

## Factores condicionantes de la buena gestión del servicio de agua potable en doce comunidades del altiplano mexicano

### *Determinants of the Good Management of the Drinking Water Supply in Twelve Communities of the Mexican Highlands*

*Javier Rivera-Márquez*

El Colegio de Tlaxcala. Tlaxcala, México. jrm.doctorado@gmail.com

*María de Lourdes Hernández-Rodríguez*

El Colegio de Tlaxcala. Tlaxcala, México. malourdes\_hernandez@coltlax.edu.mx

*Ignacio Ocampo-Fletes*

Colegio de Postgraduados. Puebla, México. agroecología\_iof@yahoo.com

*Andrés María-Ramírez*

Colegio de Tlaxcala. Tlaxcala, México. anmara1954@gmail.com

**Resumen** — La Buena Gestión del agua en comunidades de México es un tema de actualidad, porque refleja la capacidad comunitaria para el manejo de un Recurso de Uso Común. En este caso se presenta el trabajo realizado a órganos denominados Comisiones de Agua Potable de 12 comunidades del Altiplano central mexicano. El objetivo fue analizar los factores de desempeño al interior de dichas organizaciones. Se examinaron cinco dimensiones de la Buena Gestión con información generada por encuestas y entrevistas a doce representantes de las Comisiones de Agua Potable y a dos representantes del municipio. Para determinar las dimensiones que registraron el mayor número de incumplimientos de Buena Gestión, se utilizó el gráfico de Pareto. Los factores que inciden negativamente en los criterios de Buena Gestión, se asocian a las dimensiones administrativa, comercial y financiera. Los factores que operan a favor son autonomía, reconocimiento y existencia de límites definidos.

**Abstract** — Buena Gestión or Good Water management in communities in Mexico is a current issue of discussion because it reflects their capacity to manage a common use resource. This article presents the work done by national organizations known as Comisiones de Agua Potable (Drinking Water Commissions) across twelve communities in the central Mexican highlands. It analyzes five dimensions of the performance factors of Buena Gestión within these organizations with information generated through surveys and interviews conducted with twelve of its representatives and two representatives from municipal bodies. A Pareto chart was used to determine the dimensions that registered the greatest number of breaches of Buena Gestión. The factors that negatively affect the criteria established by Buena Gestión are associated to administrative, commercial and financial dimensions. The factors that operate in favor of Buena Gestión are autonomy, recognition and the existence of defined limits.

---

Palabras clave: agua potable, Buena Gestión, autogestión, comunidades, Comisión de Agua Potable

Keywords: drinking water, Buena Gestión, self-management, communities, Comisión de Agua Potable (Drinking Water Commission)

Información Artículo: Recibido: 29 enero 2016

Revisado: 9 febrero 2017

Aceptado: 23 abril 2017

## INTRODUCCIÓN

La gestión comunitaria del servicio de agua potable es un enfoque alternativo a la gestión privada y a la gestión pública<sup>1</sup> que consiste en la acción social de una comunidad para organizar y controlar la provisión de sus propios sistemas de suministro<sup>2</sup>. Como modelo, fue adoptado por los gobiernos de países en desarrollo durante los años 1980 y 1990 para buscar ampliar el nivel de cobertura de los servicios de agua potable<sup>3</sup> en localidades rurales y periurbanas<sup>4</sup>.

La gestión comunitaria del servicio de agua potable implica que los habitantes de las comunidades participen en las distintas etapas de desarrollo del sistema asumiendo medidas de control, autoridad y responsabilidad en la prestación del servicio, así como establecer relaciones con instancias gubernamentales y no gubernamentales<sup>5</sup>.

Los sistemas de abastecimiento de agua potable en zonas rurales y periurbanas manejadas por las comunidades, han tenido un papel relevante para mejorar el acceso a los servicios de agua<sup>6</sup>. En México la gestión del agua potable por las comunidades se ha constituido en una opción de acceso al recurso hídrico. Respecto a esta forma, se han documentado las capacidades que tienen los grupos sociales organizados para la prestación del servicio<sup>7</sup>. Los resultados encontrados señalan que frente a otras formas de gestión, la basada en la organización comunitaria es capaz de garantizar legitimidad y eficiencia en el manejo del agua en aspectos como: mínima burocracia, autofinanciamiento, la prevalencia de criterios de equidad y empleo de reglas simples, entre otros<sup>8</sup>.

Este enfoque de gestión alternativo al Estado y al mercado es, desde la perspectiva de Ostrom<sup>9</sup>, entendido como la capacidad que tienen ciertos grupos de individuos organizados en torno a Recursos de Uso Común (RUC) para crear instituciones propias que les permiten gestionar eficientemente sus recursos durante largos periodos de tiempo.

Para Ostrom<sup>10</sup> —en la lógica que opera detrás del Estado y el mercado— el cambio institucional debe imponerse a los afectados a través de agentes externos. Sin embargo, afirma que el diseño de medidas institucionales óptimas son a menudo procesos difíciles que requieren de un conocimiento previo sobre las variables de lugar y tiempo, así como de un conjunto de reglas aceptables localmente. Es por ello que las soluciones basadas en las consideraciones del Estado y el mercado no van acordes con lo observable en la realidad.

Por el contrario, que un conjunto de individuos implicados en una situación de RUC, logren desarrollar capacidad de auto-gestión, es porque hallaron la forma de proveerse de instituciones sólidas, lograron establecer compromisos creíbles entre sus miembros, a la vez que desarrollaron mecanismos de supervisión eficientes<sup>11</sup>.

Ostrom<sup>12</sup> sostiene que la autogestión lleva implícita la observancia de “principios de diseño característicos de instituciones de larga duración” tales como: 1) límites bien definidos, 2) coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales, 3) arreglos de elección colectiva, 4) monitoreo, 5) sanciones graduadas, 6) mecanismos para la resolución de conflictos, 7) reconocimiento mínimo de los derechos de organización y 8) entidades anidadas, los cuales entiende como factores clave que explican el éxito de la autogestión para mantener sustentablemente sistemas de RUC.

No obstante, la existencia de diferentes casos de éxito estudiados sobre la autogestión del agua por comunidades locales en México<sup>13</sup> continúa la disputa entre dos formas de organización (la comunitaria y la administración del gobierno municipal) para el manejo del agua para consumo humano, al parecer incompatibles en sus modos de administrar para emprender procesos de gobernanza del agua en lo local y en lo regional<sup>14</sup>.

Tal es el caso de un conjunto de doce comunidades (De Jesús, San Miguel, El Cristo, Santiago, San Pedro, San Sebastián, La Santísima, San Isidro Buen Suceso, San Bartolomé, San Nicolás, San Cosme y Tlaltepango) pertenecientes al municipio de San Pablo del Monte, ubicadas dentro de los límites territoriales del estado de Tlaxcala, México (en el valle Puebla-Tlaxcala, en el Altiplano central mexicano), donde el servicio de agua para uso doméstico es gestionado a nivel comunitario de manera propia e independiente, a través de igual número de Comisiones de Agua Potable.

Cada comunidad del municipio de San Pablo del Monte desarrolla diferentes actividades económicas: agricultura (San Isidro Buen Suceso), elaboración de artesanías (San Cosme, De Jesús, Santiago, El Cristo, La Santísima y San Sebastián), maquila de ropa (San Nicolás, Tlaltepango y San Pedro) y comercio y servicios (San Nicolás, Tlaltepango, San Sebastián y San Bartolomé). En cuanto a desarrollo social, 77,7 % de la población (61.369 habitantes) es catalogada en situación de pobreza<sup>15</sup>.

