

UNA INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO

Nicolás Pineda Pablos*

Hermosillo es una ciudad que vive en vilo; amenazada por la poca disponibilidad de agua y regateándole el recurso a la naturaleza. Su origen como hacienda del Pitic en 1700 y después como presidio a mediados del siglo XVIII, se deben a que era el último lugar con disponibilidad permanente de agua desde donde se podía combatir a los indígenas seris alzados. Su antiguo nombre de Pitic, que significa “conjunción de ríos”, hace referencia a esta situación (Molina, 1983: 1). Durante el siglo XIX, prosperó y se convirtió en población de huertas y naranjos gracias al sistema de acequias que la surtía del vital líquido. Hacia 1896, el gobernador Ramón Corral introdujo el servicio de agua potable y dispuso las primeras instalaciones de una red de distribución doméstica de agua. Se cumplieron ya de este modo cien años de la introducción de este servicio en la ciudad.

La construcción de la presa Abelardo L. Rodríguez, construida por el gobernador de ese nombre y que fue concluida hace poco más de cincuenta años, significó una nueva etapa de desarrollo, con mayor disponibilidad de agua, para la ciudad y para las actividades agropecuarias de sus habitantes. Al crecer la ciudad, la presa se convirtió en fuente de suministro para sus habitantes y fue la base para

* Profesor-investigador de El Colegio de Sonora.

que se iniciara un nuevo ciclo de crecimiento basado en los nuevos márgenes de disponibilidad de agua. A partir de entonces, nació y creció la universidad, los molinos harineros y la industria cementera, se expandió el aparato administrativo del gobierno del estado, se abrieron nuevas oficinas y empresas del gobierno federal, se multiplicaron los servicios comerciales, bancarios, de salud, educativos y profesionales; también se estableció un aeropuerto con rutas de línea y se construyó un sistema estatal de carreteras orientado hacia Hermosillo, la ciudad capital. Se consolidó la prensa local a la par que radiodifusoras y televisoras comenzaron a operar desde la ciudad consolidando la imagen de centro regional. A principios de la década de los ochenta, la instalación de la planta Ford y el arribo de las maquiladoras dan nuevo impulso a la industrialización de la ciudad. En 1995, se reporta que la ciudad alberga a 558,858 habitantes y ocupa una extensión de ocho y media hectáreas.

Actualmente, a fines del siglo xx, la ciudad parece acercarse nuevamente a los límites de su disponibilidad de agua. Los caudales de los ríos Sonora y San Miguel resultan escasos en los tiempos de sequía y parecen augurar límites concretos a su crecimiento. La nueva coyuntura exige el conocimiento y divulgación de la situación y perspectivas que guarda la ciudad con respecto al agua.

Este trabajo tiene el propósito de presentar una descripción monográfica de la estructura y operación del servicio de agua potable y drenaje en la ciudad de Hermosillo. Se trata básicamente de reunir en un documento información concreta sobre los elementos y etapas que componen el sistema hidráulico de esta ciudad en la segunda mitad de la década de los noventa. Se busca subsanar con esto deficiencias de información y sentar las bases que permitan abordar los problemas y las alternativas de solución. Ante la carencia de reportes o informes oficiales del organismo operador, el trabajo se basa principalmente en información publicada por la Comisión Nacional del Agua y en notas publicadas en la prensa local.

Descripción del sistema hidráulico urbano

El funcionamiento del sistema hidráulico de la ciudad de Hermosillo puede describirse a partir de tres grandes subsistemas que lo integran: captación, distribución y drenaje.¹

Cuadro 1	
Subsistema de captación	
Presa Abelardo L. Rodríguez	36 millones m ³ /año
Galería filtrante y batería de 42 pozos	53 millones m ³ /año

Fuente: Héctor Padilla, "Agua", *El Imparcial*. 15 abril 1996.

Captación, conducción, almacenamiento y potabilización

Las principales fuentes de agua que abastecen a los aproximadamente 600 mil habitantes de la ciudad², en 1998 son:

- a) La presa Abelardo L. Rodríguez³ cuya agua es recogida, a través de obras de toma, por tres plantas potabiliza-

¹ Los componentes del sistema hidráulico urbano empleados están tomados del trabajo de Manuel Perló Cohen (1997), "Agua y drenaje en el futuro de la ciudad de México", *Etcétera*, no. 226, mayo, pp. 16-24.

² Según el Censo 1995 de Población y Vivienda en Sonora del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, la ciudad de Hermosillo contaba en 1995 con una población de 504,009.

³ La presa cuenta con una capacidad máxima de 390 millones de metros cúbicos. Sin embargo, su volumen de almacenamiento real de agua se reduce considerablemente en épocas de sequía debido al alto consumo urbano. Por ejemplo, el 30 de noviembre de 1997

doras que producen entre los 1,450 y 1,550 litros por segundo y un volumen medio de 36 millones de metros cúbicos de agua potable al año.

- b) Una galería filtrante y una batería de 42 pozos profundos. De éstos, sólo 33 funcionan y están ubicados 9 en el ejido La Victoria, 13 en La Sauceda, 3 en la Hacienda de la Flor, 2 en la captación Pitic Norte y 6 en la captación del parque industrial. Estos pozos aportan en conjunto el 55 por ciento del agua que se produce para la ciudad y cuentan con una capacidad instalada de producción de aproximadamente 2,040 litros por segundo, que hacen un volumen promedio anual de 53 millones de metros cúbicos de agua potable por año (Padilla, 1996).

