidales o comunales estaban cubiertas de bosque y había abundante agua, actualmente está deforestado; aquí, no puede más que practicarse agricultura temporalera y de subsistencia. Un factor que ha intensificado la deforestación de la zona y la destrucción de los ecosistemas hídricos es la tala clandestina (Caballero, 2001).

Actualmente el pequeño riego para la producción agrícola se practica a muy pequeña escala en las tierras ubicadas en la zona urbana de la comunidad. Estas tierras eran utilizadas en un principio para agricultura de temporal; sin embargo, por el crecimiento de la población, fueron quedando con el tiempo en la zona habitada. Como las tierras ubicadas en la parte inferior de la comunidad y en la propia zona urbana, presentaban altos grados de erosión, entre 1980 y 1981 fueron terraceadas en el marco del programa de regeneración de suelos y aguas que el Gobierno del Estado de México llevó a cabo en la entidad (González, 1993).

No obstante, paralelamente al fortalecimiento de la agricultura de riego en los sistemas de terrazas ubicados en la zona de población, y al aumento en la demanda de agua para atender esta necesidad, los precios de los productos agrícolas presentaron una caída como consecuencia de la competencia de otras comunidades de la región que también producían flores, frutas y hortalizas. Esta cuestión desestimuló notablemente la agricultura en la comunidad, la cual tuvo que modificar y diversificar sus actividades económicas. Por otro lado, con el crecimiento de la población de la última década, las terrazas que habían sido cultivadas pasaron a ser lotes para construcción de casas; y el agua de los

manantiales destinada también para riego, pasó a ser exclusivamente para consumo doméstico (González et al., 1993).

La comunidad y la superficie donde se practica el riego forman parte de las tierras comunales. Un factor que favorece la agricultura dentro de la comunidad es la dispersión de los asentamientos humanos. Las casas, al estar separadas entre sí, permiten que cada familia pueda practicar agricultura en su predio, unidad familiar que se presenta como la extensión del patio de la casa. Esta característica en los asentamientos humanos es propia de las comunidades ubicadas en la Zona de la Montaña de Texcoco, donde los asentamientos humanos son irregulares y dispersos, en función de la topografía del terreno. Así, las casas y los predios, como denominan los habitantes a las parcelas, forman de esta manera una unidad familiar indisoluble, que reproduce y fortalecen lazos comunitarios y familiares (González, et al., 1993; 2006).

Dado que el agua de los manantiales se destina exclusivamente para uso doméstico, el agua que se utiliza para riego, se obtiene del agua bronca o pluvial que logran captar los jagüeyes durante el periodo de lluvias que comprende los meses de julio, agosto y septiembre.

La comunidad cuenta con cuatro jagüeyes que suministran el agua para riego los cuales reciben el nombre de Cuahutenco, Tlacopilco, Atlacolhuylin y San Francisco.

Croquis de Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México.

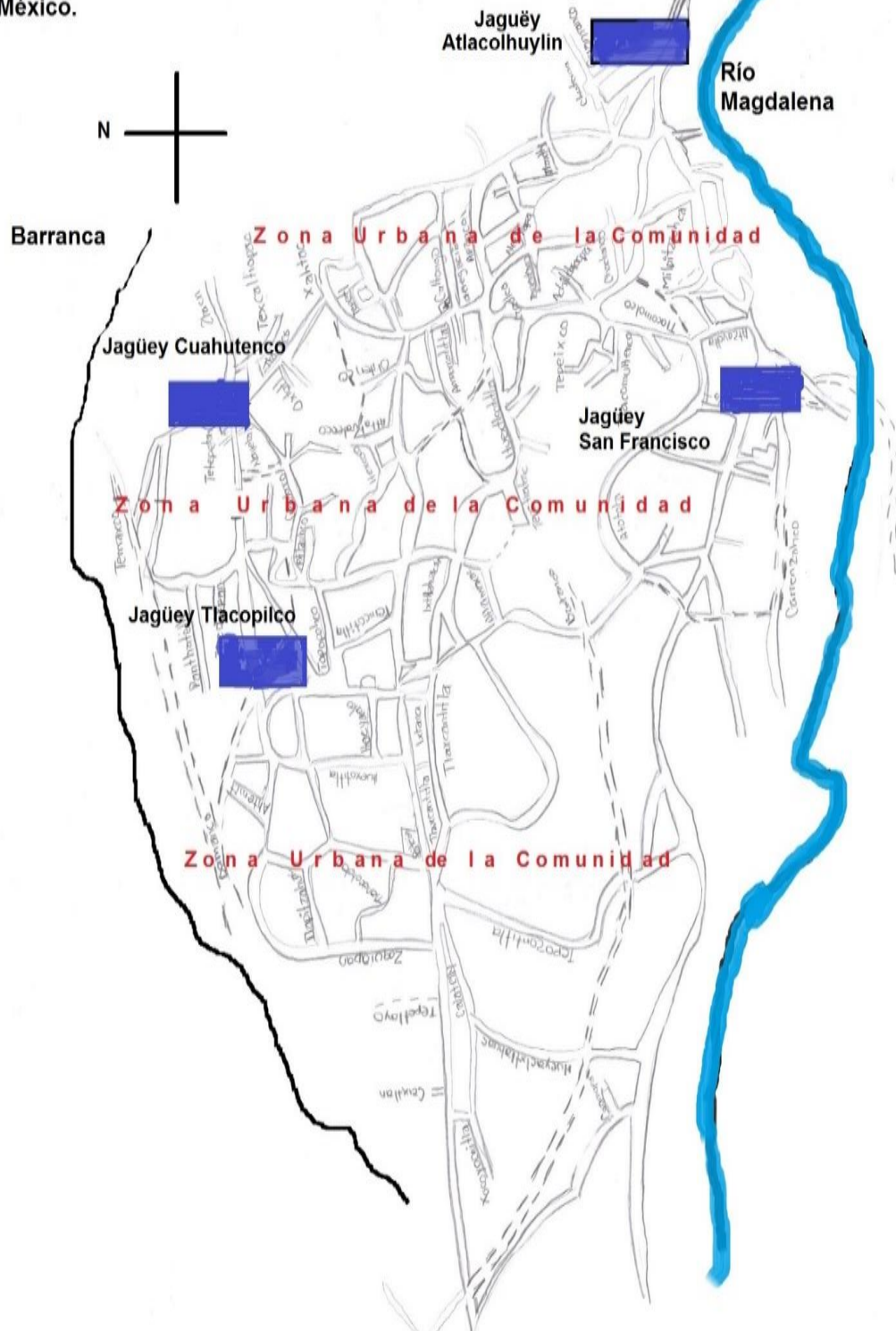


Figura 31. Distribución de Jagüeyes en la comunidad. Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en trabajo de campo, 2013.