Hidrológicamente, el conjunto de comunidades se abastece del acuífero Atoyac-Zahuapan, perteneciente a la Región Hidrológica 18 Balsas, Cuenca del Río Atoyac, considerada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como zona con apenas suficiente agua para satisfacer usos prioritarios de consumo humano y doméstico<sup>16</sup>.

1 Sandoval y Günther, 2013, 167.

2 Avina, 2011, 23. Smits et al., 2012, 10. Guzmán, 2013, 98.

3 Lockwood y Smits, 2011, 330-331. Moriarty et al. 2013.

4 Sandoval y Günther, 2013.

5 Smits et al. 2012, 10.

6 Whittington et al. 2009. Lockwood y Smits, 2011. Moriarty et al. 2013. Schweitzer y Mihelcic, 2012.

7 Galindo y Palerm, 2012. Guzmán, 2013. Sandoval y Günther, 2013. Galindo y Palerm, 2016.

8 Pimentel et al. 2012, 107. Galindo y Palerm, 2016, 293.

9 Ostrom, 2011.

10 Ibidem. 35-36.

11 Ibidem. 95-100.

12 Ibidem. 168.

13 Guzmán, 2009. Sandoval, 2011. Pimentel et al. 2012. García y Vázquez, 2013.

14 Sandoval, 2011, 367-368.

15 Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2013.

16 Diario Oficial de la Federación (DOF), 2014.

Hasta la década de los 70 del siglo pasado, estas comunidades fueron predominantemente rurales; sin embargo, debido al crecimiento poblacional y a su cercanía geográfica con la capital del estado de Puebla, México, se encuentran sometidas a procesos constantes de urbanización<sup>17</sup>. No obstante, algunos componentes rurales tienden a persistir. En algunas de ellas como Tlaltepango, el sistema de cargos goza de un fuerte arraigo, es la base en la que se organizan y se gestionan los servicios públicos que requiere la comunidad. En general, los sistemas de cargo, la organización comunitaria y las actividades tradicionales son elementos culturales presentes en las doce comunidades.

El conjunto de las doce comunidades de este estudio dispone de 5.286.651m<sup>3</sup> de agua al año<sup>18</sup>, volumen concesionado para uso público-urbano por la CONAGUA al municipio, para atender la demanda de 69.615 habitantes según el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)<sup>19</sup>, cantidad que equivale a un promedio de reparto diario per cápita de 208 litros, técnicamente suficiente para cubrir las necesidades básicas de una persona<sup>20</sup>. Sin embargo, el problema del abastecimiento de agua es un fenómeno recurrente que limita el acceso de los habitantes al agua en cantidades suficientes, pues a pesar de contar con una cobertura de 94,6 % en el servicio de agua, solo 13 % de las viviendas reciben el suministro 24 horas, los siete días a la semana<sup>21</sup>. Por lo tanto, se observa que existe inconsistencia entre el porcentaje de cobertura y el suministro real que reciben los habitantes. En este sentido, la baja capacidad de suministro de agua tiene sus causas no exclusivamente en la insuficiencia física del agua, sino en la forma en que es gestionado el servicio en las doce comunidades.

Los problemas en torno a la gestión del agua potable, tales como: el desabasto recurrente de agua, la falta de mantenimiento, la baja expansión de la infraestructura hídrica y la escasez de recursos económicos, han motivado que el tema de la gestión del agua en el conjunto de comunidades bajo estudio, tome relevancia local debido a la pugna por el control del servicio entre el municipio (Ayuntamiento) y las comunidades. Por un lado, el Ayuntamiento propone como solución la creación de un organismo que centralice los servicios que se prestan en las doce comunidades. Por el otro lado, las comunidades —a través de sus representantes locales— sostienen que la solución a los problemas es fortalecer las capacidades de gestión de las Comisiones de Agua Potable.

Dado lo anterior, una pregunta que requiere respuesta es ¿sobre qué enfoque debe gestionarse el servicio de agua potable de tal forma que asegure el abastecimiento en forma sustentable? En el mundo, la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento ha oscilado entre dos enfoques predominantes<sup>22</sup>: el primero, centrado en la administración del Estado, que resalta su capacidad política e institucional para promover y conducir

los servicios de agua, que predominó en la mayoría de los países de tradición occidental, desde finales del siglo XIX y hasta inicios de 1980, y el segundo, centrado en la administración privada no regulada, que resalta las capacidades gerenciales y empresariales, el cual ganó predominio a partir de la década de los ochenta, cuestionando el papel del Estado como administrador<sup>23</sup>. Adicionalmente, se cuenta con un tercer enfoque, el que sostiene Ostrom<sup>24</sup> sobre la autogestión centrado en instituciones de larga duración y cuya base teórica fundamenta el presente trabajo.

Con base en lo anterior, los objetivos son: analizar los factores que condicionan el desempeño al interior de la administración del servicio de agua potable en doce comunidades del municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala, México, y evaluar si las actividades realizadas en las áreas de organización, administración, comercialización, operación y mantenimiento y financiamiento, están en las directrices de Buena Gestión recomendadas por las Normas Mexicanas del servicio de agua potable (NMX)<sup>25</sup>.

## METODOLOGÍA

El estudio tomó como referencia territorial las doce comunidades del municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala, México (mapa 1). El área se sitúa a 2.300 msnm en el eje de coordenadas geográficas entre los paralelos 19°06' y 19°13' de latitud norte y los meridianos 98°06' y 98°12' de longitud oeste. El clima que prevalece es el subhúmedo con lluvias en verano y precipitaciones entre 800-1.000 mm<sup>26</sup>.

Se consideró como unidad de análisis a la comunidad, y para generar información a las doce Comisiones de Agua Potable de Comunidad (CAPC). El trabajo se organizó en dos etapas: a) se realizó la revisión documental de aspectos teóricos y empíricos de las leyes, normas, reglamentos y datos de las comunidades respecto a la administración del agua y, b) trabajo de campo: aplicación de entrevista a profundidad y aplicación de encuesta.

Primeramente se aplicó la entrevista a profundidad a los doce representantes de las CAPC nombrados por los habitantes de las comunidades y a dos representantes nombrados por autoridades de la cabecera municipal. La información obtenida se registró en libretas de campo.

Posteriormente se aplicó la encuesta a los doce representantes de las CAPC, a través de un cuestionario semiestructurado con 28 ítems, el cual se estructuró en cinco dimensiones: D1, organización; D2, administración; D3, comercialización; D4, operación y mantenimiento y D5, financiamiento. La formulación de las preguntas se basó en las directrices de Buena Gestión establecidas en las NMX.

17 Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala (POGET), 2013.

18 CONAGUA, 2014.

19 INEGI, 2013.

20 Gleick (1996) señala que el consumo mínimo por persona oscila entre 27 y 200 litros diarios por lo que propone un consumo mínimo de 50 litros por persona diarios con el fin de satisfacer sus necesidades básicas de bebida, saneamiento, higiene y preparación de alimentos.

21 Dato obtenido de trabajo de campo realizado en 2014.

22 Esteban y Lacabana, 2005, 9-10.

23 Jouravlev, 2001. Corrales, 2002. Esteban y Lacabana, 2005. Zurbriggen, 2014.

24 Ostrom, 2011.

25 Las Normas Mexicanas NMX-AA-149/-SCFI-2008 (usuarios) y NMX-AA-148-SCFI-2008 (organismos), fueron incorporadas por el gobierno federal, a partir del 2009, al conjunto de Normas Mexicanas (NMX), para facilitar que existan condiciones aceptables de prestación del servicio de agua potable, a través de directrices de Buena Gestión (DOF, 2009).