En cuanto al tratamiento, el agua de los pozos sólo es desinfectada con cloro. En cambio, el agua superficial que se capta de la presa requiere de potabilización y, para ello,

Cuadro 2			
Agua producida en Hermosillo			
	1994	1995	1996
Total (millones m ³)	88.1	92.7	87.0
Habitante/año (m ³)	197.9	162.8	141.9
Habitante/día (litros)	542	446	389

Fuente: Comisión Nacional del agua (1997), *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 1995*, México, D. F., *Idem* (1994) (1996).

se reportaba que contenía sólo 52.7 millones de metros cúbicos, es decir, descontando los 41 millones de metros cúbicos de azolve, eran menos de 12 millones de metros cúbicos de agua, es decir sólo el 3 por ciento de su capacidad, CNA (1997), "Almacenamiento de presas", *El Imparcial*, 1 diciembre, p. 8B.

existen tres plantas potabilizadoras ubicadas en el parque La Saucedá, junto a la cortina de la presa. El método usado para la potabilización en las tres plantas mencionadas es el de coagulación, floculación, sedimentación y filtrado (Padilla, 1996).

Para su introducción en la red de distribución el sistema cuenta con 150 kilómetros de líneas de conducción de asbesto-cemento con una vida útil superada o por superarse. De estas líneas, el 70 por ciento se considera en buen estado, el 25 por ciento en estado regular y el 5 por ciento en mal estado.⁴

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua en 1994, se produjeron 88.11 millones de metros cúbicos de agua potable para 445,115 habitantes con servicio de agua entubada. En 1995, la producción fue de 92.7 millones de metros cúbicos para una población de 569,579 personas y en 1996, fue de 87 millones para 613,391 hermosillenses (CNA, 1997: 64). De acuerdo a estas cifras, el promedio de agua producida por habitante por día fue de 542 litros en 1994, de 446 litros por día en 1995 y 389 litros en 1996. Aunque la producción ha tenido incrementos, la cantidad producida por habitante ha manifestado una tendencia a reducirse.

Distribución del agua

El sistema de distribución de agua dentro el área urbana consta de 23 tanques de almacenamiento y regulación, 7 rebombes, 10 casetas de cloración, una red primaria con tuberías que van de 760 a 150 milímetros de diámetro y una red secundaria de diámetros menores que surte directamente a los hogares. La longitud total de la red de distribución es de 1,450 kilómetros de gran diversidad de materiales que, en sectores más antiguos como el centro de la ciudad o Villa de Seris, ha rebasado su vida útil. Ade-

⁴ Consejo Consultivo de COAPAES, *Proyecto de rehabilitación 1997*, documento no publicado.

más, en algunas colonias o fraccionamientos relativamente nuevos, la red tiene “deficiencias de origen” lo cual significa que sus materiales son de mala calidad o que fue mal construida.⁵ En general, el estado físico de la red ha sido calificado como 60 por ciento en buen estado, el 30 por ciento regular y en mal estado el 10 por ciento.⁶ Debido a esto el principal problema de la red de distribución es la gran cantidad de fugas. El promedio mensual es de 1,600 fugas de agua, de las cuales 1,400 son en tomas domiciliarias y 200 en tuberías grandes.⁷

En la ciudad de Hermosillo existen un total de 127,096 tomas de agua potable. De este total, 122,490 tomas son domésticas (96.4 por ciento), 4,315 son comerciales (3.4 por ciento) y 291 son industriales (CNA, 1997: 64). Por otra parte, en un proyecto con datos de 1996, el Consejo Consultivo de COAPAES asienta que el número de tomas domiciliarias asciende a 139,284; de éstas 75,395 (54 por ciento) cuentan con medidor funcionando, mientras que las

Cuadro 3	
Distribución de agua potable en 1995	
Red de agua potable (km)	1,450
Número de tomas	127,096
Número de micromedidores	75,395

- 5 Véase por ejemplo la nota de María del Carmen Salazar (1998), “Explican porqué hay fugas en la colonia Cuauhtemoc”, *El Imparcial*, 16 de marzo.
- 6 Consejo Consultivo de COAPAES, Proyecto de rehabilitación 1997, documento no publicado.
- 7 Declaración de Humberto Valdés Ruy Sánchez en “Ahogan fugas a COAPAES” por Cecilia Toscano (1995), *El Imparcial*.

tomas restantes no cuentan con medidor o no funciona.⁸ Esto significa que, de acuerdo a esta fuente, el 46 por ciento de las tomas de agua no cuentan con medidor funcionando.

Por lo que respecta a la cobertura del servicio, de acuerdo al conteo de población y vivienda de 1995, en la ciudad de Hermosillo, el 95 por ciento de las viviendas cuenta con el servicio de agua entubada en el domicilio (INEGI, 1996:438). La población urbana que no cuenta con el servicio se ubica en aproximadamente 21 colonias. El Ayuntamiento intenta suplir la deficiencia de servicio de esta población surtiéndoles agua por medio de 8 ocho pipas (carros cisterna).⁹ Las zonas críticas del sistema de distribución son los asentamientos irregulares o "invasiones" de familias de escasos recursos ubicados en la periferia de la ciudad. Frecuentemente, la administración municipal auxilia también a esta población en la introducción de las redes secundarias de distribución.

