

Análisis de la gestión del agua de uso doméstico. Caso de la subcuenca del río Amajac, estado de Hidalgo, México

Griselle Vega Isubuaylas¹
Leobardo Jiménez Sánchez¹
Enrique Rubiños Panta¹
Fernando Manzo Ramos¹
Antbal Quispe Limaylla¹
Boris Marañón Pimentel¹

2

RESUMEN

La disponibilidad de agua en cantidad y calidad se está tornando crítica en la zona de la subcuenca del río Amajac en el estado de Hidalgo, debido a la inadecuada gestión de los actores sociales, ya que no existen espacios de participación en los que se pueda trasladar esta problemática para la búsqueda conjunta de soluciones. El objetivo del presente trabajo es analizar la gestión y consecuencias de la actual forma de utilización del agua de uso doméstico, así como los espacios de participación con los que se cuenta para la búsqueda de soluciones en el tema del agua. Para esto, se identificó a los usuarios y se analizó cómo manejan el agua, su percepción sobre el apoyo institucional y su participación en las decisiones sobre el uso doméstico. Además, se realizó un análisis sobre el acceso de los usuarios a los espacios de participación generados por el Estado y su representatividad. Las principales conclusiones son que los espacios de participación generados por el Estado para la gestión del agua de uso doméstico no permiten la representación de los usuarios y que el actual modo de uso del agua repercute en la calidad de ésta, lo que se traduce en problemas locales de contaminación.

Palabras clave: concertación, participación, uso de agua.

¹Desarrollo Rural. Campus Montecillo. Colegio de Posgraduados, Montecillo, Estado de México. vegagriselle@colpos.mx, ljimenez@colpos.mx, fmanzo@colpos.mx, aquispe@colpos.mx, ljs@colpos.mx

ABSTRACT

Water availability in quantity and quality is becoming critical in the catchment area of the river Amajac in the state of Hidalgo due to inadequate water management by the actors and so that there is no space-sharing can be bring this issue to the joint search for solutions. The aim of this paper is to analyze the management of water for domestic use and the consequences of the current form of use by users and to analyze the opportunities for participation to be considered for the search for solutions to water issues. For this, users were identified and analyzed how they use and manage water as well as the perception of users on institutional support and participation in decisions on household water use. An analysis was also performed on the user access to the spaces for participation created by the state and its representativeness. The main conclusion is that the spaces for participation created by the State for the management of water for domestic use not allow the representation of users of domestic water use, and the current mode of water use affects the quality of the resource causing local pollution problems.

Key words: consultation, participation, water use.

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso cada vez más escaso por su desfavorable distribución territorial, el desperdicio y la progresiva contaminación. Esto ha causado que muchas fuentes superficiales de abastecimiento sean insuficientes y que existan acuíferos sobreexplotados. Para la buena gestión y uso del agua, se propone el enfoque por cuenca, que es una región funcional determinada por relaciones físicas.

Una cuenca hidrográfica es un territorio delimitado por las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 1994). El territorio de las cuencas facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de la delimitación político-administrativa, debido a la dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso, y por enfrentar peligros comunes como las inundaciones que, asociadas al uso de suelo, se traducen en altas pérdidas económicas y a veces de vidas humanas (Díaz & Vega, 2001).

El uso del recurso agua como un bien común crea la necesidad de sistemas de conciliación de intereses, coordinación y complementariedad entre los niveles de decisiones, y programas, en previsión de posibles conflictos entre los usuarios (Carrillo & Tafoya, 2006). La gestión del agua, considerando su dinámica en la cuenca hidrográfica, surge como una de las posibles opciones para articular la participación de los habitantes de la cuenca en materia de gestión ambiental y para minimizar conflictos (Sánchez & Sánchez, 2001). El análisis de la gestión integrada del agua en la cuenca, que involucra estudios de los aspectos técnico y organizacional, determinará la forma de conciliación del aprovechamiento del agua en la subcuenca y de su manejo para evitar conflictos y problemas ambientales; y fomentará la equidad mediante procesos de decisión con participación y concertación de los actores involucrados.