26 INEGI, 2009.

Mapa 1. Ubicación de las doce comunidades en el municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala, México



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Cada dimensión describió un proceso específico de actividades del funcionamiento general de las CAPC. La organización consideró la forma de la constitución legal, el desarrollo de las juntas de gobierno y la definición de objetivos organizativos. La administración se refirió a los esquemas para la administración de los recursos humanos, como la elaboración de manuales de funciones y los recursos materiales disponibles. La comercialización representó el registro de usuarios, consumo de agua, facturación, cobranza y recaudación. La operación y mantenimiento consideró a la distribución del agua, y el financiamiento tomó en cuenta la situación financiera y la aplicación de procedimientos contables.

La similitud en incumplimientos entre las comisiones, se realizó a través del cálculo del porcentaje de incumplimientos en las directrices de Buena Gestión por dimensión a través de la fórmula  $PI = \frac{\sum \text{incumplimientos en las directrices de Buena Gestión identificados por dimensión}}{\text{número de preguntas de la dimensión} \times \text{número de comisiones de agua}}$ .

Donde:

PI= fracción de incumplimientos; normalizados a 1

$\Sigma$ = sumatoria

El cálculo se realizó en hojas de trabajo de Microsoft Excel 2013 (v15.0).

El análisis permitió mostrar el nivel de cumplimiento, por CAPC, en las directrices de las NMX del servicio de agua potable. De manera que, el valor igual a 0,0 indicó un total cumplimiento y el valor igual a 1,0 estableció un total incumplimiento. Para fines del estudio, el valor por arriba de 0,6 fue indicativo de un alto nivel de incumplimientos en las directrices de Buena Gestión.

Para conocer a las dimensiones concentradoras de los factores internos que registraron el mayor número de incumplimientos en las directrices de Buena Gestión, se utilizó el gráfico de Pareto. Para su elaboración, se consideró la aplicación de los

cuestionarios a las doce CAPC. De las 28 preguntas distribuidas entre las dimensiones, se obtuvieron un total de 336 respuestas, de las cuales, 295 recogieron el 100 % de incumplimientos en las directrices de Buena Gestión, estas últimas se tomaron en consideración para la elaboración del gráfico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### LAS PRESIDENCIAS DE COMUNIDAD

El estado de Tlaxcala contempla en la constitución estatal un cuarto nivel de gobierno, el gobierno comunitario<sup>27</sup>. Con la reforma a la ley municipal en el 2001, el estado de Tlaxcala da un paso hacia adelante en el proceso de descentralización del poder público en favor de las comunidades asentadas dentro de su territorio. El presidente de comunidad es el representante de la comunidad ante el municipio, por ello; durante su mandato de tres años, tiene el derecho de ser la voz de la comunidad ante el municipio. Las presidencias de comunidad son gobiernos con facultades municipales y recursos presupuestales propios<sup>28</sup>.

En el servicio de agua que se presta en el conjunto de las doce comunidades, las presidencias de comunidad realizan funciones importantes. En los doce casos proveen a las CAPC de espacio físico y material administrativo (teléfono, papelería, mobiliario de oficina). También, ante la instancia municipal, realizan labores de gestión de recursos económicos y obras de infraestructura hídrica requerida.

Si bien el presidente de comunidad proporciona apoyo a la CAPC también limita su capacidad para ejercer eficientemente sus funciones. Es una práctica recurrente que el presidente de comunidad establezca, junto con el usuario, el tipo de contrato

27 POGET, 2001, art. 120.

28 Olmedo, 2007, 135-139.

del servicio sin la valoración de criterios técnicos, que en muchas ocasiones contravienen la capacidad técnica-financiera de la CAPC para cumplirlo.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no reconoce legalmente a los comités de agua<sup>29</sup>. Al respecto, Sandoval y Günter<sup>30</sup> afirman que los comités de agua como en el caso de Michoacán, otra entidad federativa de la república mexicana, no cuentan con aportaciones del gobierno ni son reconocidos legalmente como organizaciones prestadoras del servicio de agua. Sin embargo, en el caso del estado de Tlaxcala, la ley municipal otorga facultades legales a las comunidades para proporcionar servicios públicos dentro de sus respectivas circunscripciones, como son los servicios de agua potable<sup>31</sup> lo cual es un punto a su favor ya que les permite acceder a recursos financieros y técnicos del Ayuntamiento y del gobierno estatal.

De igual modo, Ostrom<sup>32</sup> en los principios de diseño característicos de instituciones de larga duración, en el número 7 (reconocimiento mínimo de derechos de organización) resalta el derecho que tienen los apropiadores (comunidades) de usuarios de RUC a organizarse sin que sean cuestionados en sus actividades por autoridades gubernamentales externas.

#### PROCESOS DE ELECCIÓN

La Asamblea General es la máxima autoridad local y, por lo tanto, la figura que se encarga de elegir a los integrantes del órgano directivo de las CAPC, vía el voto directo. En los doce casos estudiados, los integrantes del órgano directivo fueron elegidos bajo esta forma y sin la posibilidad de ser reelegidos para el mismo puesto. A cada candidato se le exigió: 1) ser originario de la comunidad, 2) saber leer y escribir, y 3) gozar del reconocimiento de la comunidad. Al ser elegidos adquirieron el beneficio de la exención del pago del agua. Sandoval y Günter<sup>33</sup> destacan esta forma de organización donde la Asamblea Comunitaria funciona como autoridad máxima con respecto a las decisiones del agua, convirtiéndose en un instrumento de control comunitario por medio de las comisiones del agua. En once casos, la Asamblea es convocada cada tres años por el presidente de la comunidad para elegir a los nuevos integrantes del órgano directivo. Las candidaturas surgen a propuesta de los integrantes salientes y/o de los propios asistentes a la misma. En el caso de Tlaltepango, la elección se realiza cada año debido a que guarda una sincronía con los periodos de duración del sistema de cargos de la comunidad.

#### FACTORES CONDICIONANTES DE DESEMPEÑO

##### A) ORGANIZACIÓN

En las doce CAPC, el que haya documentos que definan el propósito, fin o razón de ser de cada una de ellas, no es visto

como un elemento que dé soporte primordial a la toma de decisiones. Por otro lado, las reuniones del órgano de gobierno para la solución de conflictos, llegar a resoluciones o acuerdos con los diferentes grupos o sectores de las comunidades, no son una práctica difundida en once de las doce CAPC. En el caso de la CAPC de Tlaltepango, dos días a la semana, los miércoles y domingos, directivos e integrantes de la comisión, analizan diferentes alternativas de gestión de cobro de tarifas y abastecimiento de agua.

Autores como Buccheri y Comellas y Zurbriggen reconocen que el delineamiento claro de las funciones de las organizaciones de gestión es un elemento clave para el adecuado funcionamiento de los prestadores de servicio de agua, ya que fortalecen la situación institucional y la gobernabilidad<sup>34</sup>. Por su parte, casos como el de las Juntas de Saneamiento en Paraguay, han resalta-do la importancia de la estructura organizacional como el pre-requisito para una buena gestión por estar en el centro de todo el proceso de gestión que realizan los prestadores comunitarios del servicio de agua potable<sup>35</sup>. Para las doce CAPC estudiadas, el hecho de no contar con una adecuada estructura organizacional, demerita las capacidades de gestión de las CAPC poniéndolas en una situación de fragilidad institucional para resolver los problemas en la prestación del servicio comunitario.

##### B) ADMINISTRACIÓN

El espacio físico para realizar las funciones administrativas se localiza en el interior de las presidencias de las comunidades. Generalmente el espacio es una oficina con escritorio, archivero y algunas sillas. El equipo de cómputo y el servicio telefónico son compartidos con la oficina de la presidencia.