En lo referente a la calidad del líquido, el organismo operador ha sostenido que el agua que se suministra a los domicilios es totalmente potable y se apega a las normas que establece la Organización Mundial de la Salud.¹⁰ Sin embargo, hay que señalar que en algunas ocasiones se han reportado casos de fluorosis en algunas colonias del norte de la ciudad ocasionada por el alto contenido de flúor en el agua suministrada.¹¹ Hay que señalar además

- 8 Consejo Consultivo de COAPAES, Proyecto de rehabilitación 1997, documento no publicado. Esta cifra difiere de la declarada por Humberto Valdés Ruy Sánchez en "Ahogando fugas a COAPAES" por Cecilia Toscano (1995), *El Imparcial*, donde se informa que hay 69,189 medidores instalados de los cuales sólo funcionan 28,905.
- 9 Jorge Valencia Juillerat (1998), "El servicio de agua potable desde el punto de vista de la administración municipal" ponencia presentada en el Foro "Hermosillo y el agua", El Colegio de Sonora.
- 10 Véase por ejemplo las declaraciones del Ing. Javier Hernández Armenta, Administrador de COAPAES-Hermosillo en Beatriz Espinoza, "El agua de la presa llega a las casas en condiciones de beberse", *Cambio*, 2 de abril de 1998.
- 11 Isabel Grijalva *et al.*, "Calidad del agua potable de Hermosillo: contenido de fluoruro y su relación con la salud dental" ponencia presentada en el Foro Hermosillo y el agua, El Colegio de Sonora.

que, si bien la mayoría de la población consume el agua de la llave, existe la costumbre generalizada entre las familias de clase media de adquirir agua purificada para beber debido a su mejor sabor y confiabilidad.¹²

Drenaje y saneamiento

El subsistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad de Hermosillo recoge las aguas residuales de los domicilios y negocios y las transporta al poniente para depositarlas en el lecho seco del río Sonora.

En 1995, Hermosillo contaba con 114,870 conexiones de drenaje. De este total, 110,222 son domésticas (95.9 por ciento), 4,399 son comerciales (3.8 por ciento) y 248 son industriales (CNA, 1997:86). Se estima que el 88 por ciento de las viviendas particulares habitadas del municipio de Hermosillo disponen de drenaje (INEGI, 1996:438), mientras que el resto cuenta con fosas sépticas u otras formas precarias de disposición de desechos.

La red de drenaje tiene una longitud de 1,200 kilómetros de tuberías que van desde 8 hasta 96 pulgadas de diámetro. Se considera que la red se encuentra en un proceso de deterioro rápido debido principalmente a que gran cantidad de tubería ha rebasado su vida útil, pero tam-

Cuadro 4	
Subsistema de drenaje	
Conexiones	114,870
Red de drenaje (km)	1,200
Tratamiento de aguas residuales	No opera

12 El directorio telefónico 1997 de Hermosillo reporta la existencia de 25 empresas distribuidoras de agua purificada en la ciudad y el garrafón con 19 litros de agua se vende en 1998 a 8 pesos.

bién al hecho de que grandes tramos de la red escurren a baja velocidad provocando azolvamientos y la acción corrosiva de los gases sulfurados y a que el 80 por ciento está construida con tubería de concreto que es destruida por la acción de los ácidos de la materia orgánica de las aguas residuales. En general, se considera que el 60 por ciento de la red se encuentra en buen estado, mientras que el 30 por ciento es regular y el 10 por ciento está en malas condiciones.¹³

No se realiza ningún tipo de medición de las aguas residuales de la ciudad. Sólo se estima que las descargas son aproximadamente el 75 por ciento de las aguas producidas en época de estiaje y un caudal superior en época de lluvias. Tampoco se han realizado campañas para evitar que se viertan materiales tóxicos en la red y es común, por ejemplo, que talleres automotrices introduzcan en ella el aceite usado de los automóviles. En este rubro es necesario subrayar la necesidad de realización y difusión de estudios independientes sobre la composición y nivel de contaminación de las aguas residuales de la ciudad y el grado de contaminación que éstas provocan. Aparentemente, los estudios realizados hasta ahora han estado confinados a las dependencias gubernamentales y no son del conocimiento público.

La ciudad de Hermosillo no cuenta todavía con ninguna planta de tratamiento de aguas residuales ni con ninguna laguna de estabilización; o sea que las aguas negras son regresadas al lecho del río sin ningún tipo de tratamiento. Desde 1994, se contrató la construcción de una planta de tratamiento con la empresa Tecnología e Ingeniería Avanzada S.A. de C.V. (filial del grupo Protexa) de Monterrey que, por problemas financieros, ha venido retrasando su construcción y el inicio de su operación (Verdugo Ross, 1994).

13 Consejo Consultivo de COAPAES, Proyecto de rehabilitación 1997, documento no publicado.

La política hidráulica urbana

La descripción del sistema no está completa si no se presentan también los aspectos legales, administrativos y financieros de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado. Estos aspectos constituyen la política pública de agua potable y alcantarillado e inciden de manera determinante en la manera como se llevan a cabo la planeación, dirección, operación, control y evaluación de la captación, distribución y drenaje. En muchas situaciones la efectividad, eficiencia y resultados del servicio dependen más de la conformación de la política pública en este campo que de aspectos técnicos o de ingeniería. La mala situación de la infraestructura y las deficiencias del servicio pueden considerarse más bien problemas de financiamiento, de toma de decisiones y de control y participación ciudadana que meros problemas técnicos. La política pública de agua potable se puede subdividir entonces en los aspectos de legislación, organización y financiamiento.

Legislación

A nivel del estado de Sonora, la política en materia de agua está fijada por la ley número 104 de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora. Esta ley fue publicada en el *Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora* el 7 de mayo de 1992 y sustituyó a otra ley del mismo nombre expedida el 27 de febrero de 1984. La ley 104 rige para todos los organismos y servicios de agua potable del estado de Sonora en lo que se define como el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora. El artículo 3o. de esta ley establece que:

Los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, de ser necesarios, estarán a cargo de los Municipios, con el concurso del Estado, los que se prestarán en los términos de la presente ley, a través de: I. Organismos Operadores Municipales; II. Organismos Operadores In-

termunicipales; III. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora; o bien IV. Por particulares que cuenten con concesión o hayan celebrado la respectiva concertación o el contrato de prestación de servicios u otro análogo.

De este artículo, se infieren las cuatro formas de prestación del servicio en el estado de Sonora que incluyen, a diferencia de leyes anteriores, la participación de la iniciativa privada.