Se propician espacios de participación y concertación como los Consejos de Cuenca en México (Comisión Nacional del Agua [Conagua], 1998), comisiones, comités de cuenca, comisiones técnicas de agua subterránea (Castelán, 1999) y normas para la gobernabilidad del agua. Pero

estos cuerpos colegiados no siempre permiten una adecuada participación y representación de los usuarios del agua. En el artículo 13° de la Ley Nacional de Aguas se indica que los usuarios que pueden participar en los consejos deben ser acreditados por la Conagua, lo cual limita la participación de la sociedad civil a sólo los usuarios que tengan concesión del recurso (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2004). Al no estar representados adecuadamente los intereses de los usuarios, no se puede esperar que exista un acuerdo en las decisiones de estos organismos colegiados que asegure una conveniente gestión del recurso. El análisis de la forma de gestión del agua realizada por los usuarios, considerando cómo perciben la problemática y la identificación de sus roles, es una guía para generar espacios de participación y concertación que permitan una adecuada gestión del recurso (Peña & Solanes, 2003).

PARTICIPACIÓN Y CONCERTACIÓN PARA LA GESTIÓN ADECUADA DEL AGUA

Una intervención con enfoque de gestión de recursos hídricos en una cuenca se debe diseñar para involucrar a los interesados en un tema en donde se comprometan y generen decisiones consensuadas, tanto en familia, grupo de interés, comunidad, municipio, microcuenca y subcuenca, como en otras organizaciones. Esto siguiendo el principio de subsidiaridad, el cual indica que los niveles inferiores deben actuar con autonomía plena y eficiente en la toma de decisiones y en la solución de sus problemas; además de que los niveles superiores deben asumir su función de monitoreo colaborativo y orientador, sin descartar las iniciativas locales. Incluso se debe contar con una evaluación permanente para lograr una gestión óptima (figura 1) (Vogel et al., 2004).

Figura 1

ESTRATEGIA MULTIESPACIAL
CORRESPONDIENDO AL PRINCIPIO DE SUBSIDIARIDAD



Para la gestión eficiente del agua, es necesario que los usuarios participen y concerten de manera adecuada en espacios donde se tomen en cuenta sus intereses. La concertación es la capacidad de ponerse de acuerdo en torno a un objetivo común y contribuir a su logro. Esto implica que

cada persona participa conciliando, coordinando, ordenando y complementando acciones para lograr el objetivo común (Kessler, 1998). La participación es la capacidad de los habitantes de formar parte en las organizaciones de manera activa, como el grupo familiar, la microempresa, la comunidad y el comité de desarrollo; esto, con el involucramiento voluntario de los actores sociales en la toma responsable de decisiones (Vogel et al., 2004).

El presente trabajo está basado en los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas y entrevistas, cuyos ejes centrales fueron temas de participación, concertación y percepción de los usuarios ante el problema de la gestión del agua de uso doméstico.

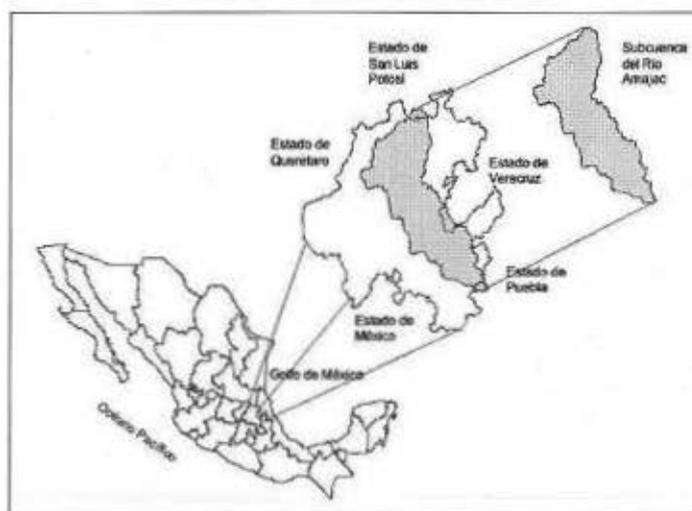
MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicaron 56 encuestas con un enfoque cuantitativo a usuarios del uso doméstico de agua. De éstas, 34 se destinaron a funcionarios de presidencias municipales de la subcuenca, específicamente a los encargados de las áreas de agua potable y organismos operadores. Se entrevistó a cuatro funcionarios de instituciones que manejan el agua como la Conagua y la Comisión Estatal del Agua (CEA) del estado de Hidalgo. Para el análisis se consideraron las formas organizativas de los usuarios, la participación de éstos en la solución de problemas referidos al agua, las interrelaciones con sus respectivos municipios y la percepción de cómo son tomados en cuenta sus intereses en la toma de decisiones de las instituciones del Estado.