En cuanto al diseño de la estructura jerárquica de las CAPC (figura 1), en los doce casos estudiados hay un organigrama similar. Se compone básicamente de tres áreas: la directiva, conformada por el director, el secretario, el tesorero y los vocales; la administrativa integrada por una secretaria, y la operativa formada por un fontanero. Los ámbitos de competencia de cada nivel no se hallan delimitados en función de reglamentos y/u organigramas que puntualizan la estructura organizacional, las funciones y responsabilidades por área, situación que deriva en constantes cruces de competencias entre las tres áreas, propiciando falta de coordinación en las distintas actividades que realizan las CAPC.

Un ejemplo es el de San Bartolomé, donde no obstante existir un cuerpo directivo y administrativo, es el fontanero el que realiza las labores de gestión de nuevos contratos y cobro del servicio, además de las labores propias de su trabajo como es la coordinación de la distribución del agua a las viviendas y las labores de mantenimiento de la infraestructura hídrica.

Las funciones del órgano directivo, para los doce casos, se encuentran establecidas de manera similar; el director tiene el encargo de representar jurídica y administrativamente a la CAPC, coordinar todas las áreas para su buen funcionamiento y convocar a las juntas de gobierno y a las Asambleas Generales. Por

29 Galindo y Palerm, 2007. Galindo y Palerm, 2012. Pimentel et al. 2012.

30 Sandoval y Günther, 2013, 170.

31 POGET, 2001.

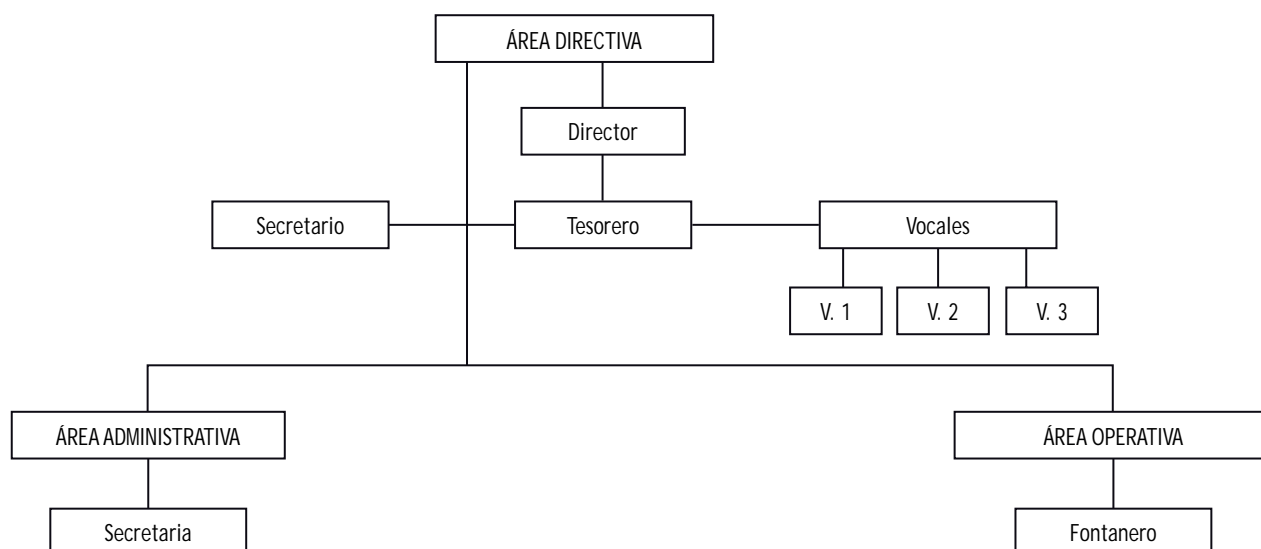
32 Ostrom, 2011, 183-184.

33 Sandoval y Günther, 2013, 172.

34 Buccheri y Comellas, 2011. Zurbriggen, 2014.

35 Carrasco et al. 2011.

Figura 1. Estructura jerárquica de las CAPC



Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014

su parte, el secretario tiene la labor de levantar las actas de la Asamblea General y validarlas con su firma. El tesorero es el encargado de registrar y guardar los ingresos del pago. Los vocales tienen asignada la responsabilidad de colaborar en las tareas de cobranza de las cuotas y en diversos trabajos que realiza la CAPC.

Dourojeanni<sup>36</sup> resalta la importancia de contar con elementos como es un organigrama funcional y equipamiento adecuado para el cumplimiento de funciones y roles e instancias de decisión debidamente establecidas, representatividad calificada y legal de los miembros de directivos, ya que contribuyen a mejorar la gobernabilidad y gestión del agua. En el mismo sentido Cazares<sup>37</sup> pone énfasis en identificar debidamente las responsabilidades, tareas y funciones para hacer una buena utilización del agua.

Por su parte, las normas de Buena Gestión del servicio de agua potable (NMX-AA-148-SCFI-2008)<sup>38</sup> recomiendan implementar y documentar un sistema de gestión que incluya su jerarquía, la estructura organizacional, las responsabilidades y el flujo de trabajo que guíen la gestión del servicio. De esta manera, las entidades operadoras (CAPC) estarán en mejores condiciones para cumplir con las necesidades y expectativas de los usuarios.

El periodo de duración en los puestos directivos es de tres años. En el caso de Tlaltepango, el periodo es de un año. En los otros once casos, la ocupación de los puestos a nivel directivo es de carácter honorífico impuesto por la Asamblea Comunitaria, por lo tanto, no se les asigna ningún apoyo económico. En la comunidad de San Isidro Buen Suceso, los directivos de la CAPC perciben una remuneración económica por realizar sus funciones cotidianas, asegurando a la comunidad, la permanencia del personal durante los tres años. En general, los puestos administrativos y operativos reciben un apoyo económico mensual que oscila entre

cuatro y cinco mil pesos mexicanos (entre 230 y 288 dólares estadounidenses, a la tasa de cambio del día 22 de marzo de 2016).

La situación honorífica de los puestos directivos es una característica propia de los sistemas de agua gestionados comunitariamente, evitando la formación de estructuras burocráticas y sangrías a las finanzas de los servicios gestionados por las comunidades<sup>39</sup>. Sin embargo, en el conjunto de comunidades de San Pablo del Monte, la falta de remuneración económica ocasiona falta de compromiso de los directivos con el servicio. Es una práctica notoria que los directivos acudan a las CAPC de manera irregular y deleguen la responsabilidad en el fontanero o bombero, situación que repercute negativamente en la buena gestión del agua. Por ejemplo, en la comunidad de San Isidro Buen Suceso han logrado revertir la situación comprometiendo la permanencia del director a través de asignársele una remuneración económica con lo cual se ha mejorado la gestión del agua, no así el recurso hídrico que es escaso en la comunidad.

En relación al número de personas que realiza las labores cotidianas de dirección, administración, operación y mantenimiento, varía según la CAPC, pero en promedio es de cinco personas. El nivel educativo del personal es el básico (primaria y secundaria) y las habilidades laborales para cumplir con sus responsabilidades son adquiridas primeramente de la experiencia de sus predecesores mediante pláticas informales, entrevista de un día hasta consultas intermitentes, y paralelamente mediante el ensayo y error que se genera como producto del hacer cotidiano desempeñado en el periodo de duración del cargo.

La falta de capacitación al personal para la prestación del servicio es un rasgo común a las doce CAPC. No cuentan con políticas y/o programas destinados a agregar habilidades directivas, técnicas o administrativas al personal para mejorar el servicio de aprovisionamiento de agua.

36 Dourojeanni, 2002, 21-22.

37 Cazares, 2009, 42.

38 DOF, 2009.

39 Galindo y Palerm, 2007, 142. Pimentel et al. 2012.

c) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las fuentes de abastecimiento disponibles para el suministro de agua comunitario provienen de 14 pozos profundos. Excluyendo a las comunidades de San Isidro Buen Suceso y Tlaltepango, que disponen de dos pozos cada una, la distribución de los pozos es de uno por comunidad (tabla 1).