Figura 32 Jagüey Atlacolhuylin.



Figura 33. Jagüey Tlacopilco.

Los jagüeyes son cajas de concreto de diferentes dimensiones que fueron construidas por la misma comunidad dentro de la zona urbana y en la parte alta con relación a las parcelas familiares, de manera que la captación, conducción y distribución del agua es a través de flujo por fuerza de gravedad. En estas parcelas a diferencia de las tierras ejidales donde se procura producir granos básicos, se producen principalmente flores, hortalizas y frutales.

En los años de buena temporada de lluvia, los jagüeyes colectan buen volumen de agua. Sin embargo, cuando no es el caso, los usuarios padecen los efectos de las sequías, la sequía se presenta desde abril, tres meses antes de que inicie

la temporada de lluvia (la cual se presenta entre julio y septiembre). La escasez del agua para riego se convierte en un problema grave para los usuarios de Santa Catarina del Monte, pues los cultivos no sólo llegan a padecer estrés hídrico, sino incluso a marchitarse y secarse por falta de agua. En estos casos, existe baja productividad e importantes pérdidas para los campesinos.

La escasez llega a incrementar la competencia por el agua, los conflictos entre usuarios e inconformidades con las autoridades locales del agua, esto es, con los Comités de Agua Potable. Muchas veces, cuando los jagüeyes ya están secos, los campesinos conectan sus aspersores a las tomas de agua potable, provocando también escasez del agua entubada o para uso doméstico.

Organización social autogestiva del agua para riego.

La organización social para el manejo del agua de riego en la comunidad es de carácter autogestiva o autónoma, como la llaman los propios usuarios del agua de Santa Catarina del Monte, porque no existe ni la injerencia estatal ni municipal en la gestión del agua para riego. Las tareas siempre presentes en el pequeño riego, tales como mantenimiento, distribución del agua, solución de conflictos, ampliación, rehabilitación y construcción de infraestructura hidráulica, están en manos de los propios usuarios regantes quienes se organizan por si mismos para darle funcionalidad y continuidad al sistema.

La comunidad a través de la asamblea de usuarios nombra a los Comités de Agua Potable, quienes representan a la comunidad en materia de agua y tienen la función de distribuir simultáneamente el agua para uso doméstico y el agua para riego, cuando existe disponibilidad de esta última. Es importante señalar que

cada Comité de Agua Potable establece un calendario de distribución de agua para riego, conforme las solicitudes de los usuarios.

El único vínculo que tiene la comunidad con el municipio en relación con el agua, es el que establecen los Comités de Agua Potable mediante sus gestiones de apoyos para mejorar el funcionamiento de los sistemas de agua de la comunidad. Los Comités, con base en los acuerdos de sus asambleas, diseñan el proyecto para ampliar, construir o rehabilitar un sistema, y obtienen ya sea recursos o materiales de parte del municipio. Es importante mencionar, que cualquier apoyo que se reciba del municipio, no compromete a nadie de la comunidad. En este sentido son bienvenidos todos los apoyos que el municipio pueda aportar a la comunidad, pero sin comprometer el agua ni los manantiales de la misma.

El sistema de usos y costumbres.

Los habitantes de la comunidad hacen énfasis en la importancia que representa el sistema de mayordomías para fortalecer la cohesión social de la comunidad, mecanismo social que forma parte de las costumbres y tradiciones que la comunidad ha conservado en su devenir histórico y ha pasado a formar parte de sus prácticas culturales y productivas. El sistema de cargos a través de mayordomías permite que todo habitante nacido dentro de la comunidad tenga el derecho de pertenencia a la misma.

Es importante mencionar que los habitantes de Santa Catarina del Monte regidos por este mecanismo social comunitario tienen derechos y obligaciones en la comunidad. Así, los habitantes de ésta tienen derecho al disfrute de los recursos naturales como la tierra, el bosque y el agua; y a cambio, tienen que realizar faenas cuando la comunidad o los representantes de la misma así lo establecen

ya sea para dar mantenimiento o para realizar alguna mejora material en la comunidad.

En este caso, la Comunidad y el interés común se anteponen a los intereses familiares o individuales. La Familia y sus miembros, a partir de que cumplen 18 años de edad, se convierten en unidad social básica y tienen la responsabilidad de participar para la comunidad. Este sistema de usos y costumbres, como derecho consuetudinario, de acuerdo con algunos autores (González y Leal et. al. 1993) ha permitido que la comunidad fortalezca su cohesión social, ya que facilita a sus miembros la solución de los conflictos internos. Los habitantes, en tanto pertenecen a una misma comunidad y están orgullosos de pertenecer a ella, no tienen por qué pelear entre ellos.

Asimismo, este mecanismo permite un hermetismo de la comunidad hacia lo extraño. Lo extraño es lo que existe fuera de la comunidad que puede ser una persona, un funcionario o simplemente otras formas de organización que la comunidad no ha experimentado. Este hermetismo y depuración de lo extraño, no es más que un mecanismo de defensa y de protección que se establece ante los sucesos desconocidos, extraños y amenazantes que ocurren fuera de la misma, que eventualmente pueden afectar la organización de la comunidad.

Autoridades del agua para riego.

Las autoridades locales del agua para riego las constituyen los Comités de Agua Potable, quienes representan a la comunidad, máxima autoridad en la gestión del agua para riego. Estos administran simultáneamente tanto el agua de los manantiales para uso doméstico, como el agua de los jagüeyes para riego; y

coordinan y supervisan la ejecución de todas aquellas tareas de mantenimiento acordadas en asamblea de usuarios.

Mantenimiento

El mantenimiento del sistema físico de riego permite una adecuada captación, almacenamiento y distribución del agua para riego. El mantenimiento también reduce la pérdida de agua por evaporación, fugas, estancamiento, y permite un eficiente y adecuado aprovechamiento.