Características de la zona de estudio

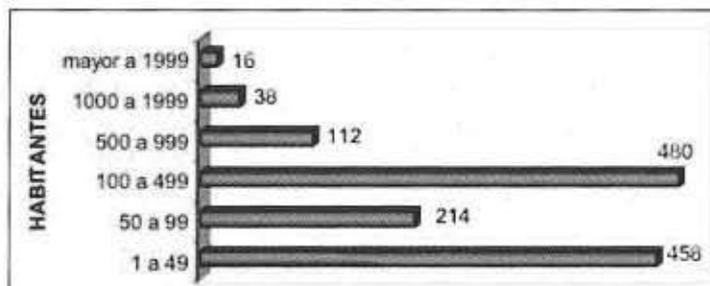
El estudio se realizó en la subcuenca del Amajac, en el estado de Hidalgo, México, que pertenece al Consejo de Cuenca del Río Pánuco –Región Hidrográfica IX-3– (CEA, 2000). Esta subcuenca tiene 6954 km² y 34 municipios, su principal cauce es el río Cocula, que después se transforma en el río Meztitlán, se une con el río Amajac y desemboca en el río Moctezuma (figura 2).

Figura 2
UBICACIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO AMAJAC



La subcuenca tiene una población de 477 310 habitantes y una densidad poblacional de 97.64 personas por km². Cuenta con 1318 localidades, de las cuales 16 rebasan los 1999 habitantes (figura 3).

Figura 3
TAMAÑO DE LAS LOCALIDADES EN LA SUBCUENCA DEL RÍO AMAJAC



Los municipios otorgan los servicios públicos elementales, pero del agua entubada se encarga la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CAASIM) en nueve cabeceras municipales y municipios; 87.82% de las viviendas tiene energía eléctrica; 77.80% tiene agua entubada; 61.53% tiene drenaje, mas no se realiza tratamiento de aguas; y 55.83% de las viviendas cuentan con drenaje y agua entubada.

6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la subcuenca del río Amajac se concentra la mayor parte de la población del estado y es, por lo tanto, la zona que más requiere agua para uso doméstico. En general, la zona correspondiente al río Amajac dispone de volúmenes de agua superficial suficientes para la dotación actual, no así en la zona correspondiente al río Meztitlán, sobre todo en el municipio de Tulancingo, en la parte alta de la subcuenca. Es el área de mayor crecimiento de población dentro de la subcuenca y por lo tanto se recurre a la explotación de acuíferos.

Para el uso doméstico del agua, tomando como base las encuestas realizadas, 41% de la población identificó como zona de administración del agua la comunidad; 22% fue más preciso, pues señaló su casa, ya que así se abastece el agua a través de la red de agua potable, lo cual indica que sólo ven un espacio de administración reducido. En cuanto a los principales problemas percibidos por la población, éstos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1
OPINIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LOS PROBLEMAS EXISTENTES EN EL MANEJO DEL AGUA

¿Qué problemas existen en el manejo del agua?	%
• Contaminación del agua	11.36
• Escasez de agua	44.32
• No se valora el agua	12.50
• Mala operación del sistema de agua	9.09
• No hay planificación para el uso del agua, las instituciones no participan	22.73
Total	100

Los dos tipos de organización identificados para las acciones de operación y distribución del agua potable son los comités de agua y los organismos operadores. En las comunidades, los usuarios se organizan a través de los primeros, formados por acuerdo de la misma comunidad que designa a tres o cuatro representantes que se encargan de la cloración y distribución del agua de uso doméstico. También se realizan reuniones de información y coordinación con la población para el mantenimiento de redes y cobro de cuotas de operación. El comité de agua, renovado cada tres años, es el órgano de coordinación entre la presidencia municipal y la comunidad. En el caso de la cabecera municipal, la presidencia se encarga directamente de la administración del agua y sólo en nueve municipios, ubicados en la cabecera de la subcuenca, se encarga el organismo operador de la administración del agua, que es una organización pública descentralizada del municipio, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que brinda el servicio de abastecimiento de agua potable y administración del alcantarillado. En algunos casos la población compra pipas o acarrea el agua.

La estructura de los organismos operadores es más formal que la del comité de agua, éstos afrontan el problema de abastecimiento con un mejor apoyo técnico y financiero, y funcionan con el respaldo y orientación de la Comisión Estatal del Agua.