El abastecimiento domiciliario se realiza por medio de red pública (tubería) de cada comunidad y camiones cisternas. Son seis las CAPC (San Isidro Buen Suceso, San Nicolás, La Santísima, El Cristo, San Miguel y Santiago) que recurren de forma perma-

Tabla 1. Pozos profundos para el servicio de agua potable de San Pablo del Monte, Tlaxcala

Comisión de agua potable	Número de pozos	Profundidad (metros)	Volumen de extracción l/s
De Jesús	1	155	13
El Cristo	1	300	17
La Santísima	1	154	6
San Bartolomé	1	160	14
San Cosme	1	200	11
San Sebastián	1	130	7,5
San Nicolás	1	300	12
San Miguel	1	200	11,5
San Pedro	1	270	15
San Isidro Buen Suceso	1	180	7,5
San Isidro Buen Suceso	1	250	7
Santiago	1	200	10
Tlaltepango	1	150	12
Tlaltepango	1	180	12
Total	14		155,5

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014 y CONAGUA, 2014.

nente a la distribución por medio de camiones cisterna para el abastecimiento domiciliario de agua. El problema es originado por la baja presión del sistema de bombeo, provocando que el agua no llegue a las viviendas localizadas en las zonas altas.

Las redes de conducción y distribución del agua de las comunidades se basan en un sistema de tuberías que data de más de treinta años, época en la cual la administración del servicio de agua potable recaía en el gobierno municipal. El diámetro de las tuberías primarias es de 4 pulgadas, que en opinión de directivos de las CAPC, supera las 2,5 pulgadas que requieren los servicios para mantener una buena presión del agua que se distribuye a las viviendas. Gerritsen<sup>40</sup> confirma que la obsolescencia de las tuberías es un problema común en los sistemas de abastecimiento de agua repercutiendo en un alto número de fugas y desperfectos, como en Zapotitlán de Vadillo, Jalisco, México, donde la infraestructura es obsoleta (la tubería tiene más de cuarenta años).

Debido a la baja extracción de agua subterránea y a la cantidad variada de usuarios a atender, las CAPC han establecido métodos de tandeos para el abastecimiento domiciliario. El número y las formas de tandeo varían según las propias necesidades que valora cada comisión. Por ejemplo, las comunidades de El Cristo, De Jesús y San Pedro, se encuentran divididas en zonas sur y zonas norte y la comunidad de San Miguel está dividida en zona alta, zona media y zona baja. El resultado de la política de tandeos se refleja en los días de suministro de agua que le corresponde a cada domicilio. En San Bartolomé y San Pedro, el suministro se otorga tres veces por semana en horarios continuos de 24 horas por zona. En la comunidad De Jesús, el suministro se provee seis veces al mes por zona en un horario continuo de 24 horas. En San Miguel, el suministro se provee cinco veces al mes por zona en un horario continuo de 24 horas. En San Nicolás y San Sebastián, el suministro se provee un solo día por mes en un horario continuo de 24 horas. En Tlaltepango, el suministro es diario en horario continuo de 24 horas. En San Isidro Buen Suceso, el suministro se provee un solo día cada dos meses en horario continuo de 24 horas.

En el contexto de escasez física de agua, el esquema de distribución que han establecido las CAPC, si bien no es el mejor, define con claridad el mecanismo de reparto. Esto permite a las comunidades contar con la certidumbre necesaria para usar su propio recurso. Ostrom<sup>41</sup> afirma en el principio de diseño 1 (límites claramente establecidos) de instituciones de larga duración, la importancia de que los individuos que pretenden organizarse para la acción colectiva, como primer paso, deben definir los límites de su recurso.

Conforme a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)<sup>42</sup> tener acceso al agua potable significa tener agua entubada dentro de la vivienda o del terreno, o de una llave pública o hidrante, sin que ello signifique disponer de agua suficiente y con la calidad necesaria para el consumo humano. Esto significa que técnicamente todo el municipio cuenta con una cobertura de 94,6 % (tabla 2). Sin embargo, existen comunidades que solo reciben agua entubada una vez cada dos meses, constatando el hecho de que aun contando con infraestructura hídrica en las viviendas esto no asegura que la población tenga acceso al agua en los términos del artículo 4.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ya que los problemas en algunas comunidades, independientemente de la escasez física del recurso y de los errores de la toma de decisiones de quienes administran el servicio de agua, también se deben a una ineficiente y obsoleta infraestructura de distribución hídrica que limita el acceso al agua.

Un factor más que influye en la irregularidad de la distribución del agua es la condición topográfica y la altitud en la que se han establecido los asentamientos humanos en el territorio. El ejemplo más claro es el caso de la comunidad de San Isidro Buen Suceso, localizada a más de 2.500 msnm. Las pendientes son muy pronunciadas y la extracción del agua solo es posible a más de doscientos cincuenta metros de profundidad.

40 Salcido et al. 2010, 88.

41 Ostrom, 2011, 169.

42 CONAGUA, 2012a, 66.

Tabla 2. Cobertura del servicio de agua potable en San Pablo del Monte, Tlaxcala

Comisión de agua potable	N.º de habitantes	Porcentaje de participación poblacional	Porcentaje de cobertura de agua
De Jesús	3.371	5	100
El Cristo	6.141	9	100
La Santísima	4.661	7	80
San Bartolomé	6.773	10	100
San Cosme	4.149	6	100
San Sebastián	4.321	6	100
San Nicolás	7.824	11	90
San Miguel	3.784	5	100
San Pedro	5.968	9	100
San Isidro Buen Suceso	9.029	13	75
Santiago	5.114	7	90
Tlaltepango	8.563	12	100
Total municipal	69.698	100	94,6

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, 2013.

#### D) COMERCIALIZACIÓN

Contar con un padrón de usuarios actualizado implica para las CAPC la posibilidad de establecer costos y tarifas justas y accesibles a la población, además de ofrecer una mejor atención y detectar la existencia de conexiones clandestinas que, eventualmente, pudieran regularizarse<sup>43</sup>. En solo dos de los doce casos estudiados (San Bartolomé y Tlaltepango) se lleva a cabo una actualización permanente de los padrones de usuarios, el resto no actualiza sus sistemas de empadronamientos.

Respecto a la cantidad de usuarios registrados varía según la comunidad. De las doce CAPC estudiadas, cuatro (San Isidro Buen Suceso, Tlaltepango, San Bartolomé y San Nicolás) concentran más de la mitad (50,1 %) de los usuarios registrados en el municipio, el resto –11.092– (49,9 %) de los usuarios se reparten entre las ocho comunidades restantes (tabla 3).

El cobro del servicio, con base en las tarifas, representa la principal fuente de ingresos propios de las CAPC. En los doce casos prevalece la tarifa fija por mes. La tarifa fija de agua potable es el costo que tiene que cubrir el usuario con independencia de su consumo de agua y debe permitir cubrir cualquier tipo de gasto que genere la prestación del servicio<sup>44</sup>.

Las tarifas son variadas entre las CAPC debido a que son fijadas por cada comisión de manera independiente y sin estudios previos; dichas tarifas hasta diciembre del 2014 oscilaban entre 35 y 60 pesos mexicanos al mes (entre 2,02 y 3,46 dólares estadounidenses, a la tasa de cambio del día 22 de marzo del 2016) por toma domiciliaria con independencia del número de familias que habitan las viviendas y del volumen de agua consumido por persona. Las tarifas más elevadas corresponden a las CAPC de San

43 CONAGUA, 2012b.

44 Ibidem, 56.

Tabla 3. Usuarios registrados que cuentan con tomas de agua potable en San Pablo del Monte, Tlaxcala

Comisión de agua potable	Usuarios registrados	Porcentaje de usuarios registrados
De Jesús	800	3,6
El Cristo	1.900	8,5
La Santísima	1.200	5,4
San Bartolomé	2.318	10,4
San Cosme	1.600	7,2
San Sebastián	1.500	6,7
San Nicolás	2.503	11,3
San Miguel	842	3,8
San Pedro	1.800	8,1
San Isidro Buen Suceso	2.360	10,6
Santiago	1.450	6,5
Tlaltepango	3.950	17,8
Total	22.223	100

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

Isidro Buen Suceso y Tlaltepango y las más bajas a las CAPC de San Bartolomé y San Sebastián (tabla 4).