La ley 104 define, además, de manera general la estructura y funcionamiento de los organismos prestadores del servicio de agua, la participación del sector privado, la corresponsabilidad de los usuarios y disposiciones generales sobre cuotas y tarifas, entre otros temas.

Otro ordenamiento jurídico importante que está directamente relacionado con el sistema hidráulico urbano es la ley 217 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora, publicada en el *Boletín Oficial* el 3 de enero de 1991. Esta ley contiene un capítulo dedicado a la prevención y control de la contaminación del agua donde se establecen criterios y se emiten disposiciones sobre las descargas de agua residuales y sobre otros usos del agua que, en general, debido a costos y problemas de instrumentación, no han sido aplicados hasta la fecha. Entre estas disposiciones está, por ejemplo, la obligación de dar tratamiento a las aguas residuales previo a su descarga en ríos y corrientes de agua (Artículo 95, fracción IV).

Organización

La organización del servicio está constituida por la forma jurídico-institucional del organismo, su estructura interna y su personal. La forma jurídica-institucional del organismo de agua potable de Hermosillo ha sido objeto de varios cambios durante las últimas tres administraciones estatales. Hasta 1980, la infraestructura del sistema era construida por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y era operada por una Junta Federal de Agua

Potable. En 1980, el gobierno federal descentralizó el servicio de agua potable, para ello el Gobierno del Estado creó, en 1981, un organismo descentralizado llamado Sistema Estatal de Agua Potable del Estado de Sonora que se encargaba de la inversión en la infraestructura y la operación del servicio en todo el estado.¹⁴ En 1986, el gobernador Rodolfo Félix Valdés creó la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora¹⁵ que se hizo cargo del sistema de Hermosillo, junto con la mayoría de los sistemas de agua del estado.

La ley 104 de agua potable y alcantarillado de 1992 establece las bases para la transferencia del servicio a las administraciones municipales y la creación de organismos operadores municipales como entidades pertenecientes a la administración paramunicipal. Se establecen, asimismo, las bases para la eventual participación de la iniciativa privada en la operación de estos organismos. Sólo como modalidad residual para casos problemáticos se deja abierta la posibilidad de que los organismos dependan directamente de la COAPAES. Dentro de este nuevo marco legal, el artículo sexto de los transitorios de la ley 104 da un plazo de seis meses para que se instale el organismo operador Municipal de Hermosillo. El objetivo aparente era que, una vez efectuada la municipalización del servicio, éste fuera transferido a una empresa privada por medio de un contrato de servicios. Sin embargo, ni la instalación del organismo municipal ni la contratación de un operador privado se concretaron y el organismo de agua de Hermosillo continuó dependiendo del Gobierno del Estado de Sonora.

La situación de la forma jurídico-institucional del servicio de agua potable de Hermosillo se resolvió provisoriamente con la celebración de un convenio, publicado en el *Boletín Oficial* el 15 de julio de 1996, entre el Gobierno

14 Ley núm. 55 que crea el Sistema Estatal de Agua Potable de Sonora, *Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora*, 2 de julio, 1981.

15 Decreto no. 25 que crea la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora, *Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora*, tomo 137, no. 52, sección V, de 30 de junio de 1986.

Cuadro 5

Forma jurídica-institucional del servicio de agua potable en Hermosillo

Años	Nombre	Forma jurídico-institucional
Hasta 1980	Junta Federal de Agua Potable	Organismo público dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) del gobierno federal, coordinado con los gobiernos estatal y local y con representantes de la sociedad
1981-1986	Sistema Estatal de Agua Potable de Sonora (SEAPS)	Organismo descentralizado dependiente del Gobierno del Estado, con jurisdicción sobre todas las poblaciones del estado
Desde 1986	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora (COAPAES)	Organismo descentralizado de la administración pública estatal para todo el estado
7 mayo 1992	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora (COAPAES)	Ley 104 da plazo de seis meses para que se instale un organismo operador municipal en Hermosillo. Sin embargo, la COAPAES continúa operando el servicio de agua potable en Hermosillo
15 julio 1996	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora para Hermosillo (COAPAES-H)	Convenio entre Gobierno del Estado y Ayuntamiento de Hermosillo para que el primero continúe prestando el servicio en la jurisdicción del municipio

del Estado y el Ayuntamiento de Hermosillo para que el primero continúe prestando el servicio de agua potable y alcantarillado y se posponga sin plazo definido la transferencia del servicio al municipio.

La razón probable de que no se haya municipalizado ni privatizado el servicio de agua potable en la ciudad es la mala situación financiera del organismo (de la cual se hablará más adelante) y que ni el Ayuntamiento ni las empresas aspirantes a hacerse cargo del servicio hubieran aceptado hacerse responsable de los pasivos y subsanar las deficiencias de la infraestructura del agua potable de la ciudad sin un incremento sustancial de las tarifas o un subsidio suficiente del gobierno del estado. De esta manera, el organismo operador de agua potable de Hermosillo continúa en una situación anómala donde formalmente depende de la Comisión de Agua Potable del Estado aunque en la práctica goza de gran autonomía y reporta directamente al gobernador del estado.

Por lo que respecta a la estructura interna de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Hermosillo, pueden distinguirse los siguientes elementos: los órganos de gobierno, la dirección y los órganos administrativos.