Las tareas de mantenimiento consisten en la limpieza y desazolve de los jagüeyes que captan y almacenan el agua; y limpieza de los canales principales que conducen y distribuyen el agua hacia las diferentes parcelas. También se realizan reparación de fugas, deshierbe y colecta de basura que se encuentra sobre los canales, obstruyendo el flujo. Mientras la limpia de canales principales es realizada por todos los usuarios, la limpia de los canales secundarios que desembocan en las parcelas, es realizada por el dueño de la parcela. Asimismo, vale señalar que los sistemas de canales son comunitarios ya que no se comparten con otras comunidades vecinas.



Figura 34. Limpieza y mantenimiento de los canales de conducción y distribución del agua para riego

Los propios usuarios del agua para riego realizan las tareas de mantenimiento del sistema físico dos veces por año: una ocasión en abril, y otra en octubre, antes y después de la temporada de lluvias. Con base en el padrón de usuarios, cada Comité lleva el registro del cumplimiento de dicha tarea por los usuarios. Por lo general todos los usuarios participan en las faenas para tal propósito, y cuando eventualmente no cumplen con esta responsabilidad, son multados o sancionados con días de faena por el Comité respectivo.

Es difícil estimar el número de horas de trabajo que se requieren para desarrollar estas actividades de mantenimiento, las cuales dependen directamente de la cantidad de trabajo que haya que realizar. De esta manera, una faena puede durar un día, dos días o sólo algunas horas.

Es importante señalar que la asamblea de usuarios –máxima autoridad en la gestión del agua para riego en la comunidad-, es quien decide qué tareas de mantenimiento hay que realizar, con qué frecuencia realizarlas y quiénes deben realizarlas. La asamblea también impone las penalizaciones por el incumplimiento a sus disposiciones y es la única que puede modificar en determinado caso el tipo de sanciones, dado que es la máxima autoridad que representa a la comunidad. El comité, en cambio, sólo supervisa e instrumenta lo establecido por la asamblea; así, una vez realizada la asamblea, los CAP programan, coordinan y supervisan las tareas de mantenimiento establecidas por ésta.

Reforestación

Otra actividad comunitaria asociada al mantenimiento de los sistemas de aguas en la comunidad es la reforestación. Todos los usuarios del agua potable y para riego participan mediante las faenas en las tareas de reforestación, la cual se realiza anualmente. Las especies que más se utilizan para la reforestación son de pino y cedro blanco, debido a su fácil adaptación al clima del lugar.

La reforestación es una actividad importante porque permite la conservación del bosque con que cuenta la comunidad, la cual está consciente que sin bosque no hay suficiente recarga de los manantiales. Es importante señalar que la reforestación se realiza en la zona de los manantiales, con el propósito de evitar erosión del suelo y mejorar la captación del agua.



Figura 35. Población de árboles de pino para reforestación.

El Apantla: ritual de mantenimiento del sistema de agua de riego.

El Apantla como ya se ha mencionado en este estudio, consiste en la fiesta anual del agua, mediante la cual la comunidad brinda sus agradecimientos a los manantiales por proveer el vital líquido a la población.

Durante esta celebración los usuarios del agua para riego limpian los manantiales, los jagüeyes, así como los canales principales y secundarios que distribuyen el agua hacia las diferentes parcelas del cultivo. Después de la faena de mantenimiento del sistema físico de riego, los usuarios acuden a una misa católica en honor de los manantiales, enfloran los jagüeyes (monumento hidráulico importante para el pequeño riego) y conviven en una comida organizada por los tres Comités de Agua Potable, con la cooperación colectada entre todos los usuarios.

Distribución del agua.

Hace aproximadamente 50 años los aguadores tenían la función de administrar exclusivamente el agua de los jagüeyes, la cual distribuían hacia las diferentes parcelas de los ejidatarios. Actualmente, al perder importancia la agricultura, concretamente la de pequeño riego, los aguadores ya no realizan las mismas tareas. En el caso del CAP Atexcac y Cuahutenco, los aguadores distribuyen el agua potable y organizan el Apantla, y en el CAP Atlmeya – Minaxtlatelli, sólo organizan el Apantla.

En tanto que el agua potable se encuentra entubada, el agua para riego se ve correr por medio de canales y zanjas ubicadas en el lateral de las calles que los usuarios denominan caños. Esta conducción provoca desperdicios de agua,

entre otros factores, por la evaporación, el consumo por infiltración de las propias zanjas sobre todo en los tramos que son de tierras. Las fugas cuando estas no se detectan a tiempo, el descuido de la conservación y supervisión de las redes de caños, así como la obstrucción de los mismos por basura y maleza, permite estancamiento y desviación del agua.

La asamblea como máxima autoridad del agua en la comunidad, es la que establece los mecanismos para la distribución del agua, y es la que tiene autoridad, en cualquier momento de modificar de jure o de facto estos mecanismos de distribución del agua para riego. La asamblea también es la que nombra a los aguadores, quienes dan un servicio a la comunidad sin percibir salario alguno.

Dado que los integrantes de los Comités de Agua Potable son los conocedores del manejo de agua para riego en la comunidad, estos pueden proponer los mecanismos para la distribución de la misma, sin embargo, la asamblea de usuarios es la que aprueba o modifica dicha propuesta y el Comité los ejecuta. Tradicionalmente el agua para riego se ha distribuido con base en un calendario de riego elaborado conforme las solicitudes de los propios usuarios. De acuerdo con versiones de los usuarios de agua para riego de la comunidad, este mecanismo ha sido funcional, por lo cual no se ha modificado desde hace varias décadas.

Estos mecanismos de distribución actualmente se establecen mediante la asamblea por usos y costumbres y no existe un reglamento escrito de agua en la comunidad. Existe una iniciativa de reglamento que pretende regular tanto el agua potable como para riego en la comunidad, el cual se espera, pueda ser

aprobado en días próximos por la comunidad, para poder aplicarlo. De acuerdo con los usuarios y los integrantes de los Comités de Agua Potable, esta norma regulatoria es indispensable y urgente, ya que su aplicación resolverá la indisciplina e incumplimiento que se presenta por parte de los usuarios, al permitir estar al corriente con el pago de las cuotas y las asistencias a las faenas. Asimismo, constituirá un respaldo legal para que el CAP pueda decidir sanciones frente a incumplimientos.