El rango de tarifas provistas por las CAPC garantiza el cumplimiento de la asequibilidad del agua, esto es, que económicamente las personas puedan acceder al servicio. Sin embargo, Alfaro<sup>45</sup> destaca una serie de principios rectores subyacentes, que conviene respetar como es el autofinanciamiento. Señala que el

Tabla 4. Tarifas mensuales del servicio de agua potable en San Pablo del Monte, Tlaxcala (en pesos mexicanos y dólares estadounidenses)

Comisión de agua potable	Tarifa mensual (en pesos mexicanos)	Tarifa mensual (en USD)*	Porcentaje mensual recaudado de los usuarios registrados
De Jesús	50	2,88	45
El Cristo	45	2,59	30
La Santísima	50	2,88	45
San Bartolomé	35	2,02	65
San Cosme	50	2,88	35
San Sebastián	40	2,30	40
San Nicolás	50	2,88	40
San Miguel	50	2,88	55
San Pedro	60	3,46	50
San Isidro Buen Suceso	60	3,46	20
Santiago	45	2,59	35
Tlaltepango	60	3,46	60
Promedio	49,5	2,85	43,3

\*Tipo de cambio al 22 de marzo de 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

45 Alfaro, 2009, 14.



*Factores condicionantes de la buena gestión del servicio de agua potable  
en doce comunidades del altiplano mexicano*

ingreso generado por las tarifas debe ser suficiente para cubrir los costos reales de la prestación del servicio.

La facturación al usuario por el servicio de agua potable es un instrumento ausente en las políticas de cobro de las CAPC. En su lugar, se recurre a las notas de pago, que no presentan al usuario información clara ni detallada del servicio consumido, situación que genera desconfianza entre los usuarios hacia los prestadores del servicio debido a la falta de claridad por el destino de los recursos recolectados.

La recaudación promedio de las doce CAPC se sitúa en 43,3 %, proporción insuficiente para cubrir los costos económicos y financieros en los que incurren las comisiones por mantener y otorgar el servicio. Al respecto, Lentini y Farro<sup>46</sup> afirman que la baja recaudación de los sistemas prestadores del servicio de agua potable en México, es un fenómeno generalizado que provoca una alta dependencia de los subsidios federales cuyo resultado se refleja en deficiencias en la administración, operación y gestión que presentan los prestadores de servicio. Para el caso de las doce CAPC el dato se confirma. La utilización de recursos federales provenientes del Fondo para el Fortalecimiento Municipal (FORTAMUN) son por lo regular destinados al pago de energía eléctrica y salarios dejando escaso margen para financiar el mantenimiento y la ampliación de la infraestructura hídrica que requieren las comunidades.

Una de las causas de la baja recaudación que obtienen las CAPC, es la práctica recurrente de negociación de los adeudos entre el usuario y los presidentes de comunidad que compromete la situación financiera de las CAPC. De igual manera, los periodos políticos (elección de representantes) que se presentan en las comunidades son una oportunidad para los usuarios de negociar sus adeudos con los grupos políticos que compiten en las comunidades. No obstante, entre las causas de la baja recaudación está también el mal servicio que perciben los usuarios de las CAPC.

Respecto al cobro del servicio de agua potable, este se realiza fuera de las instalaciones que ocupan las CAPC. Los fines de semana se visitan las viviendas censadas para recoger el pago del servicio. Con excepción de Tlaltepango, que le ha dado resultados positivos, este mecanismo, a decir de los propios directivos de las CAPC, es desorganizado y casi siempre incumplen las metas de colectas programadas por ellos mismos.

#### E) FINANCIAMIENTO

La insuficiente recaudación de las CAPC ha tenido efectos negativos sobre la cobertura de los costos operativos como es el costo de consumo de la energía eléctrica que abastece

Tabla 5. Facturación anual de la energía eléctrica que abastece a los pozos de agua potable, 2014

<i>Comisión de agua potable</i>	<i>Facturación anual (pesos mexicanos)</i>	<i>Facturación anual (USD)*</i>
De Jesús	259.341	14.942,45
El Cristo	629.018	36.242,45
La Santísima	345.182	19.888,35
San Bartolomé	440.827	25.399,13
San Cosme	328.667	18.936,81
San Sebastián	301.333	17.361,91
San Nicolás	661.440	38.110,19
San Miguel	292.965	16.879,77
San Pedro	381.574	21.985,15
San Isidro Buen Suceso	806.168	46.448,99
Santiago	326.867	18.833,10
Facturación total	4.773.382	275.027,98

\*Tipo de cambio al 22 de marzo de 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de campo de 2014.

a los pozos de agua. Del total facturado por las CAPC, tres casos (San Isidro Buen Suceso, San Nicolás y El Cristo) absorben el 44% del costo total que se genera por concepto de facturación de energía (tabla 5).

Una explicación de la alta facturación de energía eléctrica que se da en algunos casos es la profundidad de los pozos de los que se abastecen (a más de doscientos cincuenta metros).

Para reducir el impacto económico negativo que genera la alta facturación, las CAPC recurren al apagado de los equipos de bombeo de agua. En El Cristo, la bomba trabaja quince días y se apaga una semana. En San Miguel, la bomba trabaja quince días y

Tabla 6. Flujo financiero de las comisiones de agua potable de San Pablo del Monte, Tlaxcala, enero-agosto, 2014 (en pesos mexicanos y dólares estadounidenses)

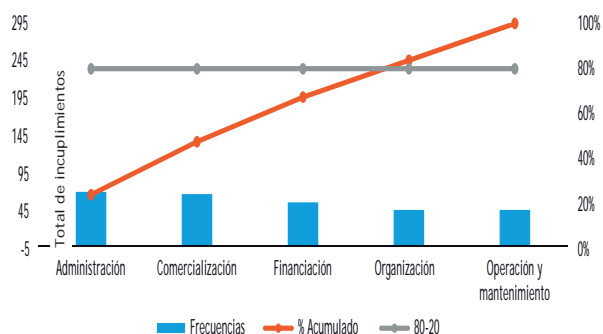
<i>Comisión de agua potable</i>	<i>Ingresos (en USD)</i>	<i>Ingresos (en pesos mexicanos)</i>	<i>Egresos (en USD)</i>	<i>Egresos (en pesos mexicanos)</i>
De Jesús	8.437,84	146.447	18.123,72	314.555
El Cristo	11.159,03	193.676	33.475,42	580.999
La Santísima	12.345,71	214.272	26.407,66	458.331
San Bartolomé	24.517,30	425.522	25.337,89	439.764
San Cosme	10.256,98	178.020	21.619,69	375.231
San Sebastián	10.319,61	179.107	21.970,17	381.314
San Nicolás	19.332,61	335.539	47.223,42	819.609
San Miguel	11.195,56	194.310	19.962,28	346.465
San Pedro	24.137,20	418.925	29.994,15	520.578
San Isidro Buen Suceso	12.741,42	221.140	46.004,13	798.447
Santiago	10.169,69	176.733	20.787,01	360.779
Total	154.626,24	2.683.691	310.905,51	5.396.072

\* Tipo de cambio al 22 de marzo de 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

46 Lentini y Ferro, 2010, 2.

Gráfico 1. Incumplimientos en relación a la normatividad de Buena Gestión del servicio de agua



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta, 2014.

quince días se apaga. En Santiago y De Jesús, las bombas trabajan siete días y otros siete días dejan de trabajar. En San Cosme, la bomba trabaja ocho días y se apaga doce días.

El que las CAPC efectúen paros en los equipos de bombeo atenta contra el Derecho Humano al Agua, conforme al párrafo quinto del artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el que se indica que el Estado, en cualquiera de sus niveles de gobierno, tiene la obligación de asegurar que el suministro de agua se realice de forma continua y en cantidades suficientes<sup>47</sup>. Al respecto, las normas de Buena Gestión señalan que uno de los objetivos de las entidades prestadoras del servicio de agua es asegurar que el agua potable se encuentre disponible de forma continua y suficiente<sup>48</sup>.

Enfrentar los costos operativos que se desprenden del funcionamiento del servicio requiere contar con finanzas sanas, pero en once casos estudiados su situación financiera se encuentra en dificultades. Con relación a lo que ingresan y gastan, las

Tabla 7. Semejanza en incumplimientos en las directrices de Buena Gestión por dimensión

Comisión de agua potable	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
De Jesús	0,8	1	1	0,7	1
El Cristo	0,8	1	1	0,7	1
La Santísima	0,8	1	1	0,7	1
San Bartolomé	0,8	1	0,7	0,7	1
San Cosme	0,8	1	1	0,7	1
San Sebastián	0,8	1	1	0,7	1
San Nicolás	0,8	1	1	0,7	1
San Miguel	0,8	1	1	0,7	1
San Pedro	0,8	1	1	0,7	1
San Isidro Buen Suceso	0,8	1	1	0,7	1
Santiago	0,8	1	1	0,7	1
Tlaltepango	0,6	1	0,8	0,7	0,6
Promedio	0,8	1	0,96	0,67	0,97

0,0 = total cumplimiento y 1 = total incumplimiento.

Fuente: Elaboración propia con información de encuesta, 2014.

47 Secretaría de Gobernación, 2014.

48 DOF, 2009.

CAPC presentan un déficit financiero, siendo las CAPC de San Isidro Buen Suceso y San Nicolás las que tienen el déficit más alto (tabla 6).

## ANÁLISIS GLOBAL DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE DESEMPEÑO

### A) ANÁLISIS DE SIMILITUD

Los valores obtenidos por cada una de las CAPC muestran que los procesos que caracterizan sus funcionamientos internos son similares entre ellas. El dato del promedio general establece que los factores internos asociados al área administrativa (D2) —con un valor de 1— presentan un total incumplimiento de las directrices de Buena Gestión, seguidos del área financiera (D5) con el 0,97 y el área comercial (D3) con el 0,96. De manera individual, la CAPC de Tlaltepango destaca por tener los niveles de incumplimientos inferiores al resto de las CAPC en las áreas de organización (D1) y financiera (D5) (tabla 7).

### B) ANÁLISIS GRÁFICO DE PARETO

El gráfico de Pareto (gráfico 1) muestra que el 78% de los incumplimientos en las directrices de Buena Gestión se encuentran concentrados en las áreas de administración (D2), comercialización (D3) y financiera (D5). El resultado es un indicador de las áreas que requieren mayor atención por parte de las CAPC.

Desde una concepción más general, las dificultades concernientes a la gestión comunitaria del servicio de agua potable en el conjunto de las doce comunidades son una manifestación de la fragilidad institucional.

Al respecto, Ostrom<sup>49</sup> al analizar aquellos casos donde la autogestión no ha sido posible, hace una distinción entre fracasos y casos frágiles. Los casos de fracaso no evidencian la presencia de principios de diseño característico de instituciones de larga duración. En los casos de fragilidad, los principios de diseño característico de instituciones de larga duración se encuentran presentes en número reducido, limitando la creación de instituciones suficientemente robustas.

En tal sentido, las doce CAPC se asemejan a un caso típico de fragilidad institucional donde los principios de diseño de instituciones de larga duración están presentes en menor número. Dichos principios son: 1) Límites claramente establecidos; cada CAPC tiene definido los límites de su sistema de RUC dentro del cual actúa, 2) Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión y las condiciones locales; cada CAPC se encuentra sujeta a una cierta cantidad de extracción de agua la cual depende de la disponibilidad física del recurso. Debido a esta situación y al número de usuarios a atender las CAPC han establecido políticas de tandeos para el abastecimiento domiciliario que varían según las propias necesidades que valoran, 3) Arreglos de elección colectiva; los pobladores de cada comunidad modifican o establecen las reglas para las CAPC con independencia del municipio y 4) Reconocimiento del derecho a organizarse; hay un reconocimien-

49 Ostrom, 2011, 306-307.

to del estado y el municipio a la forma en como se organizan las comunidades y fijan sus reglas.

En correspondencia con lo afirmado por Ostrom<sup>50</sup> las doce CAPC funcionan como caso intermedio en términos de la presencia de principios de diseño, lo que les ha permitido resolver alguno de sus problemas de abastecimiento de agua. Sin embargo, a menos que se dé un desarrollo institucional que permita el acercamiento a los principios de diseño característico de instituciones de larga duración, es difícil hacer un pronóstico sobre la gestión comunitaria del recurso hídrico local.

## CONCLUSIONES

En la medida en que la gestión comunitaria del servicio de agua potable fue asumida por los pobladores del conjunto de las doce comunidades que conforman el municipio de San Pablo del Monte como la alternativa segura y eficiente a la realizada antes por el municipio, se pensaba que las capacidades de autogestión de las comunidades harían más eficiente la administración del recurso hídrico local. Sin embargo, los resultados del estudio mostraron que las entidades encargadas de prestar el servicio (CAPC) presentan dificultades para realizar una buena gestión.

En los doce casos estudiados, los factores que inciden negativamente con el cumplimiento en los criterios de buena gestión, se encuentran asociados mayormente a la dimensión administrativa (D2), la dimensión comercial (D3) y la dimensión financiera (D5). Sin embargo, existen factores que operan a favor de las doce CAPC como son: la autonomía de las comunidades para administrar comunalmente el recurso hídrico; el reconocimiento a la forma de organización y establecimiento de reglas de comportamiento de las comunidades y el establecimiento de límites para el uso del recurso.

Del análisis de similitud ha sido posible determinar la existencia de procesos de funcionamiento interno semejantes en los doce casos. En la CAPC de Tlaltepango, se observan incidencias de incumplimiento en las directrices de buena gestión ligeramente menores que en el resto.

La lección que dejan los casos estudiados es la confirmación de que la buena gestión del recurso hídrico y su sustentabilidad, no depende exclusivamente de su abundancia, sino de la capacidad que tienen los individuos y las CAPC para generar acuerdos y reglas de comportamiento de larga duración que resulte en instituciones robustas. En ese sentido, la gestión comunitaria del servicio de agua potable en San Pablo del Monte requiere del apoyo institucional del municipio por ser este el responsable constitucional de la prestación del mismo, de manera que gane las prácticas y experiencias necesarias para conseguir la autogestión.

## BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, R. 2009: *Fomento de la eficiencia de las empresas estatales de agua potable y saneamiento*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Recursos Na-

turales e Infraestructura, 141 (recuperado el 10 de septiembre de 2015, de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/6348-fomento-de-la-eficiencia-de-las-empresas-estatales-de-agua-potable-y-saneamiento>).

Avina, Fundación 2011: *Modelos de gobernabilidad democrática para el acceso al agua en América Latina* (recuperado el 17 de febrero del 2016, de <http://www.avina.net>).

Buccheri, M. J. y Comellas, E. A. 2011: *Indicadores para el monitoreo y evaluación hacia la GIRH*. Argentina, Instituto Nacional del Agua-Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua (INACELA)-Universidad Nacional de Cuyo-Instituto de Ciencias Ambientales (en [http://www.ina.gov.ar/pdf/ifrrhh/01\\_002\\_Buccheri.pdf](http://www.ina.gov.ar/pdf/ifrrhh/01_002_Buccheri.pdf)).

Carrasco, W.; Martínez Amarilla, F. R.; Segurado, P. y Lima Morra, R. 2011: *Fortalecimiento de las juntas de saneamiento: Gestión empresarial*. Asunción, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

Cázares Rivera, E. 2009: *Indicadores de Desempeño y el Enfoque Empresarial para una mejor Gestión de los Organismos de Agua: El Caso de Saltillo*. Centro de Estudios del Agua para América Latina y El Caribe, Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2012a: *Atlas del agua en México 2012*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México, D. F.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2012b: *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. México*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México, D. F.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2014: *Base de datos Registro Público de Derechos de Agua (REPGA)* (en <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx?n1>, consultado en marzo de 2014).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2013: *Informe de pobreza y evaluación. Tlaxcala, 2012-2013*. México, D. F., CONEVAL.

Corrales, M. E. 2002: *Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). División de Recursos Naturales (recuperado el 18 de abril de 2014, de [www.cepal.org/dnri/proyectos](http://www.cepal.org/dnri/proyectos)).

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2009: *Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-AA-147-SCFI-2008, NMX-AA-148-SCFI-2008, NMX-AA-149/1-SCFI-2008 y NMX-AA-149/2-SCFI-2008. Secretaría de economía*. Dirección General de Normas.

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2014: *Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Alto Atoyac, clave 2901, en el Estado de Tlaxcala, Región Hidrológica Administrativa Balsas. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)*.

Dourojeanni, A. 2002: "Dilemas para mejorar la gestión del agua en América Latina y el Caribe", en CEPAL, *Conferencia Internacional de Organismos de Cuenca*. Madrid, noviembre de 2002.

Esteban Castro, J. y Lacabana, M. 2005: "Agua y desarrollo en América Latina: por una democracia sustantiva en la gestión del agua y sus servicios", en *Cuadernos del CENDES*, 22, 59, IX-XV (recuperado el 6 de mayo de 2014, de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=40305901](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40305901)).

Galindo-Escamilla, E. y Palerm Viqueira, 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*, 4, 2, 127-145.

<sup>50</sup> Ibidem, 307.

- Galindo Escamilla, E. y Palerm Viqueira, 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*, 24, 54, 261-298.
- Galindo Escamilla, E. y Palerm Viqueira, J. 2016: "Sistemas de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad", en *Tecnología y Ciencias del Agua*, VII, 2, 17-34.
- García, A. y Vázquez, V. 2013: "Mujeres, agua potable y organización comunitaria. Un estudio comparativo en la Sierra Mazateca de Oaxaca", en: Palerm, J. y Martínez, T. (editores): *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua alegales e informales*. México, D. F. Colegio de Postgraduados, 421-439.
- Gleick, P. H. 1996: "Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs", en *Water International*, 21, 2, 83-92. DOI: <https://doi.org/10.1080/02508069608686494>
- Guzmán-Puente, M. A. de los A. 2013: "La gestión participativa del agua en México (2002-2012): El caso de San Agustín Amatlipac (Morelos)", en *Agua y Territorio*, 2, Jaén, 93-106. DOI: <https://dx.doi.org/10.17561/at.v1i2.1348>
- Guzmán Ramírez, N. B. 2009: "La gestión social del agua potable en los altos de Morelos", en Vargas, S.; Soares, D.; Pérez, O. y Ramírez, A. I. (eds.): *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas*. SEMARNAT-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)-Universidad de Guadalajara, t. II, 273-297.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2009: *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010: *Estadísticas Censales a Escalas Geoelectorales* (Consultada en línea en septiembre de 2014, en <http://www.gaia.inegi.org.mx/geoelectoral/>).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013: *Censo de Población y Vivienda 2013. Estado de Tlaxcala*.
- Jouravlev, A. 2001: *Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)-Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 27 (en [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6384/S01070536\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6384/S01070536_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)).
- Lentini, E. y Ferro, G. 2010: "El cambiante panorama latinoamericano en cuanto a prestación y regulación de los servicios de agua potable y saneamiento", Munich Personal RePec Archive Paper (MPRA Paper), n. 25594. 10/2010. University Library of Munich (en <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/25594/>).
- Lockwood, H. y Smits, S. 2011: *Supporting rural water supply: Moving towards a Service Delivery Approach*. Practical Action Publishing.
- Moriarty, P.; Smits, S.; Butterworth, J., y Franceys, R. 2013: "Trends in rural water supply: Towards a service delivery approach", en *Water Alternatives*, 6, 3, 329-349.
- Olmedo, R. 2007: *Participación ciudadana y organización vecinal*. México, UNAM-edit. Comuna-FCPyS.
- Ostrom, E. 2011: *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México, Fondo de Cultura Económica-UNAM (2.ª edic.)
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala (POGET), 2001: *Decreto por el que se crea la Ley municipal del estado de Tlaxcala*, Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala, 127.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala (POGET), 2013: *Programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano para el estado de Tlaxcala, no. extraordinario*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala, México.
- Pimentel-Equihua, J. L.; Velázquez-Machuca, M. A. y Palerm Viqueira, J. 2012: "Capacidades locales y de gestión social para el abasto de agua doméstica en comunidades rurales del valle de Zamora, Michoacán, México", en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9, 2, 107-121.
- Salcido Ruiz, S.; Gerritsen, P. R. W. y Martínez R., L. M. 2010: "Gobernanza del agua a nivel local: Estudio de caso en el municipio de Zapotitlán de Vadillo, Jalisco", en *El Cotidiano*, 162, 83-89 (recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32513882010>).
- Sandoval-Moreno, A. 2011: "Entre el manejo comunitario y gubernamental del agua en la Ciénega de Chapala, Michoacán, México", en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 8, 3, 367-385.
- Sandoval-Moreno, A. y Günther, M. G. 2013: "La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: Otros acercamientos a la sustentabilidad", en *Ra Ximhai*, 9, 2, 165-179.
- Schweitzer, R. W., y Mihelcic, J. R. 2012. "Assessing sustainability of community management of rural water systems in the developing world", en *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 2, 1, 20-30. DOI: 10.2166/washdev.2012.056
- Secretaría de Gobernación, 2014: *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (Recuperado el 18 de julio de 2014, de [http://dof.gob.mx/constitucion/marzo\\_2014\\_constitucion.pdf](http://dof.gob.mx/constitucion/marzo_2014_constitucion.pdf)).
- Smits, S.; Tamayo, S. P.; Ibarra, V.; Rojas, J.; Benavidez, A. y Bey, V. 2012: *Gobernanza y sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento rurales en Colombia*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Whittington, D.; Davis, J.; Prokopy, L.; Komives, K.; Thorsten, R.; Lukacs, H.; Bakalian, A. y Wakeman, W. 2009: "How Well is the Demand-Driven, Community Management Model for Rural Water Supply Systems Doing? Evidence from Bolivia, Peru and Ghana", en *Water Policy*, 11, 6, 696-718. DOI: <https://doi.org/10.2166/wp.2009.310>
- Zurbruggen, C. 2014: "Políticas latinoamericanas en la gestión del agua: De la gobernanza neoliberal a una gobernanza pública", en *Agua y Territorio*, 3, Jaén, 89-99. DOI: <https://dx.doi.org/10.17561/at.v1i3.1427>