Los órganos de gobierno son dos: la junta de gobierno y el consejo consultivo. La *junta de gobierno* del organismo de Hermosillo, está compuesta por el Gobernador del Estado, en calidad de presidente, y los vocales: el Secretario de Infraestructura Urbana y Ecología, el Secretario de Finanzas, el Secretario de Planeación del Desarrollo y Gasto Público, el Secretario de Desarrollo Económico y Productividad, el Secretario de Salud Pública, un representante de la Comisión Nacional del Agua, el presidente del consejo consultivo y el presidente municipal de Hermosillo. En total resultan nueve miembros, es decir un presidente y ocho vocales.¹⁶ Como puede observarse la junta de gobierno de Hermosillo se confunde con la de la Comisión

16 Datos tomados del acuerdo que determina las tarifas, cuotas y derechos de conexión aplicables para los servicios de agua potable de Hermosillo, en *Boletín Oficial*, tomo 140, no. 8, secc. 1, 26 enero de 1995, p. 4.

de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora ya que parte de su composición es la de una Junta de Gobierno para todo el estado, exceptuando al representante del Consejo Consultivo y al presidente municipal que están vinculados sólo a Hermosillo. Se trata, entonces, de una junta de carácter estatal que hace las veces de la junta de gobierno para Hermosillo. Aparentemente, la junta de gobierno del organismo de Hermosillo no se reúne con regularidad ni de una manera pública y sólo se ha reunido exclusivamente con el propósito de aprobar incrementos de tarifas cada año.¹⁷ Para facilitar la realización de las sesiones de la junta, un decreto publicado el 6 de enero de 1997 (*Boletín Oficial*, núm. 2, secc. 1) delega al Secretario de Infraestructura Urbana y Ecología la presidencia de la junta en caso de que el gobernador no pueda asistir a ellas.

El *consejo consultivo* de la COAPAES-Hermosillo tiene por objeto hacer partícipe a los usuarios en la operación del organismo operador, haciendo las observaciones y recomendaciones para su funcionamiento eficiente, eficaz y económico; además de conocer las tarifas o cuotas y sus modificaciones y hacer las propuestas, observaciones y sugerencias del caso; evaluar los resultados del organismo; proponer mecanismos financieros o crediticios; así como coadyuvar para mejorar la situación financiera del organismo; y las demás que señale su reglamento interior.¹⁸ Este consejo está integrado con un total de 36 representantes de diferentes sectores de la sociedad y que son: 10 representantes de cámaras de actividades productivas (CANACO, CANACOPE, AOANS, CANACINTRA, UCIC, Hoteles y Moteles, UGRS, CENS, PROVIVAC y CMIC), 6 representantes de colegios de profesionistas (arquitectos, contadores públicos, ingenieros civiles, economistas, médicos y abogados), 4 de sindicatos (SNTE, SUTSPES, CTM y CNC), 2 de comunicadores (Foro de periodistas y revista *Cauces*), 4 de asociaciones

17 El art. 25 de la ley 104 señala que la junta de gobierno "se reunirá, por lo menos, una vez cada tres meses y cuantas veces fuere convocada por su Presidente o por el Director General..."

18 Artículo 28 de la Ley no. 104 de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora.

civiles (patronato de la Cruz Roja, grupo Conciencia y Voluntad, Club de Mujeres Profesionistas y grupo Madruga-dores), 5 del sector educativo (rectores de Unison, ITESM, UNO, Unikino e ITH) y, finalmente, 4 ciudadanos "independientes" que en 1997 eran Juan Antonio de la Puente Bay (que fungió como presidente del consejo consultivo hasta 1996), Javier Gándara Magaña, Félix Tonella Luken y Luis Alonso Valverde Amarillas. En 1996, los miembros del consejo consultivo eligieron como presidente para el siguiente periodo a Fernando Gutiérrez Cohen, representante del grupo de la Cámara de la Construcción que continúa en el puesto hasta 1998.

Durante el periodo en que estuvo Humberto Valdés Ruiz Sánchez como Administrador del organismo, el consejo consultivo estuvo muy activo principalmente para analizar y participar en el intento fallido de privatización que se desarrolló entonces. Sin embargo, después de ese administrador, este consejo ha estado en una especie de receso tal vez debido primero al proceso electoral que se desarrolló en 1997 y, posteriormente, esperando el nombramiento de nuevas autoridades a principios 1998.

El *Administrador* es quien está al frente de la COAPAES-Hermosillo de manera cotidiana y quien lo representa para todos los fines legales. Este titular es nombrado directamente por el presidente de la Junta de Gobierno, es decir por el gobernador. Desde la expedición de la ley 104 en 1992 hasta 1998, ha habido cuatro titulares de este organismo que han sido Mario Yeomans, Humberto Valdés Ruiz Sánchez, Roberto Huguerty y Javier Hernández Armenta. Aunque en teoría estos titulares debieran depender de la comisión estatal, en la práctica operan como un organismo paralelo e incluso con más poder que la comisión estatal que tiene menos presupuesto y que controla o coordina sólo a los pocos organismos que no han sido municipalizados.¹⁹ Es importante destacar que, aunque

19 En 1997, los sistemas municipales dependientes de la Coapaes eran: Hermosillo, Nogales, Benjamín Hill, Nacozari, Agua Prieta, Guaymas, Empalme, San Ignacio Río Muerto, Benito Juárez y Fronteras.

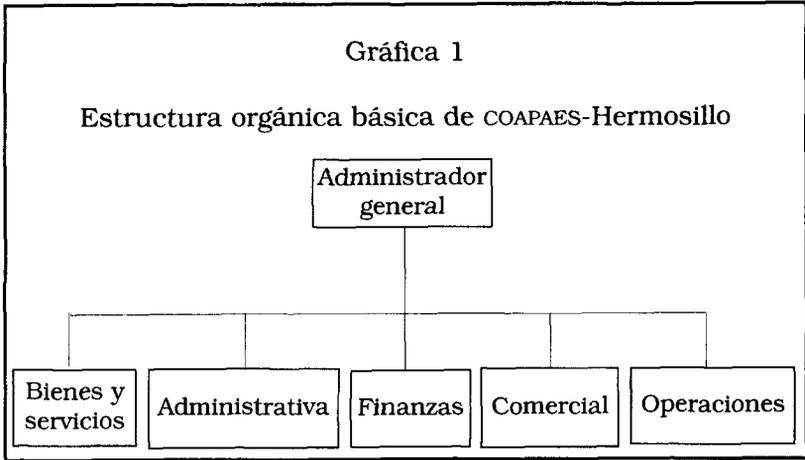
la ley señala que el organismo debe de presentar un reporte anual de su actuación, si acaso tal informe o reporte existe, no se da a conocer a la luz pública ni el consejo consultivo está enterado de que haya sido presentado en los últimos dos años.