Igual que ocurre con el agua potable, no existe medición del agua para riego. No se sabe cuánta agua es captada por las cajas colectoras de los jagüeyes, ni cuánta se distribuye a los usuarios. Tampoco existe estimación del volumen de agua que se pierde en el proceso de conducción –sobre todo cuando hay que conducir el agua a través de las zanjias, es decir, piso de tierra-, y mucho menos, el agua que se pierde por evaporación.

Al no existir medición de la cantidad de agua disponible ni su prorratio, tampoco existen ajustes, en la distribución. El agua se conduce y distribuye por medio de caños. Algunos tramos de caños son de concreto y otros son de tierra; hay tramos subterráneos y otros superficiales. Todos sin embargo, tienen la misma utilidad e

importancia: conducir el agua a las parcelas familiares



Figura 36. Canal principal de distribución del agua para riego. Estos sistemas de canales fueron contruidos por la propia comunidad hace aproximadamente 30 años, y se les da mantenimiento dos veces por año.

Nunca se ha dado la venta de agua a otras comunidades ni a particulares, tampoco se han hecho intercambios. Si el municipio impulsara alguna política de intercambios o de venta de agua la comunidad no estaría de acuerdo y no lo permitiría, porque eso sería quitarle el agua a la comunidad por otros medios, aseguran los usuarios.

Manejo de escasez.

La escasez del agua es un problema que enfrentan los usuarios cuando se presenta una menor precipitación. En estos casos, la insuficiente cantidad de agua colectada por los jagüeyes se agota desde enero o febrero provocando importantes pérdidas para los usuarios.

Muchas veces, los usuarios incurren en el robo de agua potable a través de la conexión de toma clandestina. Cuando esto sucede y es detectado por el Comité

de Agua Potable, se hace un llamado de atención al usuario pero no se sanciona ni se le corta el servicio de agua.



Figura 37. Jagüey Cuahutenco. La presente fotografía da cuenta del problema de escasez del agua que enfrenta este sistema de riego.

Es importante mencionar que en caso de que los usuarios consideren la necesidad de modificar alguna obra de almacenamiento del agua para riego (algún jagüey) ya sea para ampliarlo, reconstruirlo o incluso, construir un nuevo jagüey, es la propia asamblea de usuarios la que tiene autoridad para decidirlo. De hecho uno de los mecanismos utilizados para lograr mayor captación de agua pluvial es la ampliación de los jagüeyes, o bien elevar la caja colectora.

Vigilancia

En los Comités de Agua Potable Atexcac y Cuahutenco los Aguadores son los responsables de la distribución y de vigilar el funcionamiento de la red de distribución del agua de riego. En el Comité de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli, sobre todo la vigilancia del funcionamiento de los sistemas de aguas, es responsabilidad de los distribuidores del agua quienes supervisan,

detectan y reportan cualquier desperfecto de la red de distribución tanto del agua potable como de la red de distribución del agua para riego. La vigilancia tanto en el ejido como en las tierras comunales, es realizada por una guardia comunitaria coordinada por la Comandancia, autoridad auxiliar de la comunidad cuya función es proteger la comunidad y sus recursos naturales.

Estas son las instancias formalmente encargadas de vigilar el funcionamiento de los sistemas de agua en la comunidad, sin embargo, en los hechos, todos los vecinos de la comunidad realizan esta función. Los vecinos – usuarios son vigilantes activos de lo que ocurre cotidianamente en la comunidad, de tal manera que reportan desde una fuga de agua, hasta las personas extrañas o sospechosas visitantes de la comunidad. Estas relaciones anidadas que existen en Santa Catarina del Monte, permiten a la comunidad mayor vigilancia y seguridad para los usuarios (Ostrom: 2012).

Los usuarios y los integrantes de los Comités de Agua Potable sostienen que la vigilancia extrema puede contribuir a mejorar la distribución del agua; la otra alternativa, y quizás la más importante para mejorar la equidad en la distribución del agua, desde el punto de vista de los usuarios es la ética de los mismos usuarios y de las autoridades del agua para administrar adecuada y eficientemente el líquido. Esto es, que las autoridades cuenten con un padrón de usuarios actualizado, que supervisen permanentemente el mantenimiento de los sistemas de aguas y su infraestructura física, y por otro lado, que los usuarios cumplan con sus deberes tanto con la comunidad como con el recurso, esto es, que cuiden el recurso. En pocas palabras, los usuarios opinan que hace falta ética para cuidar el líquido y mejorar el servicio de agua a la comunidad.

Conflictos

La mayoría de los conflictos que se suscitan por el agua se gestan en temporadas de estiaje. Algunos surgen entre los usuarios y los Comité de Agua Potable cuando estos últimos detectan toma clandestina, y otros, entre los propios usuarios, debido a la competencia por el líquido. En ambos casos, estos conflictos son resueltos por el Comité de Agua Potable respectivo.

Naturalmente que los usuarios expresan sus inconformidades por la escasez de agua para riego, pero en este caso, la solución a dicho fenómeno depende del Comité de Agua Potable.

Por su parte, el Comité de Agua Potable, cuando detecta robo de agua a través de toma clandestina o uso de agua potable para riego, procede a realizar en primera instancia un llamado de atención a los infractores. Si después de este llamado de atención los usuarios vuelven a incurrir en estos vicios, los Comités de Agua Potable les imponen días de faena. No existe otro criterio para aplicar la justicia por incumplimiento a los mecanismos sobre distribución y mantenimiento del sistema de aguas que la imposición de faenas a los infractores.

Rendición de cuentas

El Comité de Agua Potable a través de su Secretario lleva un registro y control del padrón de usuarios, quien se coordina con el Tesorero para administrar los turnos de agua, el cobro de las cuotas, el registro de faenas y las sanciones. El Tesorero, por su parte, mantiene la coordinación con los cobradores quienes realizan los cobros a los usuarios. Es importante mencionar que los tres Comités

de Agua Potable Atlmeya – Minaxtlatelli, Atexcac y Cuahutenco no cobran ninguna cuota por el servicio de agua para riego. Sin embargo, todo usuario para poder solicitar agua para riego debe estar al corriente con las cuotas por concepto de servicio de agua potable y con los servicios que le corresponden con la comunidad. En este sentido, es fundamental contar con el formato de contribuyentes u hoja de los ocho sellos para tener derecho al agua.