La situación financiera de los organismos operadores es deficiente, pues el dinero recaudado de las tarifas de agua no cubre los costos de operación; esto es debido a la falta de medidores, tomas clandestinas, padrón incompleto de usuarios, alta morosidad y una organización inadecuada de la población.

En las comunidades donde los comités operan la red y se encargan de la distribución de agua, hay mayor organización, voluntad para resolver los problemas de escasez de agua y cooperación entre la población de la comunidad, porque sólo acuden a la Presidencia Municipal para solicitar apoyo cuando no pueden resolver algún caso. En las cabeceras municipales, la operación y control del agua para uso doméstico recae sobre los organismos operadores de los ayuntamientos en nueve municipios o se encarga la presidencia municipal directamente en 25 de ellos. Debido a esto, la población en la cabecera municipal se organiza muy poco o incluso nada, porque espera que el servicio le sea dado sin aporte alguno (tabla 2).

El agua potable en las comunidades proviene de manantiales o pozos, pero algunas tienen agua sólo por días, y dentro de esos días sólo una o dos horas, que es insuficiente para cubrir sus necesidades. Estas comunidades solicitan pipas de agua a la presidencia municipal, quien las entrega gratuitamente; algunas compran el líquido de pipas particulares o embotelladas.

Tabla 2
ORGANIZACIÓN DE LA POBLACIÓN
PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS REFERENTES AL MANEJO DEL AGUA

<i>¿Cómo se organiza la población para solucionar los problemas?</i>	<i>%</i>
• El organismo operador o presidencia se encarga	42.86
• Se hace una reunión con el comité de agua	30.36
• Cada quien ve por el agua que necesita	17.86
• Cada quien coopera monetariamente	3.57
• La población compra sus cisternas de agua	5.36
Total	100

Las comunidades de la subcuenca tienen un sistema de alcantarillado deficiente y la mayor parte de las aguas usadas se vierte directamente en las corrientes o en fosas sépticas, lo cual genera contaminación y conflictos localizados. Así, los ríos principales de la subcuenca (Amajac y Meztlán) están contaminados sobre todo de bacterias originadas por descargas domésticas que afectan los usos acuícola y agrícola (Consejo Estatal de Ecología [COEECO], 2001).

En cuanto a la apreciación de la población sobre si las instituciones que manejan el agua toman en cuenta sus intereses, las opiniones fueron diversas (tabla 3).

Tabla 3
PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS SOBRE LA REPRESENTATIVIDAD DE SUS INTERESES
EN LA TOMA DE DECISIONES POR LAS AUTORIDADES E INSTITUCIONES

<i>¿Las instituciones consultan a la población cuando hay que dar instrucciones o tratar de solucionar problemas relacionados con el agua?</i>	<i>¿Le parece bien?</i>	<i>¿Por qué?</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>
Sí	Sí	Porque nos deben tomar en cuenta	46.43	50
		Pero es difícil organizar a la población porque tiene diferentes formas de pensar	3.57	
No	No	Porque después tenemos que cumplir y no sabemos de qué es	25	50
		Porque no nos enteramos de qué es lo que van a hacer	25	
Total				100

Uno de los principales problemas de coordinación entre la población de las cabeceras municipales es su mala organización o falta de interés por participar; esto puede ser debido a que las reuniones se hacen en horarios o momentos no propicios, o porque interfieren con las actividades laborales de la población. El comité de agua informa a las comunidades mediante reuniones en las que se toman acuerdos si éstos son necesarios.

La población mencionó que la intervención de las instituciones en el tema del agua sólo se percibe para temas puntuales, pero no para acciones consecutivas. Del mismo modo, tampoco conoce el término de cuenca, pues está más familiarizado con su entorno inmediato, comunidad o municipio, dependiendo de la actividad a la que se dedique.

Si se considera el principio de subsidiariedad y se analiza el involucramiento de las organizaciones en la toma de decisiones desde los niveles organizativos básicos, se puede indicar que para la gestión del agua en la subcuenca del río Amajac existen organizaciones representativas de la población comunal. Por ejemplo, la función de los comités es gestionar eficientemente el agua, solucionando los problemas locales con la participación de la población que está más organizada; no obstante, para asuntos que requieran un mayor presupuesto, recurren a la presidencia municipal.

Las cabeceras municipales o las zonas donde la administración recae directamente sobre los organismos operadores y presidencia municipal resuelven los problemas sin que la población participe, hay mayor tasa de morosidad en el pago del servicio de agua y no hay organización de la población para participar en la solución de problemas del servicio.