Los órganos administrativos que dependen del Administrador de Hermosillo son: la Dirección de Bienes y Servicios, la Dirección Administrativa, la Dirección de Finanzas, la Dirección Comercial y la Dirección de Operaciones. Además, a nivel de asesoría: el Director General cuenta también con una Unidad de Seguimiento y una Dirección de Contraloría Interna que le reportan directamente. A un nivel jerárquico más bajo están también las administraciones de otras poblaciones menores pertenecientes al municipio de Hermosillo, como Bahía Kino, el Poblado Miguel Alemán y San Pedro.

El organismo cuenta con una nómina de aproximadamente 650 empleados. Una parte de sus empleados de base está agrupado en un sindicato.

Tarifas

Desde la expedición de la ley de 1992, las tarifas que rigen el servicio de agua potable son autorizadas por la Junta de Gobierno del organismo y no por el Congreso del Estado como era anteriormente. Aparentemente, esto le da mayor posibilidad de atender la situación particular del organismo y de sanear sus finanzas. Desde 1992, se han ajustado las tarifas de manera anual. Existen cuatro tipos de tarifas: domésticas, comercial, industrial y social. Las tarifas se calculan en base a un consumo mínimo después del cual cada metro cúbico adicional se cobra según el rango escalonado de consumo al cual corresponda. En 1995, se autorizó un incremento del 10 por ciento y en 1996, se aumentó el 15 por ciento para los rangos inferiores y el 35 por ciento para los rangos superiores a 50 metros cúbicos. Adicionalmente, se cargan 35% por concepto de alcantarillado. Por ejemplo, para un consumo de 20 metros de acuerdo a la tarifa aproba-



da en septiembre de 1993, corresponde un pago mínimo de 8 pesos, más 10 metros adicionales a la tarifa de 70 centavos el metro suman un cobro de agua de 15 pesos; más el cargo de 35 por ciento de alcantarillado suma un cobro de \$20.25. De modo similar por 30 metros el cobro total sería de \$29.70.

A los cobros ordinarios hay que agregar los cobros extraordinarios por cargos moratorios cuando el usuario se retrasa en su pago después de la fecha de vencimiento cuando se cobra el 5 por ciento del adeudo. En caso de que el usuario se retrase más de dos meses en su pago se le cobra "reconexión del servicio" (aunque no haya habido corte) que consiste en el importe de dos días del salario mínimo vigente.

Medición y cobranza

Según ya se mencionó al hablar sobre la red de distribución, de acuerdo al Consejo Consultivo de COAPAES, el número de tomas domiciliarias asciende a 139,284. De esta última cantidad se informa que sólo el 54 por ciento (75,395) cuenta con medidor funcionando, mientras que las tomas restantes no cuentan con medidor o cuando lo

tienen no funciona.²⁰ Esto significa que el 46 por ciento de las tomas de agua no cuentan con medidor que funcione. Debido a esto, la lectura del consumo se lleva a cabo sólo en las tomas que tienen medidor, mientras que a las demás tomas o viviendas se les cobra de acuerdo a cuota fija o estimada.

La actividad de lectura de los medidores y de cobranza está organizada de acuerdo a rutas que aparecen especificadas en el recibo de cobro. Existen un total de 57 rutas en la ciudad, 49 de ellas están concesionadas a particulares y las restantes son atendidas directamente por la COAPAES de Hermosillo. Estos contratistas son los responsables de tomar las lecturas, elaborar los recibos de cobro correspondientes y entregarlos a los usuarios.

Para el pago de los recibos la COAPAES tiene convenios establecidos con los bancos de la ciudad, así como con los establecimientos comerciales denominados "oxxo" para que reciban los pagos a cambio de una comisión. Además, cuenta con dos módulos de pago atendidos directamente por la COAPAES (uno en la calle Colosio y otro en el Blvd. Luis Encinas y Av. Universidad) en donde el usuario puede también contratar servicios, solicitar información, presentar quejas o pagar sus recibos vencidos.

Recaudación

La recaudación que realizan los organismos operadores está en función del desarrollo de su capacidad técnico-administrativa que les permita el contar con un padrón confiable de usuarios y llevar a cabo el registro y control del total de tomas en servicio, la medición del volumen de agua distribuida y la aplicación de tarifas adecuadas. De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, la COAPAES-Her-

20 Consejo Consultivo de COAPAES, Proyecto de rehabilitación 1997, documento no publicado. Esta cifra difiere de la declarada por Humberto Valdés Ruy Sánchez en "Ahogan fugas a COAPAES" por Cecilia Toscano (1995), *El Imparcial*, donde se informa que hay 69,189 medidores instalados de los cuales sólo funcionan 28,905.