Cuando la asamblea de usuarios toma el acuerdo de ampliar, rehabilitar o construir un nuevo jagüey, ya sea el mismo Comité de Agua Potable o con el apoyo de la Dirección General de Obras Públicas de Texcoco, elabora el proyecto con el cual se realizan las gestiones ante el municipio de Texcoco para obtener recursos. El Ayuntamiento puede atender la gestión del Comité correspondiente con el 100% de los apoyos para la ejecución del proyecto comunitario, esto es mano de obra y capital –lo cual casi no es común-, o sólo apoyar con el material, como varilla y cemento. En este último caso, la mano de obra la aportan los mismos usuarios, bajo la coordinación del Comité y a través de las faenas.

Conclusiones.

A partir de los estudios teóricos existentes y las referencias empíricas obtenidas durante el trabajo de campo en la comunidad de estudio, se concluye que la organización social de Santa Catarina del Monte para el manejo del agua es de carácter autogestiva. Esto es, que la gestión del agua y la responsabilidad del abasto del vital líquido a la comunidad están en manos de los propios usuarios, quienes no necesitan de la intervención del Estado en cualquier nivel (federal, estatal o municipal) ni de cualquier otro intermediario externo.

Este mecanismo de organización social se rige por el sistema de usos y costumbres; conjunto de tradiciones culturales y originales, memorizadas y transmitidas desde generaciones ancestrales para regular la convivencia y el interés común de los habitantes de esta localidad. Esto significa que la organización social autogestiva es producto de un conjunto de saberes, principios, valores, costumbres, tradiciones, prácticas y técnicas que la comunidad ha construido y perfeccionado en su vínculo histórico con el agua.

La construcción social de este mecanismo de organización, asimismo, no ha sido un proceso histórico terso y fácil. La comunidad ha tenido que sortear obstáculos y retos de índole técnico, operativo, normativo, social, político, financiero, cultural, ideológico y ambiental para poder establecer consensos y acuerdos comunes entre sus usuarios del agua. Por ello, la organización social autogestiva del agua lleva implícita la genialidad y capacidad de los habitantes de la comunidad para organizarse por sí mismos y establecer sus propias reglas en el manejo del vital

líquido, lo que necesariamente incluye sus capacidades para resolver conflictos e intereses derivados de uso del agua.

El régimen de usos y costumbres ha favorecido la cohesión social de la comunidad y el establecimiento de un conjunto de relaciones anidadas en la comunidad (Ostrom, 2012), las cuales han servido como mecanismos sociales de defensa de la comunidad hacia lo externo, lo extraño y lo otro; todo lo que se perciba como amenaza de los intereses comunitarios ya sea que se trate de instituciones, de políticas o de personas ajenas a la comunidad.

De acuerdo con los usos y costumbres, la asamblea de la comunidad es la máxima autoridad del agua encargada de nombrar a los Comités de Agua Potable, órganos honoríficos encargados de administrar simultáneamente el agua para uso doméstico y el agua para riego. El nombramiento para formar parte de un Comité de Agua Potable se realiza actualmente por sistema de mayordomía, mecanismo comunitario que garantiza la participación y el servicio de todos los usuarios con la comunidad.

La administración del agua potable y el agua para riego en la comunidad constituyen una tarea compleja. Los Comités de Agua Potable enfrentan diferentes retos relacionados con la operación y conservación de la infraestructura hidráulica, la escasez del agua, los problemas de distribución del agua, la captación de cuotas, así como la solución de conflictos. No obstante, estos desafíos cotidianos, los tres Comités de Agua Potable (CAP) que existen

en la comunidad están funcionando: Altmeya-Minaxtlatelli, Atexcac y Cuahutenco.

La comunidad no cuenta con un reglamento escrito para la operación y administración del sistema de agua potable, así como la operación del pequeño sistema de riego; y tampoco cuenta con concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua para explotar el agua de los manantiales, lo que ubica a la comunidad al margen de la legislación vigente en materia de aguas (Ley de Aguas Nacionales de 1992), de acuerdo con los supuestos teóricos del nuevo institucionalismo. La comunidad, cuenta en cambio, con el derecho consuetudinario, las normas no escritas, que en tanto son construidas socialmente, tienen mayor aplicación y observancia entre los usuarios del agua.

Debido al vínculo histórico – social con el agua y a la construcción de un conjunto de mecanismos comunitarios, la organización de Santa Catarina del Monte para la administración del agua, representa la muestra indiscutible de que las comunidades pueden administrar eficientemente sus recursos hídricos sin la presencia del Estado, ni el mercado (Ostrom: 2012).

El sistema de usos y costumbres que rige en la zona de estudio juega un papel importante en el fortalecimiento de la acción colectiva. Así, pese a que los acuerdos que incluye este sistema no sean más que reglas no escritas, adquieren sentido y trascendencia para los usuarios, quienes no sólo se identifican con ellas, sino incluso, cuidan que no sean violentadas.

Este conjunto de mecanismos comunitarios, así como los ajustes necesarios que estos han sufrido en el devenir histórico de la comunidad, han orientado a los usuarios de la comunidad a plantearse metas en torno de la sustentabilidad del agua. Si bien los usuarios de Santa Catarina del Monte no han adoptado el paradigma de la sustentabilidad del agua desde el punto de vista institucional, tienen conciencia de la importancia del agua y del derecho humano a ella, como un recurso indispensable para la vida, y sobre todo para garantizar la vida de las generaciones venideras. A partir de esta conciencia, más que la adopción del paradigma de la sustentabilidad, los usuarios del agua desarrollan acciones concretas y prácticas orientadas a la sustentabilidad del recurso, a través de medidas concretas como garantizar el pago de la cuota anual para mantenimiento del sistema, la realización de faenas para reforestación en el área de los manantiales y el cuidado del agua, durante su uso.

No se quiere decir con esto que la gestión del agua en la comunidad sea sustentable, ya que esta tarea es compleja, multicausal y de efectos múltiples. Sin embargo, los desafíos que se presentan para la administración del agua, sobre todo aquellos relacionados con la organización social, que en el presente estudio se abordan, siempre se han tenido y siempre ha sido sorteados adecuadamente por la propia comunidad. Los problemas financieros, ecológicos, sociales y técnicos siempre van a estar presentes en la comunidad, por lo cual la sustentabilidad del agua constituye no sólo una meta, sino una aspiración permanente.

Recomendaciones.

- Conservar y fortalecer la organización social autogestiva del agua. Dado que este mecanismo de organización ha garantizado el manejo adecuado y eficiente del agua para uso doméstico y para riego en Santa Catarina del Monte, es importante su conservación y continuidad. Los propios usuarios del vital líquido –al haber convivido históricamente con sus ecosistemas hídricos-, antes que cualquier instancia u organismo externo, son los que mejor dominio tienen en el manejo del agua. En consecuencia, la continuidad de este mecanismo de organización garantizará la continuidad cultural de la comunidad, donde el agua adquiere verdadera importancia por el conjunto de construcciones y dimensiones sociales que giran en su entorno.
- Conservar el sistema de usos y costumbres en la comunidad. Dado que este sistema ha regulado adecuadamente la convivencia y la vida comunitaria, ha significado un factor de cohesión social en la comunidad. Por lo tanto, es conveniente que la comunidad conserve y fortalezca este sistema. Santa Catarina del Monte se ha caracterizado en la historia de la región como una comunidad de lucha por la defensa de sus recursos naturales, incluida la tierra, el agua y los bosques ubicados en sus tierras ejidales y comunales, gracias a su cohesión social comunitaria.
- El hecho de que actualmente no exista un reglamento en la comunidad no significa que la administración del agua sea inadecuada e ineficiente, sin embargo, la administración del agua en la comunidad puede mejorar aún

más, si se cuenta con este instrumento de regulación del agua a nivel comunitario. Como se ha comentado en párrafos anteriores, el cumplimiento de una norma o acuerdo por parte de los usuarios sólo tiene mayor probabilidad de ser acatada cuando para su elaboración han participado los sujetos afectados o beneficiados con esas disposiciones. En ese sentido, un reglamento del agua en la comunidad sería conveniente, siempre y cuando participen los mismos usuarios del agua en su diseño y aprobación.

- Conocer el marco jurídico e institucional del agua. Pese a que vivimos en un mundo globalizado y en la era de la información y la comunicación, la comunidad se encuentra desinformada en torno del marco jurídico e institucional del Agua: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Esta recomendación no es para que abandonen la autogestión del agua, sino para que tanto los responsables de los CAP como los usuarios adquieran una visión más amplia de la problemática del agua en el contexto nacional, y asimismo, valoren el vital líquido y lo defiendan.
- Fortalecer la cultura del cuidado del agua. La escasez del agua en el contexto mundial, nacional y regional plantea un mensaje claro para la comunidad: hay que cuidar el agua. Los mismos usuarios son testigos de que ya no fluye igual volumen de agua en los manantiales como hacen cuatro o cinco décadas debido a la deforestación y la modificación de los regímenes de lluvias. Desde esta perspectiva, es urgente que las diferentes autoridades auxiliares de la comunidad –Delegación, COPACI,

Comandancia, Comités de Agua Potable, de Bienes Comunales, Ejidales, de Escuelas y de Iglesia-, desde el ámbito de su competencia promuevan una cultura del agua orientada a favorecer su adecuado y eficiente aprovechamiento.

- Fortalecer las tareas de reforestación. Pese a que los CAP organizan anualmente, mediante faenas de los propios usuarios, la reforestación del área de los manantiales con especies forestales propias de la región, no se le da seguimiento al cuidado de la zona reforestada. De esta manera, es importante por un lado, realizar con mayor frecuencia las tareas de reforestación (dos o tres veces por año), y por otro, dar seguimiento a los árboles reforestados, a fin de garantizar su desarrollo.
- Explorar fuentes de energía alternativa que sustituyan o complementen el uso de la energía eléctrica y reduzcan el gasto de operación y mantenimiento del sistema de agua en la comunidad. Esta recomendación concretamente puede ser una alternativa para el sistema de agua Cuahutenco donde los gastos por concepto de consumo de energía eléctrica para bombear el agua se han elevado en la última década.

Aportaciones.

La presente investigación constituye el resultado modesto de un esfuerzo por ampliar el estado del conocimiento en torno de la organización social de los usuarios del agua en las comunidades rurales de México. En el curso de la presente investigación, sin embargo, tanto la información teórica disponible como los referentes empíricos obtenidos durante el trabajo de campo, permitieron

formular una tesis muy importante en torno a la organización social para el manejo del agua para riego y para uso doméstico en Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México. Esta tesis, plantea que la organización social en la comunidad de estudios es de carácter autogestiva.

Con base en la postura anterior, la presente investigación aporta elementos que pueden contribuir a establecer una discusión teórica en torno a la capacidad de las comunidades rurales de México para gestionar y cuidar por sí mismos el agua. Asimismo, aporta elementos que pueden cuestionar el actual marco jurídico e institucional del agua, el cual deja fuera de todo reconocimiento legal a las comunidades en la administración del agua, pese a que estos han demostrado eficiencia y manejo adecuado del agua históricamente.

A partir de estas consideraciones, el presente trabajo también puede ser útil en manos de los propios usuarios del agua de la comunidad de estudios como un mecanismo de invitación a que continúen fortaleciendo su organización comunitaria.

Es la comunidad la que históricamente ha defendido el agua y la que ha mantenido una relación indisoluble con este vital recurso, de generación en generación. Contribuya entonces, la presente investigación como un reconocimiento a la comunidad de Santa Catarina del Monte, y a todas las comunidades que han demostrado ser capaces de predicar y practicar una mentalidad diferente a la del Estado y mercado.