Una organización que abarca diferentes municipios en el uso doméstico del agua es el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cotas) del Acuífero del Valle de Tulancingo, una organización auxiliar del Consejo de Cuenca del Río Pánuco, que tiene como objetivo coadyuvar a lograr

la estabilización, recuperación y preservación de los acuíferos sobreexplotados, y mantener el equilibrio en acuíferos que tienen recargas mayores a sus extracciones. En éste participan sólo usuarios del agua subterránea que poseen título de concesión y, en el caso del uso doméstico del agua, lo conforman los nueve organismos operadores de los municipios de la zona alta de la subcuenca, que tienen la acreditación de la Conagua. El Cotas de Tulancingo se encuentra a nivel de directiva y no ha realizado aún acciones concretas en la subcuenca; actualmente, es la única representación que tiene la subcuenca del río Amajac en el Consejo de Cuenca del Río Pánuco, ya que no hay comisiones ni comités formados para esta subcuenca (tabla 4).

Debido a que el Cotas de Tulancingo sólo involucra a nueve municipios de los 34 existentes, se limita la participación de los usuarios del uso doméstico del agua. Ello porque sólo representa un sector de interés, y no puede ser *juez y parte*, manifestando los intereses de los usuarios a quienes les da el servicio. Además, no abarca todo el espacio de la subcuenca como para representar un interés colectivo.

Tabla 4
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS ORGANIZACIONES EN EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA
SUBCUENCA DEL RÍO AMAJAC, 2007

<i>Organización/ figura legal</i>	<i>Fuente de captación</i>	<i>Institución de apoyo</i>	<i>Ámbito de acción</i>	<i>Organización</i>
Comité de agua	Manantiales, pozos	Comisión Estatal del Agua	Comunidad	Mejor organización, tarifa de cooperación, acuden a presidencia municipal
Organismo operador	Manantiales, pozos	Comisión Estatal del Agua	Municipio, cabecera municipal y algunas comunidades	Problemas con tarifas, falta de micromedición, tomas clandestinas
Presidencia municipal	Manantiales, pozos	Comisión Estatal del Agua	Cabecera municipal y algunas comunidades	Problemas de tarifas, no es autosuficiente
Comité técnico de aguas subterráneas	Pozos	Comisión Nacional del Agua/Comisión Estatal del Agua	9 municipios	En directiva: aún no hay acciones concretas.

Los intereses de los comités de agua y municipios que no tienen organismos operadores o que no se abastecen de agua subterránea para el uso doméstico no tienen representación. Los usuarios de este tipo de agua en la subcuenca no pueden llevar la problemática de sus organizaciones a un espacio mayor de participación, como el Comité de Cuenca del Río Pánuco. Los usuarios domésticos quedan expuestos a los cambios de gestión, a un incremento de tarifa y a no tener injerencia en el control del agua distribuida.

Existen problemas que involucran a dos o más municipios, como el de tratamiento de aguas negras de Tulancingo y Cuauhtepac de Hinojosa, cuyas descargas domésticas e industriales llegan a la zona del Distrito de Riego Meztlán. No existen las condiciones necesarias de diálogo para buscar soluciones en conjunto, debido a que la gestión del agua es percibida sólo localmente. De la población, 44.64% mencionó que los municipios no se coordinan entre ellos, pues cada uno atiende su ámbito; el porcentaje restante reportó que ignora por qué no existe esta coordinación. El tema de tratamiento de aguas es parte de la adecuada gestión de ésta, pero las organizaciones están actualmente orientadas a la distribución del recurso y no a la calidad de agua que se desecha, la cual está causando problemas de contaminación en otros usos, como el agrícola.

Con base en el principio de subsidiariedad, la sociedad, en los núcleos de sus comités, gestiona el agua adecuadamente, procurando fomentar la participación de todos en su comunidad. Sin embargo, al pasar al ámbito municipal, el tema se complica, porque no hay espacios de participación y concertación para tratar temas del agua ni la generación de nuevos espacios, además del Cotas, que permitan informar sobre la problemática de las organizaciones básicas de usuarios y, menos aún, que estas necesidades sean trasladadas a un espacio mayor de la subcuenca con representatividad en el Consejo de Cuenca del Río Pánuco.