Cuadro 6					
Tarifas, cuotas y derechos de los servicios de agua potable de uso doméstico					
Rango consumo	27 sept. 1993 \$ por m ³	26 ene. 1995 \$ por m ³	16 dic. 1996 \$ por m ³	Incremento 93-95	Incremento 95-96
0-10 m ³	8.00	8.80	10.12	10%	15%
11-30 m ³	0.70	0.77	0.89	10%	16%
31-50 m ³	1.20	1.32	1.52	10%	15%
51-75m ³	5.50	6.05	8.17	10%	35%
76-100 m ³	5.00	5.50	7.43	10%	35%
101-150	5.10	5.61	7.57	10%	35%
151 en adelante	4.00	4.40	5.94	10%	35%
Alcantarillado	35% adicional	35% adicional	35% adicional		
Cargos moratorios	5% de adeudo	5% de adeudo	5% de adeudo		
Cargo por regularización	2 salarios mínimos	2 salarios mínimos	2 salarios mínimos		
Ejemplo 20m ³	20.25	22.27	25.68	10%	15%
Ejemplo 30m ³	29.70	32.67	37.69	10%	15%

Fuente: *Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora*, 27 de septiembre 1993, 26 de enero 1995, y 16 de diciembre 1996.

mosillo en 1994, tuvo una recaudación total de 65.8 millones de pesos, misma que se redujo nominalmente a 61.0 en 1995 y aumentó a 68.4 millones en 1996. Estas cifras divididas entre los números de tomas, de habitantes servidos y de metros cúbicos de agua producidos nos muestran que la recaudación por toma ha sido de alrededor de \$500.00 por año, que cada habitante paga en promedio alrededor de \$130.00 al año y que la COAPAES-Hermosillo está recaudando aproximadamente 70 centavos por cada metro cúbico de agua que produce.

Agua no contabilizada

Se llama "agua contabilizada" a aquella que el organismo operador efectivamente factura o vende. La diferencia entre el agua contabilizada y el agua producida nos da un indicador que se usa para medir la eficiencia física del sistema de agua potable, o sea indica qué tanta agua se está fugando, perdiendo o que de alguna manera no se cobra. Dicho en términos comerciales, el agua no contabilizada es la merma que se tiene (CNA, 1998:85).

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, en 1994 el agua no contabilizada de Hermosillo fue el 41.56 por ciento. En 1995, el porcentaje se calculó en 51.9 por ciento. Para 1996, dicho porcentaje de agua no contabilizado se redujo a 43.58 por ciento.

Este indicador nos reporta un alto volumen de pérdida de agua en el sistema y que física o comercialmente no cuenta con un buen sistema de control de su producto. Según declaraciones del Administrador General de COAPAES, el índice de agua no contabilizada ha logrado reducirse significativamente durante 1997 y 1998 a alrededor del 30 por ciento.²¹

21 Declaración del Ing. Javier Hernández Armenta en nota de María del Carmen Salazar (1998), "Entra al quite la Coapaes" en *El Imparcial*, abril, p. 6B.

Cuadro 7			
Recaudación de derechos de agua en Hermosillo			
	1994	1995	1996
Total (miles de pesos)	65,877	61,014	68,471
Recaudación/toma	518	498	523
Recaudación/habitante	148	107	111
Recaudación/metro cúbico	0.71	0.66	0.71

Fuentes: Comisión Nacional del Agua (1996), *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 1994*, México, D.F. *Idem*, (1995) (1996).

Cuadro 8			
Agua no contabilizada en Hermosillo			
Porcentajes			
	1994	1995	1996
Agua no contabilizada	41.56	51.9	43.58

Fuentes: Comisión Nacional del Agua (1996), *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 1994*, México, D.F. *Idem*, (1995) (1996).

Situación financiera

Aunque no existe información oficial publicada por el organismo sobre sus estados financieros, se tiene conocimiento de que la COAPAES-Hermosillo se encuentra en una situación financiera bastante precaria. Ya desde 1992, poco después de constituirse como un organismo operador independiente, su director declaraba que tenía un pasivo de 14,500 millones de pesos.²² Posteriormente, un estu-

22 Declaración de Mario Yeomans Collantes (1992), "Con la privatización se busca que la Coapaes salga de sus problemas, *Así*, no. 286, noviembre, p. 24.

dio contable realizado por un despacho privado a solicitud de la Comisión Nacional del Agua (CNA, 1996) hacía notar que la COAPAES-Hermosillo había tenido pérdidas durante los ejercicios de 1995 y 1996 del orden de 11.4 millones de pesos debido a la incapacidad del área comercial para recaudar los importes facturados. Dichas pérdidas equivalían al 4.26 del capital social. Este estudio concluía que la empresa se encontraba técnicamente “en inminente quiebra” y sugería las siguientes medidas para sanear la empresa:

1. Mejorar el proceso de lectura, facturación y cobro, iniciando así una revisión del subsistema comercial actual.
2. Aumentar la cobertura y eficiencia en la micromedición.
3. Realizar una planeación integral y sustentable en la que se establezca el rumbo de la empresa con esquemas tarifarios acordes a los costos y gastos de operación, con un padrón de usuarios actualizado.
4. Incrementar la eficiencia de facturación/producción.

Otro indicador de los problemas financieros de la COAPAES de Hermosillo es que no paga los derechos por compra de agua en bloque a la CNA. De acuerdo a la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, la Comisión Nacional del Agua publica cada año los montos de los derechos que deben pagar los organismos por cada mil metros de aguas nacionales captadas. Este derecho por cada mil metros de aguas nacionales fue de N\$65.24 en 1994, de N\$69.70 en 1995 y de \$103.53 en 1996.²³ Si multiplicamos estas cifras por el volumen de agua producida en esos mismos años nos dan las cantidades de \$546,282, \$6,461,190 y \$8,987,100 respectivamente que, de no pagarse, representan un subsidio en especie de la Hacienda

23 Comisión Nacional del Agua, Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, años 1994, 1995, y 1996.y la equidad se desarrollan en la medida en que se avanza en la construcción de ciudadanía y la creación de comunidad.

Pública Federal para la ciudad de Hermosillo a los que hay que agregar el costo de la infraestructura construida con fondos federales, como el acueducto de la presa El Molinito a Hermosillo.

Aunque es notorio que el organismo no se encuentra en buena situación financiera, no está claro si el Gobierno del Estado esté subsidiando o rescatando al organismo de sus adeudos.

Conclusión

Este trabajo presenta una descripción general del sistema de agua potable y alcantarillado de Hermosillo. En el subsistema de distribución, destaca que la red aparentemente no recibió en su momento el mantenimiento necesario y cuenta con partes importantes que están llegando al final de su vida útil o adolecen de deficiencias de origen en los materiales. Debido a ello, con el objeto de reducir la alta proporción de agua que se pierde, la infraestructura de distribución del sistema requiere de volúmenes importantes de inversión para mantener el servicio y prolongar su vida útil. A la fecha, se han estado haciendo esfuerzos parciales de rehabilitación del sistema pero, debido a limitaciones financieras, no ha habido un proyecto amplio de rehabilitación.

En lo que respecta al drenaje, es relevante la ausencia de tratamiento de aguas residuales en un sistema de la dimensión de la ciudad de Hermosillo. A fin de reducir el impacto nocivo sobre el medio, se requiere que se incorpore el tratamiento de aguas negras como parte del proceso a la brevedad posible. Este tratamiento tiene el incentivo de que las aguas tratadas pudieran reusarse para beneficio de la ciudad, por ejemplo, en el riego de parques y jardines públicos u otros usos. El tratamiento, sin embargo, implica nuevos costos que tendrían que afrontar el organismo y los usuarios.

En el renglón de la política de agua potable y alcantarillado, el sistema de la ciudad de Hermosillo está todavía lejos de alcanzar su autosuficiencia financiera y consoli-

darse como una empresa que preste un servicio aceptable, según son los objetivos planteados por la Comisión Nacional del Agua en la política nacional de agua potable. Los órganos directivos del organismo de agua potable de Hermosillo están controlados por el Gobierno del Estado, lo cual hace suponer que, a lo largo de su desarrollo, en muchas etapas han prevalecido los criterios políticos en su dirección que no coadyuvaron a su consolidación y transparencia. Habiendo sido durante mucho tiempo administrada como una dependencia gubernamental directa, cuyas finanzas estaban vinculadas al presupuesto público, no se han consolidado aún los procesos de medición, facturación y cobranza del servicio que lleven a lograr la autosuficiencia. Otra consecuencia ha sido que no se produce información sobre los planes de desarrollo, la administración y la situación financiera del organismo. Aunque hay frecuentes declaraciones y notas en la prensa sobre las deficiencias y problemas del servicio, no se producen reportes de actividad ni estados financieros de manera regular y sistemática, accesibles para el público.

Tampoco existen mecanismos claros y accesibles de participación de los usuarios a nivel de toma de decisiones. Una adecuada participación de los usuarios daría un mayor peso al interés del público en las decisiones estratégicas y sobre tarifas que compensen los efectos potenciales de monopolio. Al mismo tiempo, se pudiera aumentar, el sentido de corresponsabilidad de la comunidad en un tema tan crítico para el desarrollo de Hermosillo en los próximos años.

En el mediano plazo, las partes involucradas (gobierno, organismo, usuarios) tendrán que tomar juntos decisiones críticas de inversión y expansión para asegurar el futuro de la ciudad. Estas decisiones incluyen básicamente la rehabilitación general de la red de distribución, la reestructuración de la administración del sistema y, probablemente, la búsqueda de fuentes alternativas de captación. Todas estas decisiones requieren que se involucre a la ciudadanía o usuarios y, difícilmente, podrán realizarse exclusivamente con recursos fiscales o donativos internacionales. Más probablemente, tendrán un costo financiero para los usuarios y la comunidad local.

La reestructuración administrativa del organismo de agua potable de Hermosillo implica ya sea su consolidación como empresa pública rentable, autosuficiente y transparente, con mecanismos sanos de control y retroalimentación ciudadana, o bien que se concesione a una empresa privada que garantice altos niveles de inversión en infraestructura y se vea obligada a mejorar la comercialización para lograr la rentabilidad, a un precio justo, regulado públicamente, de modo que contribuya al bienestar de los residentes de la ciudad de Hermosillo.

Bibliografía

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora (1981), julio.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, no. 52, junio.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora (1995), no. 8, enero.

CNA (1996), "Diagnóstico financiero 1995 de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora Unidad Hermosillo" Sugerencia de Operación, mayo.

_____ (1997), "Almacenamiento de presas", *El Imparcial*, diciembre, p. 8 B.

_____ (1997), *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 1995*. México, p. 64 y 86.

Consejo Consultivo de COAPAES (1997), *Proyecto de rehabilitación 1997*, documento no publicado.

INEGI (1996), *Conteo 95 de Población y Vivienda. Resultados definitivos tabulados básicos*. Aguascalientes,

Ags., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, p. 438.

Molina, Flavio (1983), *Historia de Hermosillo antiguo*, edición del autor, Hermosillo, p. 1.

Padilla, Héctor (1996), "Agua", *El Imparcial*, 15 abril.

Perló Cohen, Manuel (1997), "Agua y drenaje en el futuro de la ciudad de México", *Etcétera*, no. 226, mayo, pp. 16-24.

Salazar, María del Carmen (1998), "Explican porqué hay fugas en la colonia Cuauhtemoc", *El Imparcial*, 16 de marzo.

Toscano, Cecilia (1995), "Ahogan fugas a COAPAES", *El Imparcial*.

Valencia Juillerat, Jorge (1998), "El servicio de agua potable desde el punto de vista de la administración municipal" ponencia presentada en el Foro "Hermosillo y el agua", El Colegio de Sonora.

Verdugo Ross, Mary (1994), "Construirán planta residual", *El Sonorense*, 3 de febrero.

Yeomans Collantes, Mario (1992), "Con la privatización se busca que la Coapaes salga de sus problemas, Así, no. 286, noviembre, p. 24.