En esta perspectiva, es importante que las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación puedan ser exploradas y eventualmente consideradas por los propios usuarios del agua, así como por investigadores y funcionarios, ya que no tiene otra finalidad que contribuir a fortalecer la cohesión social y el más adecuado uso y aprovechamiento de los ecosistemas hídricos con que cuenta la comunidad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

- Aboites, A. L. (1998). La irrigación revolucionaria. México, Secretaría de Educación Pública-Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social.
- Aguilar, B. I. (2011) Coordinador. Los servicios del agua en el norte de México. Gestión, manejo financiero y aspectos ambientales. El Colegio de la frontera norte y el Colegio de Sonora. México.
- Arreguín, M. J. y Terán, A. (1994). Dos Testimonios sobre historia de los aprovechamientos hidráulicos en México. México, Comisión Nacional del Agua-Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social.
- Arvon, H. (1982). La autogestión. Fondo de Cultura Económica. México.
- Arrojo, P. 2006. El reto ético de la nueva cultura del agua. Funciones valores y derechos en juego. Ediciones Paidós, Barcelona, España.
- Birrichaga, G. D. (2007). Coordinadora. La modernización del sistema de agua potable en México 1810-1950. México, El Colegio Mexiquense A. C.
- Birrichaga, G. D. (2008). Compiladora. Agua e industria en México. Documentos sobre impacto ambiental y contaminación 1900-1935. México, El Colegio Mexiquense-Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social.
- Boelens, R. (2001). Gestión colectiva y construcción social de sistemas de riego campesino. Una introducción conceptual. En Revista de ciencias sociales y humanidades: Agua y sociedad rural, Septiembre-Diciembre de 1999 y Enero-abril de 2000, Número 3/4, Año 2. México: Frontera interior.
- Caballero, M. V. (2001). "Degradación de los recursos naturales en Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México". Tesis de licenciatura. Chapingo, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, SISTA.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014). Ley de Aguas Nacionales. México, Jurisprudencia.
- Camdessus, M., Badré, B., Cheret, I., Pierre-Frédéric y Ténier-Buchot. (2006). Agua para todos. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Common, M. y Stagl S. (2008). Introducción a la economía ecológica. Editorial Reverte. Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, México.
- Dávila, P. S. (2006). El poder del agua ¿Participación social o empresarial? México, experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina. México, ITACA.

De la fuente V. H. (2005). Presentación. En sección de Artículos de Le Monde Diplomatique: El Agua y el futuro del mundo. Santiago de Chile, Editorial aún creemos en los sueños.

Denduey, D. (1981). Raudales de energía: el potencial de la energía hidroeléctrica. México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos-Comisión Nacional del Agua-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Doolittle, W. E. (2004). Canales de riego en el México prehispánico. La secuencia del cambio tecnológico. México, Universidad Autónoma Chapingo.

Domínguez, S. J. 2007. La gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas: el caso de la ciudad de México. México, El Colegio de México.

Dourojeanni, A., Jouravlev, A. y Chávez, G. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. Santiago de Chile. CEPAL – SERIE Recursos naturales e infraestructura, Núm. 47.

Ezcurra, E. 2006. La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad. FCE. México.

Fernández, R.J. (2002). Servicios Públicos Municipales. México, Instituto Nacional de Administración Pública, A. C. (INAP) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Florencia, H.D.V. (1991). El ciclo hidrológico. Folleto No. 13. México: Universidad Autónoma Chapingo.

Florencia, H.D.V. (1991). El agua subterránea. Folleto No. 14. México: Universidad Autónoma Chapingo.

Florencia H.D.V. 1992. El agua en la naturaleza. Folleto No. 16. Chapingo, México.

Galindo E. E. y Palerm, V. J. (2012). Toma de decisiones y situación financiera en pequeños sistemas de agua potable: dos casos de estudio en El Cardonal, Hidalgo, México. En Región y Sociedad, volumen XXIV, núm. 54, revista cuatrimestral Mayo – agosto, 2012, pp. 261 – 298. El Colegio de Sonora. México.

Galindo E. E. y Palerm, V. J. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el Estado de Hidalgo, México. En Agricultura, sociedad y desarrollo, volumen 4, núm. 2, revista semestral julio-diciembre, 2007, pp. 127-145. México, Colegio de Posgraduados.

García, E. (1978). Los climas del Valle de México. México: Colegio de Posgraduados y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

García, R. M. y Calixto, F. R. (2007). Coordinadores. Educación ambiental para un futuro sustentable. México. Colección mástextos, núm. 18, Universidad Pedagógica Nacional.

Gayol, R. 1994. Dos problemas de vital importancia para México. La colonización y el desarrollo de la irrigación. México, Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Gómez, Z. I. (1994). Historia de las Unidades de Riego. Memorias de un soñador. México, Comisión Nacional del Agua-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

González, J, y Leal R. (1993). Manejo de recursos naturales y derecho consuetudinario. En Nueva Antropología, vol. XIII, Núm. 44, pp. 61 – 70. Asociación Nueva Antropología A. C. México.

González, R. J. (1993) Santa Catarina del Monte: Bosques y hongos. Colección Tepetlaoxtoc 3; Universidad Iberoamericana. México.

González, R. J. (2006) Manejo de Recursos naturales y cambio sociocultural en una comunidad nahua. Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana. México.

González, P. C. (2010). Género-sujeto activo y gestión del agua en el municipio de Texcoco, Estado de México, una tarea compleja y necesaria: estudio de caso de los comités de agua potable en las comunidades de la Purificación Tepetitla, Santa Catarina del Monte y San Bernardino. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de México.

Graizbord, B. y Arroyo A. J. (2004). (Coordinadores) El Futuro del agua en México. México: Universidad de Guadalajara, el Colegio de México, UCLA program on México PROFMEX /Casa Juan Pablos.

Guerrero, L. M. (1991). El agua. México, Fondo de Cultura Económica.

Gvishiani, D. (1977). Organización y gestión, Ed. de Cultura Popular. México.

Herrera y Lasso, J. ([1919] – 1994). Apuntes sobre irrigación: Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país. México, Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2005). Censo de Población 2005. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2010). Censo de Población 2010. México.

Jacobo, V. M. y Saborío, F. E. (2004). Coordinadores. La gestión del agua en México: Los retos para el desarrollo sustentable. México, UAM-I.

Kroeber, Clifton B. (1994). El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885 – 1911. México, Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Leff, E. (2004). La racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. México, Siglo XXI.

Martínez, S. T. y Palerm, V. J. 1997. Antología sobre pequeño riego. C. P. Montecillos Estado de México.

Mendoza, C. P. (2004). "Propuesta metodológica para el desarrollo comunitario. Estudio de caso: Santa Catarina del Monte". Tesis doctoral. Chapingo, México.

Meyer, M. C. (1997). El agua en el Suroeste hispánico. Una historia social y legal 1550-1850. México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Navarro, H., Marmain, G. y Pérez M. A. (2010). Organización y Retos de los Comités Comunitarios de Agua Potable. Estudio de caso en el Noreste del Valle de México. Primer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre el Agua 18 y 19 de marzo de 2010. Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, AGROCAMPUS, Rennes-IMRD. CP. México.

Ostrom, E. (2012). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. México, Fondo de Cultura Económica-Instituto de Investigaciones sociales de la UNAM.

Palacios, L. ([1909] – 1994). El Problema de la irrigación. México, Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Palacios, V. E. (1996). El agua: Recurso para el futuro de México (Marco legal e institucional del agua, herramienta indispensable para la gestión adecuada de los recursos hidráulicos). México, Colegio de Postgraduados, Montecillo.

Palacios, V. E. (2002). ¿Por qué, cuándo, cuánto y cómo regar? para lograr mejores cosechas. México, Trillas.

Palerm, V. J. y Martínez, S. T. (2000). Antología sobre pequeño riego. Organizaciones autogestiva. Vol. II. Colegio de Posgraduados y Plaza y Valdez. México.

Palerm, A. y Wolf, E. (1992). Agricultura y civilización en Mesoamérica. México, Gernika.

Palerm, A. (2007). Agua y agricultura: Angel Palerm, la discusión con Karl Wittfogel sobre el modo asiático de producción y la construcción de un modelo para el estudio de Mesoamérica 0/ prólogo de Juan Maestre Alfonso; estudio introductorio y notas de Alba González Jácome. México, Universidad Iberoamericana.

Pérez, F. N. (2011). Análisis de la dinámica funcional del territorio en Santa Catarina del Monte, Texcoco, Edo. de México. Tesis Doctoral. Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, México.

Pérez, L. M. (2008). Población y sociedad: Cuatro comunidades del Acolhuacan. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

Plan de Desarrollo Municipal 2009 – 2012. H. Ayuntamiento de Texcoco 2009 – 2012. Rescatando Texcoco.

Plan de Desarrollo Municipal 2013 – 2015. Gaceta Municipal de Texcoco Estado de México. Órgano Informativo Oficial. Número Especial, junio de 2013.

Procuraduría de la Reforma Agraria (2006). Carpeta Básica de la Comunidad de Santa Catarina del Monte, Estado de México. Documento interno.

Reyes, R. M. (1999). Estudio de problemática en la producción y comercialización de artesanía en unidad familiar en Santa Catarina del Monte, Texcoco, Edo. de México. Informe analítico de diplomado de titulación. Chapingo, México.

Rivera, C. M., Alberti, M. P., Vázquez, G. V., Mendoza, O. M. (2008). La artesanía como producción cultural susceptible de ser atractivo turístico en Santa Catarina del Monte, Texcoco. En Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, vol. 15, núm. 46, enero – abril, 2008, pp. 225-247. UAEM. México.

Rodríguez, M. G., Zapata, M. E., Rodríguez, M., Vázquez, G. V., Martínez, C. B. y Vizcarra, B. I. (2012) Saberes tradicionales, acceso, uso y transformación de hongos silvestres comestibles en Santa Catarina del Monte, Estado de México. En Agricultura, Sociedad y Desarrollo, Revista trimestral abril – junio de 2012. Colegio de Posgraduados, México.

Rodríguez, M. G., Zapata, M. E., Vázquez, G. V., Rodríguez, M. M., Martínez, C. B. y Vizcarra, B. I. (2008). Saberes femeninos y uso de plantas medicinales en Santa Catarina del Monte, Estado de México (Artículo de investigación). En Sociedades rurales, producción y medio ambiente, revista semestral, vol. 8, Núm. 15. UAM-X, México.

Rodríguez, M. G., Zapata, M. E., Martínez, C. B. Vázquez, G. V., Rodríguez, M. M. y Vizcarra, B. I. (2010). Mujeres y hombres: Manejo de recursos del bosque, Santa Catarina del Monte, Estado de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México.

Sánchez, B. D (2009). “Santa Catarina del Monte: entre música y flores”. Tesis de licenciatura. UAM – I. México

Santos, C. V. M., Zúñiga, E. M. y Santos, C. C. (2013). Tipificación de productores agropecuarios. Estudio de caso en la Región Texcoco del Estado de México. Chapingo, C.P. e Indesol. México.

Santos de Morais, C. (2004). Apunte sobre teoría de la organización en Cuadernos cooperativos y de economía social. Núm. 4. México. Comisión de Fomento Cooperativo y de Economía Social, Cámara de Diputados, LIX Legislatura.

Shiva, V. (2007). Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro. México, Siglo XXI.

Suárez, C. B. y Birrichaga, G. D. (1997). Dos estudios sobre usos del agua en México (siglos XIX y XX). México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Suárez, C. B. (1998). Coordinadora. Historia de los usos del agua en México, oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940). México, Comisión Nacional del Agua-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Instituto Mexicano de Tecnología del agua.

Toledo, V. (2003). Ecología, espiritualidad y conocimiento. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable. México, Universidad Iberoamericana.

Tortajada, C. y Biswas, A. K (2004). Coordinadores. Precio del agua y participación pública-privada en el sector hidráulico. México, Centro del tercer mundo para el manejo del agua, A. C.

Torres, C. G. (2009) El desarrollo sustentable en México. Visión crítica hacia un desarrollo compatible. México, Plaza y Valdés y Universidad Autónoma Chapingo.

Urquidí, V. (2002). Los desafíos del desarrollo sustentable en la región latinoamericana. México, el Colegio de México.

Van Dam, C. (2002). El laboratorio experimental de Clodomir Santos de Morais: una pedagogía para la organización social. Línea de Investigación y Servicio en Promoción de la Organización y Cooperativismo (LISPOC), Serie de estudios cooperativos no. 1. Chapingo, México.

Otras Fuentes:

Plano parcelario urbano de Santa Catarina del Monte, elaborado por el Comité Ejidal y la Junta de Aguas de los manantiales Atlmeya y Tecamalacachifia, 1983