A eso se une la limitación que da la Ley de Aguas Nacionales, que establece inversiones en las que sólo pueden intervenir usuarios acreditados por la Congua. Esto restringe la participación de representantes de núcleos básicos como los comités de agua existentes en la subcuenca. Por eso se puede indicar que los espacios de participación generados por instituciones como el Consejo de Cuenca del río Pánuco tienen limitaciones por su estructura. Ello les limita promover la participación en la toma de decisiones y la adecuada concertación entre población, instituciones y Estado.

Sin embargo, un nivel de gestión mayor requiere una organización cuyos niveles básicos vayan desarrollando intermedios. Lo anterior, antes de saltar a un nivel mayor de subcuenca o cuenca, para permitir la representación y participación de los actores involucrados. Es necesario que la población conozca el término *cuenca* si se espera lograr representatividad. De la población entrevistada, 98.21% comentó no conocer el término, pues no se relacionan con un espacio tan grande. Les es más familiar el ámbito donde se maneja el agua, en función a la comunidad o municipio. En ese sentido, se debe considerar el límite de los municipios. A través de ello se le da mayor importancia, responsabilidad y asesoramiento a las administraciones municipales, para que el tema del agua se trabaje desde las microcuencas, con visión hacia la cuenca.

CONCLUSIONES

Los usuarios del agua de uso doméstico, mediante sus formas de organización, hacen posible una buena estructura en las comunidades, con la participación y concertación de sus integrantes, para la solución de problemas. Sin embargo, al pasar a niveles mayores como el municipio o la subcuenca, no hay un espacio adecuado para esa participación, que permita solucionar la problemática de las formas básicas de organización. Esto se traduce en limitar todavía más que se tomen decisiones susceptibles de ser realizadas y observadas en un espacio mayor de participación.

El Consejo de Cuenca del río Pánuco presenta limitaciones en la participación y representatividad de los involucrados en la gestión del agua. Por ello se deben generar espacios de participación menores, reforzar las organizaciones básicas en funcionamiento y armonizar la dimensión del territorio; esto, con la comprensión de los habitantes, para facilitar la participación de los usuarios. Para lograrlo se propone el trabajo inicial en espacios de microcuencas o administrativos municipales, que son los que están en mayor contacto con la población directamente involucrada, sin perder la visión de gestión del agua en cuenca.

REFERENCIAS

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2004). Ley Nacional de Aguas. *Diario Oficial de la Federación*.
- Carrillo, G. & Tafoya, A. (2006). El agua en el sector agropecuario mexicano. En R. Constantino (Comp.), *Agua: seguridad nacional e instituciones* (pp. 75-126). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Castelán, E. (1999). Los consejos de cuenca en el desarrollo de presas en México [Anexo I]. En Cecelia Tortajeda, River Basins: Institutional Frameworks and management options. Thematic Review V. 3 prepared as an input to the *World Commission on Dams*.
- Comisión Estatal del Agua. (2000). *Consejo de Cuenca IX: estado de Hidalgo*. México: Conagua.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1994). *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas* [LC/R.1399]. Santiago de Chile: Autor.
- Comisión Nacional del Agua. (1998). *Los consejos de cuenca en México: definiciones y alcances*. México: Autor.
- Consejo Estatal de Ecología, Dirección de Planeación. (2001). *Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo*. México: Comisión Estatal del Agua.
- Díaz, C. & Vega, G. (2001). Análisis de gran visión de las inundaciones de la cuenca alta del río Lerma: caso de la subcuenca del río Tejalpa, Estado de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 16, 73-86.
- Kessler, A. (1998). Un enfoque integral y participativo del manejo de cuencas. Lineamientos estratégicos y metodológicos para avanzar hacia el desarrollo sostenible (Vol. 5, pp.16-20). *Encuentro de la red nacional de manejo de cuencas*. Perú: REDNAMAC.
- Peña, H. & Solanes, M. (2003). *Gobernabilidad efectiva del agua: acción a través de asociaciones en Sudamérica*. Santiago de Chile: Global Water Partnership, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Sánchez, E. & Sánchez, G. (2001). La cuenca como unidad de planeación de los recursos naturales para el desarrollo sustentable en México. *Manejo Integral de Cuencas*. Simposio 5 efectuado en el XI Congreso Nacional de Irrigación. Guanajuato, México.
- Vogel A., Rojas, J., Vega, G., Antezana, W., Sosa, A. & Olivares, M. (Coords.). (2004). *Gestión participativa de los recursos naturales para el desarrollo rural sostenible: experiencias en tres microcuencas altoandinas del Perú*. Perú: Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas.