

AGUA Y SOCIEDAD EN EL ALTO LERMA: EL MÓDULO TEPETITLÁN

WATER AND SOCIETY IN THE HIGH LERMA: THE TEPETITLÁN MODULE

Sergio Vargas-Velázquez

Subcoordinación de Participación Social. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac 8532. Col. Progreso. 62550. Jiutepec, Morelos. (kuirunhari@yahoo.com.mx)

RESUMEN

El agua es un recurso que configura muchas relaciones sociales y vincula a grupos humanos en las cuencas hidrológicas. La Cuenca Lerma-Chapala ha sido una de las más afectadas por los años de anomalías hidrológicas entre 1999 y 2003, en tanto que implicaron una fuerte reducción del agua utilizable, afectando actividades humanas y ecosistemas. Esta situación incrementó las tensiones entre los gobiernos estatales y el federal, así como entre los distintos grupos de usuarios del recurso. Se llevó a cabo un proceso de renegociación de los criterios de distribución del agua a escala de toda la Cuenca, proceso que finalizó en diciembre de 2004. La situación de la Cuenca Alta del Río Lerma, perteneciente en su mayor porción al estado de México, se caracteriza por ser la subcuenca de menor desarrollo hidráulico, con características campesinas en los agricultores que utilizan su agua, y al mismo tiempo por ser la subregión más deteriorada ecológicamente. En este trabajo se analiza las condiciones en las que se lleva a cabo el acceso al agua para riego en los valles de Ixtlahuaca-Atzacamal.

Palabras clave: Conflictos, indígenas, Lerma-Chapala, riego, transferencia.

INTRODUCCIÓN

En el centro de México el agua es un recurso natural cada vez más escaso, y ha alcanzado sus límites naturales en cuanto a capacidad de renovación. Son cada vez más comunes los conflictos sociales respecto al agua, conflictos en los que intervienen diversos grupos sociales, organizados de múltiples maneras, que se confrontan entre sí o con las agencias gubernamentales. Es importante romper con un cierto determinismo presente en algunas explicaciones sobre la relación entre el agua y la sociedad que no dicen nada sobre la manera en que cada sociedad maneja su abundancia o escasez hídrica, y cómo distintos grupos sociales establecen vínculos a través del ciclo hidrológico.

En primer lugar se debe reconocer la existencia de un proceso histórico a partir del cual se ha utilizado el agua disponible de acuerdo con las capacidades tecnológicas, lo que permitió que muy diversas formas sociales y culturales se desarrollaran en torno al recurso. Éste

ABSTRACT

Water is a resource that shapes many social relationships and links human groups in hydrological basins. The Lerma-Chapala Basin has been one of the most affected by years of hydrological anomalies between 1999 and 2003, insofar as they have implied a serious reduction of usable water, affecting human activities and ecosystems. This situation increased tensions between the state governments and federal government, as well as between different groups of users of the resource. A process of renegotiation was carried out regarding criteria for water distribution at the scale of the whole Basin, a process which ended in December, 2004. The situation of the Lerma River High Basin, which belongs mainly to the State of México, is characterized by being the sub-basin with the least hydraulic development, with farmers of peasant features using its water, and at the same time by being the most ecologically deteriorated sub-region. This study analyzes the conditions in which access to irrigation water is carried out in the valleys of Ixtlahuaca-Atzacamal.

Keywords: Conflicts, indigenous people, Lerma-Chapala, irrigation, transference.

INTRODUCTION

In México's central region, water is an increasingly scarce natural resource, and it has reached its natural limits in terms of renovation capacity. Social conflicts regarding water are becoming more and more common; conflicts where diverse social groups intervene, organized in multiple manners, confronting each other or governmental agencies. It is important to challenge certain deterministic attitudes prevalent in some explanations about the relationship between water and society which do not tell us anything about the way in which each society handles their hydrological abundance or scarcity, and how different groups establish links through the hydrological cycle.

To begin with, the existence of a historical process must be recognized, where available water has been used according to technological capacities, which allowed very diverse social and cultural forms to develop around the resource. This is not a linear process, nor is it pre-determined, for it is the result of the trajectory of

no es un proceso lineal ni está predeterminado, ya que es resultado de la trayectoria de sistemas sociales cada vez más complejos. De manera genérica se pueden expresar como distintos niveles de disponibilidad de agua -definida como el agua que todavía falta repartir para uso humano- y el cambio tecnológico asociado a formas sociales y culturales específicas.

En la literatura antropológica es importante la discusión sobre el desarrollo de la agricultura de riego como un elemento muy importante en la conformación de los primeros Estados, ya que se ha tratado de probar en diversos momentos cómo la necesidad de control del agua para riego y de regular su uso tuvo implicaciones en cuanto a la organización social y la aparición de formas de control social asociadas a la necesidad técnica de centralizar las decisiones en un grupo especializado para construcción y manejo de presas, diques y canales. Esta es la tesis de Karl Wittfogel (1966) sobre la sociedad hidráulica, tesis que trajo a México Ángel Palerm, y que generó una amplia discusión sobre el origen de las culturas mesoamericanas. De 1960 a 1980 se da una discusión muy amplia acerca de las tesis de las sociedades hidráulicas para explicar el desarrollo de las civilizaciones mesoamericanas, discusión que permite encontrar nuevas continuidades entre las regiones que conformaban Mesoamérica y sus posibles vínculos entre la agricultura y otras manifestaciones de la economía prehispánica.

La discusión sobre la disponibilidad de agua para el desarrollo de las regiones, alcanzaría a los estudios sobre sistemas postcoloniales, particularmente aquellos de corte histórico y sociológico. En contraposición se desarrolló otra corriente que insiste en el control local del riego y la capacidad de las comunidades para manejar recursos comunes aun en arreglos institucionales autoritarios, poniendo en evidencia su rechazo a reglas impuestas por administraciones centrales. Esta corriente sostiene que las reglas realmente existentes de manejo del agua están determinadas localmente y que existe una escala hasta la que se puede lograr el control social de manejo del riego o, del agua potable (Maass y Anderson, 1978; Ostrom, 2000). Estos dos extremos teóricos son importantes para comprender la actual situación del riego en México y en la Cuenca Alta del Río Lerma.

En términos de la historia del uso del agua se generaliza la visión de grandes etapas, en las que los arreglos institucionales y las formas sociales para su aprovechamiento se entrelazan combinando los extremos antes mencionados, dando origen a formaciones sociales particulares respecto al recurso. Primero fue el aprovechamiento del agua superficial que era fácilmente derivable hacia sistemas de riego en las vegas de los ríos, humedales o lagos, usando las avenidas extraordinarias y después implementando diversas tecnologías

ever more complex social systems. In general, they can be expressed as different levels of water availability – defined as water that can still be distributed for human use– and the technological change associated to specific social and cultural forms.

In the anthropological literature, the discussion about the development of irrigation agriculture as a very relevant element in the configuration of the first States is important, since the attempt to prove how the need to control irrigation water and regulate its use has had implications at different moments, in terms of social organization and the appearance of social control forms associated to the technical need to centralize decisions into a specialized group for the construction and management of dams, dikes, and canals. This is Karl Wittfogel's (1966) thesis on the hydraulic society, which was brought to México by Ángel Palerm, and which generated a wide discussion regarding the origin of Meso-American cultures. From 1960 to 1980, there was a broad discussion about hydraulic society theses, in order to explain the development of Meso-American civilizations, a discussion which allowed for new continuities to be found amongst the regions that made up Meso-America, and their possible links with agriculture and other manifestations of Pre-Hispanic economy.

The discussion about water availability for regional development, would reach studies about post-Colonial systems, particularly those of a historical and sociological nature. On the other hand, another trend developed insisting on local irrigation control and the capacity of communities to manage common resources even within authoritarian institutional arrangements, making evident their rejection of rules imposed by central administrations. This trend holds that verily existing rules for water management are determined locally, and that there's a certain degree up to which social control regarding irrigation or drinkable water control can be achieved (Maass and Anderson, 1978; Ostrom, 2000). These two theoretical extremes are important in order to understand the current situation of irrigation systems in México, and in the Lerma River High Basin.

In terms of the history of water usage, a vision of long stages is generalized, where institutional arrangements and social forms for its use are entwined, combining the extremes mentioned before, and giving rise to particular social formations with regards to the resource. First, it was the use of superficial water that was easily derivable towards irrigation systems in the meadows of rivers, wetlands or lakes, using extraordinary avenues and later implementing diverse technologies such as *chinampas*, elevated fields and other technologies that historically defined water use. Technology known in the New Spain allowed for

como las chinampas, los campos elevados y otras tecnologías que definieron históricamente el aprovechamiento del agua. La tecnología conocida en la Nueva España permitió aprovechar las aguas torrenciales entre los siglos XVII y XVIII, y así encontramos las llamadas cajas de agua (Palerm y Martínez, 1997), que permitirían un uso extensivo del agua estacional al hacerla pasar de un terreno a otro a través de represas con características que les permitían inundar una o varias hectáreas, para luego derivarlas a los terrenos siguientes. De esta manera se organizaron sistemas más o menos grandes, como los laboríos de Valle de Santiago y Salvatierra en el Bajío. Esta tecnología influyó considerablemente en el manejo de las haciendas y el tipo de infraestructura que construyeron. En el Estado de México existía un cierto número en las haciendas de Ixtlahuaca-Atlacomulco; falta investigación para determinar si todavía se encuentran en uso, pero hacia Michoacán, por ejemplo, podemos encontrar sistemas como el de Coeneo Huaniqueo con superficies de varios miles de hectáreas.

Asociada con estas tecnologías para aprovechar el agua, ya escasa, estuvo la perspectiva desecatoria de muchos cuerpos de agua. En la época virreinal sobresale la desecación del mismo Valle de México (Musset, 1992) y todos los planteamientos asociados a esta visión que se contrapusieron al manejo indígena-campesino de los humedales y cuerpos de agua. Así, tenemos una larga historia de humedales, lagos y lagunetas, y los más diversos cuerpos desecados con el fin de aprovechar la tierra para cultivos y regular el agua para el riego. Con respecto al Alto Lerma se han escrito algunas historias (Silva, s.f.; García Sánchez, 2004; Camacho Pichardo, 1998; Albores Zárate, 1995).

Un caso no logrado en esa época, pero que finalmente tuvo éxito a mediados del siglo XX, es el de las lagunas de Lerma. El primer intento de desecación de las lagunas del Alto Lerma data de 1757 (Boehm y Sandoval, 1999). La desecación hasta el punto conocido como San Bartola comenzó en 1857 y continuó hasta 1870, a iniciativa del gobernador mexiquense Mariano Riva Palacios. El objetivo de ensanchar y dar mayor profundidad a la salida del agua de las lagunas, y así desaguarlas y desecarlas para controlar los desbordamientos del río, tuvo como justificación aprovechar para la agricultura todas o la mayor parte de las tierras que forman hoy el vaso de las ciénagas o lagunas del Lerma (Boehm y Sandoval, 1999). El financiamiento de la obra debía consistir en aportaciones de los propietarios aledaños que se beneficiarían con la desecación, así como hacendados y pueblos de los distritos de Lerma, Tenango y Toluca que entraron en sociedad con una junta directiva presidida por el gobernador. Los dueños de haciendas cumplieron relativamente con

torrential waters to be used between the 17th and 18th Centuries, and thus we find the so-called water boxes (Palerm and Martínez, 1997), which would allow an extensive use of seasonal water by making it go from one terrain to another through reservoirs with certain characteristics that made it possible to flood one or several hectares, so as to later be derived to the next fields. This was the way that fairly large systems were organized, such as those found in the Santiago and Salvatierra Valleys in El Bajío. This technology considerably influenced the management of haciendas and the type of infrastructure that they built. In the State of México, there were a certain number of systems in the haciendas of Ixtlahuaca-Atlacomulco; there is still research pending to determine whether they are still in use, but in Michoacán, for example, we can find systems such as the Coeneo Huaniqueo with a surface of several thousand of hectares.

Associated with these water use technologies, and given the scarcity, there was the draining perspective for many bodies of water. During viceregal times, draining of the same Valley of México stands out (Musset, 1992), as well as every stance associated to this vision which was contrary to the indigenous-peasant management of wetlands and bodies of water. Thus, we have a long history of wetlands, lakes and pools, and the most diverse bodies being drained in order to use lands for crops and to regulate water for irrigation. In regards to the High Lerma, some histories have been written (Silva, s.f.; García Sánchez, 2004; Camacho Pichardo, 1998; Albores Zárate, 1995).

An unfinished case in these times, but which eventually had success by mid-20th Century, is that of the Lerma pools. The first attempt at draining the High Lerma pools dates back to 1757 (Boehm and Sandoval, 1999). Draining up to the point known as San Bartola started in 1857 and continued up until 1870, an initiative of the State of México governor, Mariano Riva Palacios. The goal of widening and deepening water exit from the pools, and hence draining them and drying them up to control the river's overflowing, had as justification making use of all or most lands that today make up Lerma's vessel from swamps or pools, for agriculture (Boehm and Sandoval, 1999). Financing for the construction had to include contributions by neighbor landowners who would benefit with the drainage, as well as by hacienda owners and the Lerma, Tenango and Toluca towns, which became partners with a directive board presided by the governor. The hacienda owners relatively fulfilled their quota payments, but not the towns or communities who thought themselves ill-affected.

Downstream, another proposal for drainage that did not prosper was the one made in regards to the Chapala Lake by the hacienda owner, Ignacio E. Castellanos,

el pago de sus cuotas, pero no los pueblos y comunidades, que se consideraban perjudicadas.

Aguas abajo, otra propuesta de desecar que no prosperó fue la que hiciera respecto al mismo lago de Chapala el hacendado Ignacio E. Castellanos, quien, en 1867, presentó al gobierno de Jalisco un proyecto para desecar el lago. Pedía en recompensa las tierras que quedarán en seco, más otros "gajes"; pero entonces las autoridades fundaron su fallo en la consulta a todos los pueblos ribereños y la obra fue rechazada por perjudicial y abusiva. Los casos exitosos también abundan, pero se generalizan hasta la segunda mitad del siglo XIX, como son los de las ciénegas de Zacapu, Chapala, Chalco y la transformación de El Bajío.

Es importante mencionar el año de 1888 porque es cuando el gobierno federal empieza la paulatina construcción de una visión del agua como un recurso para el desarrollo y de jurisdicción federal, al intervenir en su manejo a través de una ley de transportes y comunicaciones. Hasta antes de esta ley la resolución de conflictos era local. Después el gobierno empezaría a intervenir para asociarse con los hacendados y el capital privado, empresas de diversos orígenes, con el fin de construir infraestructura de mayor escala e iniciar el ordenamiento de los derechos de agua, en algunos casos con la aprobación de las partes interesadas, en otras con su rechazo, ya que también era una forma de someter a los poderes locales.

Esto ocurrió con los diversos intentos de desecación de las lagunas del Alto Lerma y la construcción de presas de mayor escala como parte de la infraestructura de las haciendas, ya fuera con fines estrictamente agrícolas o las incipientes pero muy rentables presas para generación de energía eléctrica. Se puede describir como el paso de una etapa de desarrollo de la cuenca, en donde predominó el uso de agricultura de temporal y de riego y la construcción de presas utilizando las partes convenientes y accesibles para producir energía eléctrica o agricultura, mientras que el uso urbano era ínfimo. La calidad del agua se mantenía casi inalterada; la utilizada por la agricultura y otros usos era generalmente muy inferior a la disponible, lo que permitía mantener los ecosistemas asociados al río y cuerpos de agua.

La siguiente etapa empezó en los años 1930. Ya se había consolidado la estructura institucional para la regulación del agua, primero con su inclusión como un bien de la nación y el gobierno federal como el representante de la misma, y con la formación de un creciente aparato burocrático a través de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926. Es entonces cuando se desarrolla significativamente la infraestructura con el objetivo expreso de manejar la creciente escasez de agua, esto es, un sistema capaz de regular su disponibilidad natural en los años de sequía y lluvias abundantes. Las grandes

who, in 1867, presented to the government of the State of Jalisco a project to dry up the lake. In exchange, he asked for the lands that would be left dry plus other extra payments; but then the authorities based their decision on a query with the riverside towns, and the project was rejected because it was damaging and abusive. There were also many successful cases, but they became common in the second half of the 19th Century, such as those for the wetlands of Zacapu, Chapala, Chalco and the transformation of El Bajío.

It is important to mention the year 1888, for it was when the federal government started the gradual construction of a general vision of water as a resource for development within federal jurisdiction, by intervening in its management through a law of transport and communications. Before that law, conflict resolution was local. Later, the government would start to intervene to associate itself with the hacienda owners, private capital, and businesses of diverse origins, with the goal of building larger scale infrastructure and starting to regulate water rights, in some cases with the approval of interested parties, and in others with their rejection, which was also a way of subduing local powers.

This happened with the various attempts at draining the High Lerma pools and the construction of larger scale dams as part of the haciendas' infrastructure, be they with strictly agricultural purposes or the incipient but very profitable dams for electricity production. This can be described as the step from a stage of basin development, where the use of seasonal and irrigation agriculture predominated, to the construction of dams using convenient and accessible parts to produce electric energy or agriculture, while urban use was minimal. The quality of water was kept almost unchanged; water used for agriculture and other uses was generally much less than what was available, which allowed to maintain ecosystems associated to the river and bodies of water.

The next stage started in the 1930's. The institutional structure for water regulation had already been consolidated, first with its inclusion as property of the nation and the federal government as its representative, and with the creation of a growing bureaucratic apparatus through the National Irrigation Commission in 1926. It was then that infrastructure was significantly developed with the specific aim of managing the increasing water scarcity, that is, a system capable of regulating its natural availability during years of drought or abundant rainfall. This period was characterized by large storage dams, the need for avenue management, and the start of competition between uses and users. Dams such as Tepuxtepec and Solís were part of this effort, as well as other smaller ones. The basin became interconnected in social terms, and within institutional arrangements, large scale planning and intervention

presas de almacenamiento caracterizan este periodo, se requiere el manejo de avenidas, y empieza la competencia entre usos y usuarios. Las presas como Tepuxtepec y Solís son parte de este esfuerzo, así como otras más pequeñas. Se interconecta la cuenca en términos sociales y en los arreglos institucionales aparecen mecanismos de planeación e intervención en gran escala. También surge una economía del agua que se expresa en la compra y venta de volúmenes en forma legal e ilegal.

Otro de los procesos que afectarían a largo plazo el ciclo hidrológico de la cuenca fue el de la extracción de agua del Alto Lerma hacia el Valle de México. Tiene varios antecedentes en los años veinte y treinta. A partir de 1940 la construcción y operación de las obras del Lerma marcan varios hitos en la historia de los usos y la gestión del agua en el Lerma y en México. Se trata de obras para satisfacer las necesidades de agua, no de la cuenca del Lerma, sino del Valle de México. Dos instancias de gestión externas a las del Estado de México, que son el gobierno federal y el Departamento del Distrito Federal, se consolidan como las principales y más poderosas gestoras del uso del agua en Lerma (Romero Lankao, 2000). Asimismo, a partir de 1940 comenzó la instalación del corredor industrial Lerma-Toluca y dos décadas después el de Atlacomulco-Ixtlahuaca, que junto con el crecimiento poblacional de la zona coadyuvaron a impactar a los sistemas de suministro de agua y drenaje. Salvo algunos charcos que algo se recuperan en tiempos de lluvia, las lagunas de la cuna del Lerma desaparecieron (Boehm, 2003).

Tal era la situación imperante en Lerma cuando entró en operación el sistema para abastecer a la ciudad de México, que en un primer momento (1951-1965), en que se extrajeron $4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, desapareció algunos manantiales y disminuyó la superficie de las lagunas; algunos terrenos se compactaron diferencialmente y se convirtieron en resumideros; las ya peligrosas inundaciones encontraron en estos suelos campo propicio para su profundización. Algunos autores relacionan la operación de las obras de Lerma con la caída en los niveles del agua del lago de Chapala, que en 1954 se tornó crítica. Aunque reconocen que en este fenómeno también incidió la sequía que azotó a la parte norte centro del país entre 1947 y 1958 (Romero Lankao, 2000). En el Cuadro 1 se presenta los volúmenes de extracción del agua de la cuenca del alto Lerma durante la segunda mitad del siglo XX.

En los años subsiguientes las captaciones del sistema Lerma se prolongaron a toda la hilera de afloramientos, desde el pie del Nevado de Toluca y a lo largo de la ladera de la sierra de Las Cruces; con el fin de aumentar los caudales se localizaron acuíferos subterráneos y se perforaron pozos que hasta 1970 permitieron trasvasar hasta 16 millones de m^3s^{-1} .

mechanisms appeared. A water economy also arose, which was expressed in the legal and illegal buying and selling of volumes.

Another process that would affect the basin's hydrologic cycle in the long term was water extraction from the High Lerma to direct it towards the Valley of México. This had several precedents in the 20's and 30's. Starting in 1940, building and operation of Lerma constructions marked many milestones in the history of uses and water management in the Lerma region and in México. These were constructions meant to satisfy water needs, not for the Lerma basin, but for the Valley of México. Two management instances foreign to the State of México, which were the federal government and the Federal District Department, became the principal and most powerful managers of water use in the Lerma (Romero Lankao, 2000). In addition, in 1940, installation of the industrial Lerma-Toluca corridor began, and two decades later, the one in Atlacomulco-Ixtlahuaca, which along with population growth in the region helped to impact water provision and sewage systems. With the exception of some puddles that recuperate somewhat in rainy seasons, the Lerma pools disappeared (Boehm, 2003).

Such was the prevailing situation in the Lerma when the system to supply México City went into operations, which at the beginning (1951-1965) when $4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ were extracted, caused the disappearance of some springs and lowered the surface of the pools; some terrains were differentially compacted and became drains; floods, which were already dangerous, found in these lands a favorable area for their action. Some authors relate

Cuadro 1. Extracción de agua en la Cuenca del Alto Lerma. Table 1. Water extraction in the High Lerma Basin.

Año	Volumen ($\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$)	Destino
1951	4	Ciudad de México
1966	4.8	Ciudad de México
1967	6.5	Ciudad de México
1968	9	Ciudad de México
1971	18	Ciudad de México (14.0), riego local (3.0), uso doméstico local (1.0)
1983-1984	11.97	Ciudad de México (8.5), riego local (0.7), uso doméstico local (1.8), uso industrial local (0.97)
1987	18.4	Ciudad de México (7.0), consumo local (11.4)
1994	15.4	Ciudad de México (5.5), consumo local (9.9)
1999	20.8	Ciudad de México (10.2), consumo local (10.6)

Fuentes: Romero Lankao (2000:77-78), CONAGUA-Montgomery Watson México (1999:10).

El crecimiento desmedido de la demanda de agua llevaría a una primera gran crisis de la cuenca Lerma-Chapala en la década de 1950, cuando ya fué por razones estrictamente hidrológicas o por la puesta en marcha de la creciente capacidad de almacenamiento, se presentó un período de años secos. Esta crisis se convirtió en un paradigma de las contradicciones de las políticas desarrollistas y centralizadoras en la gestión del agua.

El Alto Lerma está en una fase de límite hidrológico, al no existir disponibilidad de agua o, mejor dicho, toda el agua disponible para uso humano se utiliza, y aún más, ya que las crecientes necesidades humanas son mayores al agua que existe en esta cuenca, y se requiere traerla de otras. Ahora, la ciudad de México y la de Toluca tienen que transferir agua de la región hidrológica del Río Balsas (Cutzamala), y el agua en toda la cuenca Lerma-Chapala no alcanza para todos sus usos y usuarios humanos, afectando gravemente a los ecosistemas, generando procesos sociales y económicos que impelen a los crecientes centros urbano-industriales a reducir el uso agrícola del agua para cederlo al urbano. Muchas cuencas del mundo están ya en esta situación, pero las del centro de México están generando un problema a gran escala cuyas consecuencias son difíciles de prever. En estos años se han acelerado las acciones de distintos actores sociales e institucionales por asegurar volúmenes futuros y eso sólo se puede lograr haciendo que unos reduzcan su consumo, generalmente usuarios agrícolas, a favor de otros.

LA CUENCA LERMA-CHAPALA

La crisis del agua en la Cuenca Lerma-Chapala tiene múltiples facetas. Su más notoria expresión en los últimos años es el dramático descenso en el volumen del lago de Chapala, ubicado al final del sistema, el cual llegó a contener entre 2001 y principios de 2003 tan sólo 14% de su volumen máximo de almacenamiento. A pesar de que a partir de 2003 recuperó su nivel, no han desaparecido las tensiones entre los distintos grupos sociales y las instituciones gubernamentales.

La explicación oficial respecto a esta crisis enfatiza la ocurrencia de un período extraordinario de años secos, los cuales se presentan en un ciclo de alrededor de 50 años. Otra componente es el crecimiento de la demanda para todos los usos, aunque su ritmo ha tendido a estabilizarse en la última década. De cualquier manera, la principal explicación de la crisis está en las deficiencias históricamente acumuladas en la regulación del uso del agua en toda la cuenca. Se estima que existe un importante sobreconcesionamiento, esto es, el gobierno federal otorgó históricamente más derechos de uso que el volumen de agua disponible, particularmente para uso agrícola, en parte por el manejo

operación de la Lerma construcción con la caída en los niveles de agua del Lago de Chapala, que se volvió crítica en 1954, aunque reconocen que este fenómeno también estuvo influenciado por la sequía que afectó la región centro-norte del país entre 1947 y 1958 (Romero Lankao, 2000). En la Tabla 1, se presentan los volúmenes de extracción de agua para el Alto Lerma durante la segunda mitad del siglo XX.

Durante los siguientes años, la captación de agua para el sistema Lerma se prolongó hasta el inicio de las lluvias, desde el pie del Nevado de Toluca, y a lo largo de la Sierra de las Cruces; con el objetivo de aumentar el flujo, se localizaron y perforaron acuíferos subterráneos y pozos, de modo que para 1970 permitieron el traslado de hasta 16 millones de m³.

El crecimiento desproporcionado de la demanda de agua llevó a la primera gran crisis de la cuenca Lerma-Chapala en 1950, ya sea por razones estrictamente hidrológicas o por el inicio de los años de sequía. Esta crisis se convirtió en un paradigma de las contradicciones en el desarrollo y las políticas centralizadoras para el manejo del agua.

El Alto Lerma está en un límite hidrológico, ya que no hay agua disponible o, mejor dicho, toda el agua disponible para uso humano se está utilizando, y además, ya que las crecientes necesidades humanas son mayores al agua que existe en esta cuenca, y se requiere traerla de otras. Actualmente, México City y Toluca tienen que transferir agua de la región hidrológica del Río Balsas (Cutzamala), y el agua en toda la cuenca Lerma-Chapala no alcanza para todos sus usos y usuarios humanos, afectando gravemente a los ecosistemas, generando procesos sociales y económicos que impulsan a los crecientes centros urbano-industriales a reducir el uso agrícola del agua para cederlo al urbano. Muchas cuencas del mundo están ya en esta situación, pero las del centro de México están generando un problema a gran escala cuyas consecuencias son difíciles de prever. Durante estos años se han acelerado las acciones de distintos actores sociales e institucionales por asegurar volúmenes futuros y eso sólo se puede lograr haciendo que unos reduzcan su consumo, generalmente usuarios agrícolas, a favor de otros.

THE LERMA-CHAPALA BASIN

La crisis del agua en la Cuenca Lerma-Chapala tiene múltiples aspectos. Su más notoria expresión en los últimos años es el dramático descenso en el volumen del lago de Chapala, ubicado al final del sistema, el cual llegó a contener entre 2001 y principios de 2003 tan sólo 14% de su volumen máximo de almacenamiento. A pesar de que a partir de 2003 recuperó su nivel, no han desaparecido las tensiones entre los distintos grupos sociales y las instituciones gubernamentales.

fragmentado y poco coordinado entre las instituciones públicas de los distintos niveles de gobierno, pero también por el fuerte carácter político del manejo centralizado del agua desde la década de 1920 hasta principios de 1990 (Mollard y Vargas, 2005; Wester *et al.*, 2004).

La cuenca Lerma-Chapala cubre 54,300 km² y cruza cinco estados de la República Mexicana: Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco y México. Su sector agrícola es dinámico, con alrededor de 830 mil ha bajo riego, que representan 13% del área irrigada del país. El sector industrial genera 35% del producto nacional bruto industrial y 9% del PIB total. La cuenca es la fuente de agua para casi 16 millones de personas: 11 millones en la misma cuenca y 5 de las ciudades de Guadalajara (que se extrae directamente del lago de Chapala) y la Ciudad de México (que se utiliza agua subterránea del Valle de Toluca e Ixtlahuaca). La ciudad de Toluca satisface su demanda con una transferencia de la Cuenca del Río Balsas.

Actualmente existen profundos desequilibrios con respecto al agua superficial y subterránea. En lo que respecta a la primera, en condiciones promedio la cuenca tiene un déficit anual de 677.6 Hm³ (hectómetros cúbicos = millones de metros cúbicos); unos 82.8 Hm³ del déficit se generan antes de la subcuenca de Salamanca o cuenca media, donde se ubican los grandes sistemas de riego, el resto del déficit, 594.8 Hm³, se acumula entre esta subcuenca y el lago de Chapala. Para el caso de los acuíferos, existe un déficit anual de 525.7 Hm³. Los datos ocultan la seria situación de algunas zonas, ya que en 12 acuíferos se registra una disponibilidad anual de 544.4 Hm³ mientras que las 18 restantes tienen un déficit anual de 1,071.1 Hm³. Adicionalmente, tanto el agua superficial como algunos acuíferos presentan severos niveles de contaminación y un volumen importante de deposición de sólidos en presas y en el mismo Lago de Chapala.

Esta situación ha generado recurrentes confrontaciones de intereses entre los distintos sectores de usuarios, los que han sido rápidamente retomados por parte de las elites políticas de la burocracia estatal y federal, además del proceso mismo de organización de grupos ambientalistas y agricultores de los grandes sistemas de riego, convirtiendo un conflicto ambiental en político entre los gobiernos federal y estatales de Jalisco y Guanajuato, con los agricultores de la cuenca media como principales usuarios y afectados de cualquier restricción; los estados de Michoacán, Querétaro y México han mantenido posiciones cambiantes sin asumir un papel protagónico en el conflicto. La controversia principal opone a agricultores de aguas arriba, localizados mayoritariamente en el estado de Guanajuato, y a los defensores del lago, en el estado de Jalisco. La segunda ciudad del país, Guadalajara, situada en Jalisco,

The official explanation regarding this crisis emphasizes the occurrence of an extraordinary period of dry years, which present themselves in a cycle that lasts around 50 years. Another component is the growth of demand for all uses, although its rate has tended to stabilize in the last decade. In any case, the crisis' main explanation is based on deficiencies which have historically accumulated in regulation of water use for the whole basin. It is estimated that there is an important over-supply, that is, the federal government historically awarded more using rights than the volume of water available, particularly for agricultural use, in part because of fragmented and scarcely coordinated management practices between public institutions at different levels of government, but also because of the strong political character of centralized water management from the 1920's to the beginning of 1990 (Mollard and Vargas, 2005; Wester *et al.*, 2004).

The Lerma-Chapala Basin covers 54,300 km² and crosses over five states of the Mexican Republic: Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco and México. Its agricultural sector is dynamic, with around 830 thousand ha under irrigation, representing 13% of the irrigated area in the country. The industrial sector generates 35% of the gross domestic industrial product and 9% of the total GDP. The basin is the source of water for nearly 16 million people: 11 million in the area of the basin, and 5 in the cities of Guadalajara (which extracts directly from the Chapala Lake) and México City (which utilizes underground water from the valleys of Toluca and Ixtlahuaca). The city of Toluca satisfies its demand with transference from the Balsas River Basin.

Currently, there are profound unbalances in terms of superficial and underground water. In regards to the first, in average conditions, the basin has an annual deficit of 677.6 Hm³ (cubic hectometers = millions of cubic meters); some 82.2 Hm³ of the deficit are generated before the Salamanca sub-basin, or middle basin, where great irrigation systems are located, and the rest of the deficit, 594.8 Hm³ is accumulated between this sub-basin and the Chapala Lake. In terms of aquifers, there is an annual deficit of 525.7 Hm³. Data hide the serious situation in some areas, for in 12 aquifers there is an annual availability registered of 544.4 Hm³ while the other 18 have an annual deficit of 1,071.1 Hm³. In addition, both superficial water and some aquifers present severe pollution levels and an important volume of solid deposits in dams and the Chapala Lake itself.

This situation has generated recurrent interest confrontations between diverse user sectors, which have been quickly taken up by political elites from the state and federal bureaucracies, in addition to the organization process of environmental and agricultural groups from

bombee casi 60% de sus necesidades domésticas del Lago de Chapala, y en ella se ubican los principales grupos activos en favor del rescate del lago, con apoyo y no siempre en coincidencia en puntos de vista con el gobierno de Jalisco. Inversamente, el estado de Guanajuato defiende a los agricultores, por ser una entidad donde se concentran en número los más conspicuos empresarios agroindustriales, varios de ellos insertos en el juego de posiciones e influencias del régimen político mexicano.

La superficie irrigada se incrementó considerablemente desde principios de los años cincuenta, y se estima que de las 830,000 ha, unas 285,000 corresponden a once distritos de riego, también llamados de gran irrigación por ser sistemas construidos y supervisados por el gobierno federal, los que han sido transferidos a asociaciones de usuarios casi en su totalidad durante la últimos 14 años (excepto en algunas zonas con presencia indígena). Éstos se abastecen con las grandes presas operadas por la Comisión Nacional del Agua (CNA), la autoridad federal del agua. Las otras 510,000 ha son operadas por 16,000 unidades de riego, que corresponden a sistemas de pequeña irrigación, operados en su mayoría por los propios usuarios de forma privada o colectiva, y en donde existen 1,500 pequeñas presas para 180,000 ha, y alrededor de 17,500 pozos para otras 380,000.

El crecimiento de las demandas de agua superficial en la cuenca Lerma Chapala originó conflictos por el recurso entre entidades y los usuarios de diversos sectores. El conflicto se agravó en la década de los ochenta después de varios años de baja precipitación, ya que los almacenamientos disminuyeron y el nivel del Lago de Chapala comenzó a descender, hasta reducirse, en julio de 1991, a 1,893 Hm³, uno de los niveles más bajos del siglo XX. Ante esta problemática, se determinó realizar un acuerdo para las aguas superficiales de la cuenca, con objeto de tener una distribución equitativa y justa del recurso entre los usuarios y las entidades y recuperar el equilibrio hidrológico de la cuenca, asegurando la supervivencia del Lago de Chapala.

Las tensiones y conflictos resultan de una demanda de agua mayor que la oferta. Se agudizan por la competencia y la falta de un marco de regulación satisfactorio. Con todo, el primer consejo de cuenca en México se inició en 1989, primero como un grupo totalmente institucional, para luego dotarlo de una asamblea de usuarios. En ese entonces se tomaron cuatro decisiones que atestiguaron la voluntad del gobierno federal: sanear la cuenca, ordenar los usos, lograr un mejor uso del agua, mejorar o conservar las cuencas. En agosto de 1991 se firmó un acuerdo de distribución de aguas superficiales con base en el cual se ha venido distribuyendo entre las cinco entidades y los distintos usos. Una vez establecido el documento

the large irrigation systems, turning an environmental conflict into a political one between the federal and state governments of Jalisco and Guanajuato, with farmers in the middle basin as the main users affected by any restriction; the states of Michoacán, Querétaro and México have held changing positions without assuming a prominent role in the conflict. The main controversy pins farmers from upstream, located mainly in the state of Guanajuato, against defenders of the lake, in the state of Jalisco. The second city in the country, Guadalajara, located in Jalisco, pumps nearly 60% of its domestic needs from the Chapala Lake, and the main active groups in favor of rescuing the lake are located there, with the support of and not always coinciding points of view with, the Jalisco government. Inversely, the state of Guanajuato defends farmers, for it is an entity where the most conspicuous numbers of agro-industrial businessmen are concentrated, many of them inserted into the game of position and influence within the Mexican political regimen.

The irrigated surface was considerably increased starting in the beginning of the 1950's, and it is estimated that out of the 830,000 ha, some 285,000 correspond to eleven irrigation districts, also called of great irrigation, because being systems built and supervised by the federal government, which have been transferred to user associations almost in their entirety during the last 14 years (with the exception of some areas with indigenous presence). These surfaces are supplied by the large dams operated by the National Water Commission (CNA), the federal authority in charge of water. The other 510,000 ha are operated by 16,000 irrigation units, which correspond to small-scale irrigation systems, managed in their majority by the users themselves both privately or collectively, and where 1,500 small dams exist to serve 180,000 ha and around 17,500 wells for another 380,000 ha.

Growth in the demands for superficial water in the Lerma-Chapala Basin originated conflicts around the resource between entities and users from diverse sectors. The conflict was aggravated in the 80's after many years of low precipitation, for storage decreased and the Chapala Lake level started to lower, until it was reduced, in July of 1991 to 1,893 Hm³, one of the lowest levels in the 20th Century. In face of this problematic, it was determined to sign an agreement for the basin's superficial waters, with the aim of having an equitable and fair distribution of the resource between users and entities, and to recuperate the hydrologic balance of the basin, guaranteeing the survival of the Chapala Lake.

Tensions and conflicts result from a water demand that is larger than the offer. They are intensified by competition and the lack of a satisfying regulatory

del acuerdo se procedió a buscar su aprobación mediante las rúbricas de los gobernadores de los cinco estados. En el transcurso el documento original sufrió un ajuste en las curvas de distribución propuestas, de tal forma que a Guanajuato se le otorgara más agua. El cambio estaba dirigido a que en el documento no se especificara el destino de los remanentes o aguas no asignadas, ajuste que beneficiaría a los agricultores, y que planteaba la hipótesis de que el agua podía llegar de manera natural al lago únicamente a través de los derrames de las presas. Aun cuando este cambio causó inconformidad entre algunos estados, finalmente el documento fue firmado en 1991 y aplicado en 2004.

No obstante que el acuerdo de distribución firmado en 1991 se aplicó, no se logró revertir la tendencia a la baja en el nivel del Lago de Chapala, que en julio de 2002 reportó sólo un almacenamiento de 1,145 Hm³, el almacenamiento más bajo registrado en los últimos 50 años; situación que propició la búsqueda de nuevas reglas para asignar el agua superficial en la cuenca y reestablecer el equilibrio hidrológico del Lago de Chapala. El acuerdo de 1991 no especifica lo que debe hacerse con el agua no asignada, esto es, no se prevén trasvases hacia el Lago de Chapala. La ley otorga a la CNA la potestad respecto al agua no asignada. Por ello, y como respuesta a las fuertes presiones ejercidas por las fuerzas políticas de Jalisco y a una campaña de ambientalistas por la recuperación del Lago de Chapala, se organizan trasvases de las distintas presas para el lago entre 1999 y 2001, como medida que buscaba sostener por arriba el nivel en el que se ubica la obra de toma de agua para la ciudad de Guadalajara.

Es importante señalar que la reciente tensión/conflicto que involucró a los cinco gobiernos estatales, a varias instituciones federales, a agricultores y ambientalistas, e hiciera intervenir a políticos y académicos en la discusión, no fue iniciada por la problemática de la Cuenca, sino por la parte final y más visible que es el Lago de Chapala. Igualmente señalamos el hecho de que la crisis del agua es más grave con respecto a la subterránea que a la superficial. Sin embargo, la disputa se concentró en la distribución del agua superficial entre agricultores de gran irrigación ubicados principalmente en Guanajuato, y una mezcla *ad hoc* de ambientalistas en alianza con el gobierno de Jalisco, particularmente su Comisión Estatal del Agua, responsable de coordinar los esfuerzos para el abastecimiento de la ciudad de Guadalajara.

SISTEMA DE RIEGO DE LA PRESA TEPETITLÁN

Entender la dinámica social y el arreglo institucional ante esta creciente escasez es fundamental. Se dice en los medios de comunicación que la próxima guerra mundial será por el agua. Ésto, si bien tiene importantes

framework. All things considered, the first basin council in Mexico was initiated there in 1989, first as a totally institutional group and later endowed with a user's assembly. In those days, four decisions were made which attest to the will of the federal government: clean up the basin, order the uses, achieve a better use of water, and improve or conserve basins. In August, 1991, an agreement of superficial water distribution was signed, on which distribution to the five entities and diverse uses have been based. Once the agreement document was established, they proceeded to seek its approval through the governors' signatures from the five states. In this process, the original document had adjustments made regarding distribution curves proposed, so that Guanajuato would be granted more water. This change was geared towards having the document not specify the destiny of surplus or unassigned waters, an adjustment that would benefit farmers, and which proposed the hypothesis of water being able to reach the lake naturally solely through dam floods. Even if this change caused nonconformity in some states, the document was finally signed in 1991 and applied in 2004.

In spite of applying the distribution agreement signed in 1991, the tendency towards lower levels in the Chapala Lake could not be changed, and in July, 2002, it reported storage of only 1,145 Hm³, the lowest storage registered in the last 50 years; this situation stimulated the search for new rules to assign superficial water in the basin and restore the hydrological equilibrium of the Chapala Lake. The 1991 agreement did not specify what would be done with water that was not assigned, that is, there are no transferences foreseen into the Chapala Lake. The law gives the CNA the power regarding unassigned water. That is why, as a response to strong pressure exerted by the political forces of Jalisco and a campaign of environmentalist in favor of restoring the Chapala Lake, transferences were organized from diverse dams to the lake between 1999 and 2001, as a measure that sought to maintain the water level above where the water feed construction is located for the city of Guadalajara.

It is important to highlight that the recent tension/conflict which involved the five state governments, several federal institutions, farmers and environmentalists, and which made politicians and scholars intervene in the discussion, was not initiated by the problematic in the basin, but by the final and most visible part which is the Chapala Lake. Likewise, the fact that the water crisis is more serious in terms of underground than superficial water is noteworthy. However, the argument was concentrated on the distribution of superficial water among large irrigation farmers located mainly in Guanajuato, and an *ad hoc* mixture of environmentalists allied with the Jalisco

tintes de amarillismo periodístico, no deja de tener como referente la creciente escasez y la dificultad de enfrentarla socialmente. En este contexto ¿qué ocurre con los agricultores campesinos? ¿cuáles son las respuestas institucionales ante esta problemática? ¿realmente está funcionando el modelo de gestión integrada del agua por cuenca hidrológica en nuestro país? ¿o, como ocurre en muchos espacios públicos, predominan los intereses más organizados y corporativos, reproduciendo la desigualdad social y las asimetrías de cada sociedad regional? Aquí queremos relatar lo que ha ocurrido con un sistema de riego que nos parece representativo del Alto Lerma, tanto por su extensión como por las distintas etapas por las que ha pasado durante el último siglo.

La presa Tepetitlán fue construida en la primera década del siglo XIX para almacenar el agua del Río Jaltepec, con una capacidad inicial de 4.5 Hm³. Hecha en mampostería de cal asentada sobre roca, las aguas allí represadas se usaron para regar las tierras de la hacienda Tepetitlán con sus anexos a través de un canal del mismo nombre, el cual recorría la margen izquierda del río. A mediados del siglo XIX, se abrió en la margen derecha del río un nuevo canal que benefició únicamente las tierras de la hacienda Enyege.

Durante el período prerevolucionario, tanto las presas como las demás obras hidráulicas de las haciendas eran construidas y operadas por los propietarios, al igual que el derecho de uso de agua se concentró en los grandes terratenientes. Se puede documentar el conflicto generado por el proceso de concentración de tierra y agua por parte de las haciendas (Vargas y Guzmán, 2003). A fines de la primera mitad del siglo XIX, se generó una gran concentración de tierra y agua en manos de una sola familia, en San Felipe del Progreso e Ixtlahuaca, Estado de México.

Como parte del proceso de centralización de la gestión del agua por el gobierno federal, iniciado en el último cuarto del siglo XIX, en 1917 las aguas del Río Jaltepec se declararon propiedad nacional. En 1923 estas declaraciones se ampliaron y ratificaron. Los hacendados solicitaron a la Secretaría de Agricultura y Fomento el derecho al uso del agua del Río Jaltepec, reconocido por esta Secretaría en 1918, lo que les permite mantener el control y la concentración de las tierras y el agua en la región, y continuar con su proyecto de aumentar la superficie de riego en las haciendas de Enyege y Tepetitlán, de 1,500 ha regadas anualmente a 10,000. Para lo cual se hace necesario ampliar la capacidad de almacenamiento de la presa de Tepetitlán. Los trabajos de ampliación se inician a finales de ese año. La capacidad de la presa aumentaría 20 Hm³, obteniéndose un total almacenado de 25 Hm³.

El sistema de riego de Jaltepec estaba compuesto por siete unidades de riego y nueve ojos de agua

government, particularly its State Water Commission, responsible for coordinating efforts to supply the city of Guadalajara.

THE TEPETITLÁN DAM IRRIGATION SYSTEM

Understanding the social dynamic and institutional arrangement facing this growing scarcity is fundamental. On the media, it is said that the next world war will be over water. This, albeit having important hints of journalistic sensationalism, is not without reference to the growing scarcity and the difficulty of facing it socially. In this context, what happens with peasant farmers? What are the institutional answers to this problem? Is the integrated water management model per hydrologic basin really working? Or, how can it be that in many public spaces, more organized and corporative interests prevail, reproducing social inequality and asymmetries in each regional society? In this article, we want to relate what has happened with an irrigation system that we consider representative of the High Lerma, both because of its extension and because of the different stages that it has been through in the last century.

The Tepetitlán Dam was built in the first decade of the 19th Century, in order to store water from the Jaltepec River, with an initial capacity of 4.5 Hm³. Made out of lime masonry sitting on rock, water stored there was used to irrigate the lands of the Tepetitlán Hacienda and its annexes, through a canal of the same name which ran on the left margin of the river. By mid-19th Century, a new canal was opened on the river's right margin which benefited only the lands in the Enyege Hacienda.

During the pre-revolutionary period, both the dams and other hydraulic works in the haciendas were built and operated by owners, and the right to water use was concentrated in important landowners. The conflict generated by the process of land and water concentration by haciendas can be documented (Vargas and Guzmán, 2003). At the end of the first half of the 19th Century, a great concentration of land and water was generated in the hands of a single family, in San Felipe del Progreso and Ixtlahuaca, State of México.

As part of the process of water management centralization by the federal government, initiated in the last quarter of the 19th Century, in 1917 the waters of the Jaltepec River were declared national property. In 1923, these declarations were amplified and ratified. Hacienda owners requested usage of the Jaltepec River waters from the Agriculture and Promotion Secretariat, which was recognized in 1918, allowing them to maintain control and concentrate lands and water in the region, as well as to continue their project of expanding

independientes. El sistema dotaba de agua a las haciendas de Enyege, Tepetitlán y anexos. Estaba conformado por unidades, cada una compuesta por una presa principal, un sistema de canales secundarios o regaderas que distribuían el agua, y varias unidades conexas de presas secundarias o bordos que almacenaban agua de los escurrimientos, lluvia u otros afluentes que contribuían a los canales principales. La unidad más importante era la de Tepetitlán, cuya parte principal era la presa del mismo nombre, con dos canales: Tepetitlán y Enyege. A su vez, el primer canal tenía tres presas secundarias y el segundo 20 regaderas y 19 presas secundarias.

La Reforma Agraria llega por fin a la región y la hacienda de Tepetitlán dotó de tierras ejidales a los pueblos de Mextepec, Concepción de los Baños, San Juan de Jalpa y Barrio de Palmillas. La hacienda de Enyege dotó a San Isidro Boxipé, Santa Ana Boxipé, Santa Ana de la Ladera, San Andrés, San Juan, San Idelfonso, San Mateo, Santo Domingo de Guzmán, San Pedro de los Baños, San Pedro de los Remedios, Llesguciví, Mina Vieja, Ranchería de Guadalupe, el Fresno de Nichí, Concepción de Enyege, Los Dolores, Cachí, San Antonio de los Remedios y San Pablo de los Remedios. La superficie de riego de las haciendas era considerada como una unidad y así fue tomada para la resolución de los diversos expedientes de aguas resueltos con motivo de la afectación de ambas fincas. Más adelante fue considerada como parte de los distritos de riego, desde la década de los años 1950.

La dotación de dichos ejidos estuvo marcada por conflictos por la tierra e irregularidades que afectaron el funcionamiento del sistema de riego. Los conflictos por el agua estuvieron directamente relacionados con los vicios que marcaron las dotaciones de los ejidos. A estos (teóricamente) se les dotaba de agua, servidumbres y demás beneficios que gozaban las haciendas de las cuales habían sido dotados. Pero para que se hiciera efectivo, primero tenía que darse la dotación definitiva que en muchos casos tardó varios años, mientras tanto se daba la ocupación. Luego de la dotación debía hacerse un estudio técnico por parte de un ingeniero nombrado por la Secretaría de Agricultura y Fomento, que muchas veces tardaba en girar la orden. Los ejidatarios algunas veces impugnaban las acciones del ingeniero por considerarlas incorrectas. Todo lo anterior contribuyó a la gestación de los conflictos por el agua.

Desde 1935 el Presidente Lázaro Cárdenas, y posteriormente en 1943 el Presidente Ávila Camacho, prometieron a los usuarios, en su mayoría indígenas mazahuas (ññajtro), hacer obras para aumentar la capacidad de almacenamiento de agua en la presa, que ya era insuficiente. Sin embargo hasta 1973 se inaugura la última ampliación de la presa, que tiene la capacidad de 70 Hm³.

the irrigation surface in the Enyege and Tepetitlán haciendas from 1,500 ha irrigated annually to 10,000. For this, it was necessary to expand the storage capacity of the Tepetitlán Dam. Works for enlargement were initiated at the end of that year. The dam's capacity would increase to 20 Hm³, attaining a total storage of 25 Hm³.

The irrigation system in Jaltepec was composed by seven irrigation units and nine independent water sources. The system provided water to the Enyege and Tepetitlán haciendas, as well as their annexes. It was made up of units, each one of them composed by a main dam, a system of secondary canals or watering cans that distributed water, and several related units made up of secondary dams that stored water from runoffs, rain and other tributaries that contributed to the main canals. The most important unit was Tepetitlán, of which the main part was the dam by the same name, with two canals: Tepetitlán and Enyege. In their turn, the first canal had three secondary dams, and the second 20 watering cans and 19 secondary dams.

The Agrarian Reform eventually arrived to the region and the Tepetitlán Hacienda gave communal lands to the towns of Mextepec, Concepción de los Baños, San Juan de Jalpa and Barrio de Palmillas. The Enyege Hacienda gave lands to San Isidro Boxipé, Santa Ana Boxipé, Santa Ana de la Ladera, San Andrés, San Juan, San Idelfonso, San Mateo, Santo Domingo de Guzmán, San Pedro de los Baños, San Pedro de los Remedios, Llesguciví, Mina Vieja, Ranchería de Guadalupe, el Fresno de Nichí, Concepción de Enyege, Los Dolores, Cachí, San Antonio de los Remedios and San Pablo de los Remedios. The irrigation surface of the haciendas was considered as a unit and thus was taken as resolution of various water records settled because of the affectation of both estates. Later, it was considered part of the water districts, starting in the 1950's.

Provision of said communal lands was marked by land conflicts and irregularities that affected the operation of the irrigation system. Conflicts over water were directly related to vices that marked the provision of communal lands. They (in theory) were given water, easement and other benefits that haciendas enjoyed, from which they were provided. But in order to become effective, first there needed to be a definite supply which in many cases took many years, and in the meantime occupation was occurring. After provision, a technical study was to be performed by an engineer named by the Agriculture and Promotion Secretariat which many times took a long time to give the order. Communal landowners sometimes challenged the engineer's decisions because they considered them incorrect. This all contributed to the surge of conflicts over water.

Starting in 1935, President Lázaro Cárdenas and later, in 1943, President Ávila Camacho, promised to

Actualmente el sistema de la presa Tepetitlán comprende 9,461 ha, abarcando los municipios de San Felipe del Progreso, Ixtlahuaca y Jocotitlán, y llega a almacenar hasta 80 millones de metros cúbicos de agua que provienen del Río Jaltepec y de agua de lluvias. Beneficia a 6,834 usuarios, de los cuales 89.6% son ejidatarios y el resto pequeños propietarios. El mecanismo de distribución de agua requiere de pequeñas presas derivadoras, 196 km de un canal principal y 142 km de canales secundarios o canaletas, además de contar con un túnel.

A partir de 1990 se da un cambio radical en las políticas de gestión del agua. Se inicia una respuesta más acorde con la problemática, donde se plantea el paso de un enfoque desarrollista y productivista con respecto al recurso, hacia otro que enfatiza la gestión de la demanda. Ya no se trata de hacer más infraestructura, sino de ordenar y manejar con un criterio que reconozca los límites hidrológicos. Este cambio de perspectiva está asociado también con las políticas de descentralización y apertura comercial que han impactado considerablemente al arreglo institucional mexicano y profundizado la desigualdad social. Con respecto al riego se propuso y se llevó a cabo la transferencia de los distritos de riego (sistemas manejados por el gobierno federal) a asociaciones de usuarios creadas para tal fin. Actualmente la mayoría de las transferencias han sido realizadas, algunas veces con la anuencia de los agricultores, en otros siendo forzados por el gobierno federal a aceptar sus sistemas.

El proceso de transferencia del Módulo Tepetitlán se inició en 1993, a partir de la promoción de la organización de las comunidades para nombrar una mesa directiva. El resultado de dicha promoción fue la elección de una mesa directiva conformada por un grupo de usuarios que, si bien estaban de acuerdo con la transferencia, siempre manifestaron su oposición al incremento de la cuota de riego, requisito estipulado por la CNA para dicho proceso ya que implicaba la autosuficiencia financiera en la operación y conservación normal de cada sistema. Este grupo estuvo dirigido por un agricultor de San Felipe del Progreso.

La exigencia de la CNA de transferir el sistema con una cuota de autosuficiencia que implicaba un incremento sustancial, llevó a que el proceso de formalización de la asociación y las negociaciones se estancaran hasta 1997. Durante ese período se discutieron distintas propuestas de cuota de riego y se procuró mostrar a los usuarios las ventajas de dicho proceso. La jefatura del distrito propuso a la asociación en proceso de formación que aceptara una cuota de \$70, a pesar de que se había estimado en \$94 la cantidad necesaria para conservar el sistema, en tanto que la asociación pedía que fuera de \$20, argumentando la poca rentabilidad del maíz. En este proceso se fueron involucrando distintos

los usuarios, mostly Mazahua (jñajtro) indigenous people, that they would have constructions built to increase the water storage capacity of the dam, which was already insufficient. However, it was not until 1973 that the last enlargement of the dam was inaugurated, with the capacity of 70 Hm³.

Currently, the Tepetitlán Dam system includes 9,461 ha, covering the municipalities of San Felipe del Progreso, Ixtlahuaca and Jocotitlán, and can hold up to 80 million cubic meters of water that come from the Jaltepec River and rainwater. It benefits 6,834 users, out of which 89.6% are communal landowners and the rest small landowners. The water distribution mechanism requires small stemming dams, 196 km from a main canal and 142 km from secondary canals, in addition to having a tunnel.

Starting in 1990, there was a radical change in water management policies. A response more in agreement with the problem was initiated, where a change from a developmental and productivist stance regarding the resource happened, towards another that emphasizes demand management. It is no longer about building more infrastructures, but rather about arranging and managing with a specific criterion that recognizes hydrological limits. This change in perspective is also associated with decentralizing and commercial openness policies, which have markedly impacted the Mexican institutional arrangement and deepened social inequality. In regards to irrigation, transference from irrigation districts (systems managed by the federal government) to user's associations created to that end, was proposed and carried out. Currently, most transference has been achieved, sometimes with the approval of farmers, and other times by them being forced by the federal government to accept their systems.

The process of transference from the Tepetitlán Module was initiated in 1993, starting with the promotion of community organizing to name a directing board. The result of said promotion was the election of a directive board made up of a group of users who, although they agreed with the transference, always manifested their opposition to the increase in irrigation quotas, a requisite stipulated by the CNA for such a process which implied financial self-sustainability in operation and normal conservation of each system. This group was directed by a farmer from San Felipe del Progreso.

The CNA's demand about transferring the system with a quota of self-sustainability that implied a substantial increase led to the process of formalization for the association, and negotiations were stuck until 1997. During this period, different proposals for irrigation quotas were discussed, and there was the attempt to show users the advantages of such a process.

actores políticos locales y estatales, lo que a fin de cuentas volvería más difícil lograr un acuerdo.

El 3 de octubre de 1997 se realizó una reunión en San Pedro el Alto, la cual se convirtió en una asamblea con alrededor de 600 asistentes en la que se retuvo a los funcionarios del distrito por varias horas y se les obligó a firmar un acta en la que se compromete la disolución de la asociación. En el acta levantada los funcionarios de la CNA se comprometen a que en un plazo de dos meses se disuelva legalmente a la asociación; se conviene que si los delegados de la A.C. se niegan a disolverla se hacen acreedores a un castigo que consiste en la suspensión del servicio de riego por un periodo de cinco años; además los ingenieros de la CNA se comprometieron a no presentarse, ni hacer propaganda o incentivos en los ejidos que comprende la presa Tepetitlán hasta que se haya disuelto la asociación. Otro punto relevante es que se determinó que la cuota de riego por hectárea disminuyera a \$10. Finalmente se acordó que si por algún motivo no se logra la disolución de la A.C. a los usuarios del módulo se les condonará hasta por un periodo de cinco años el pago por el servicio de riego.

De este movimiento se desprenden varios rasgos de la organización política local. En primer lugar, aparece la figura del Sr. Felipe Zaragoza, de la comunidad de San Agustín Mextepec, como el principal dirigente de este movimiento, el cual mantiene a su alrededor a un grupo de comisariados ejidales. El tipo de liderazgo que ejerce está fundamentado en la estructura social local de las comunidades mazahuas. A pesar de haberse opuesto a la transferencia, en 2000 se reinician los esfuerzos para llevarla a cabo. Después de una intensa campaña en donde se manifiesta la profunda división entre las comunidades, y más por convenir a los intereses de la CNA, el Sr. Felipe Zaragoza y el grupo de comunidades que lo apoyan recibe el título de concesión del sistema de riego Tepetitlán como unidad de riego, ésto es, deja de pertenecer a los sistemas bajo supervisión del gobierno federal, siendo a partir de ese momento sólo responsabilidad de los agricultores la distribución del agua y la conservación del sistema. Esto genera un amplio rechazo en un número mayoritario de comunidades, que después de diversos intentos se logran conformar en una nueva asociación civil.

Actualmente el conflicto por el agua en el módulo es intenso. Actúan las distintas estructuras de poder local vinculadas con la organización social de las comunidades mazahuas. Seguramente con el paso del tiempo, tanto las fuerzas sociales que sostienen a la estructura comunitaria, como aquellas que la diluyen, forjarán una forma de gestión social del agua propia de la población ñājtiro aun culturalmente preponderante.

The district's central office made a proposal to the association in the process of formation to accept a quota of \$70, although the amount necessary to conserve the system had been calculated at \$94, while in the meantime the association asked for it to be \$10, arguing the low profitability of corn. In this process, various local and state political actors became involved, which in the end would make it more difficult to reach an agreement.

On October 3, 1997, a meeting was held in San Pedro el Alto, which became an assembly of around 600 participants where the district's public officers were kept for several hours and forced to sign a statement where they committed to dissolving the association. In the record drafted, officers from the CNA made the commitment to legally dissolve the association in a period of two months; it was convened that if delegates from the association would refuse to dissolve it, they would receive punishment that consisted in irrigation service suspension for a period of five years; in addition, the CNA's engineers committed to avoid presenting themselves or making propaganda and offering incentives for communal lands included in the Tepetitlán Dam until the association had been dissolved. Another relevant point was that it was determined that the irrigation quota per hectare would be lowered to \$10. Finally, it was agreed that if for any reason the association's dissolution was not achieved, module users would be condoned up to a period of five years in payment for the irrigation service.

From this movement, many features of the local political organization were derived. In the first place, the figure of Mr. Felipe Zaragoza arose, from the San Agustín Mextepec community, as the principal leader of this movement, which was surrounded by a group of communal land commissioners. The type of leadership that he exercised was based on the local social structure of Mazahua communities. In spite of having opposed the transference, in 2000, efforts were renewed to carry it out. After an intense campaign where the deep division between communities was manifested, and mostly because it was favorable to the CNA's interests, Mr. Felipe Zaragoza and the group of communities that supported him received the title of concession for the Tepetitlán irrigation system as an irrigation unit; that is, it stopped belonging to the systems under supervision by the federal government, and from that moment, water distribution and system conservation became the sole responsibility of farmers. This generated broad rejection in the majority of communities, who after several attempts managed to set up a new civil association.

Currently, the water conflict in the module is intense. Different structures of local power are acting, which are linked to the social organization of Mazahua communities. Surely as time goes by, both social forces

SISTEMAS DE PEQUEÑA Y GRANDE IRRIGACIÓN

La directiva de la Unión Rural de la Presa de Tepetitlán A. C. tomó posesión en enero de 2003 y representa a 34 comunidades ante la CNA. Su función es gestionar el agua de riego para la siembra de temporal que comienza en los meses de enero-febrero y termina en abril-mayo. Durante esta temporada ellos tienen que distribuir el agua a todas las comunidades, siempre y cuando los usuarios hayan cubierto su cuota anual de \$10 pesos por hectárea. Es importante señalar que cuando los beneficiarios cubren el pago obtienen un recibo que es requerido en caso de pedir apoyos ante cualquier institución gubernamental. Esta es la manera en que la asociación trata de asegurar el pago de los usuarios.

La asociación está integrada por dos consejos, uno de carácter directivo, y el de vigilancia. El primero se encarga de las cuestiones administrativas del sistema, es decir, hace las gestiones ante la CNA sobre los volúmenes que se necesitan para la temporada, administra el dinero recaudado y reparte el agua con los representantes de cada comunidad. El Consejo de Vigilancia cuida que no se desperdicie el agua, que los comisarios ejidales de cada comunidad hayan cobrado lo debido a sus usuarios y que el agua llegue a tiempo a sus parcelas.

Este esquema en la realidad no ha funcionado. No se tiene una organización clara y en la práctica no existe el Consejo de Vigilancia. El presidente, el secretario o el tesorero del consejo directivo se encargan de recibir las cuotas de los usuarios y de resolver algunos problemas que ellos tienen con sus comisarios ejidales. Además el dinero que se recibe se pierde, tal y como lo aclararon en una entrevista: "sólo alcanza para los viáticos y el refresco".

Ellos dicen que formar parte de la asociación es un servicio a la comunidad por el cual no pueden recibir sueldo, sin embargo el tiempo que invierten en gestiones provoca pérdidas en su economía familiar y de alguna manera tienen que recuperarlo. La asociación está conformada por personas de los tres municipios correspondientes al módulo: Ixtlahuaca, San Felipe de Progreso y Jocotitlán. Además de formar parte de esta asociación, poseen otros trabajos que permiten el sostenimiento de sus familias: uno es platero, otros se dedican a la construcción, otros al transporte. También tienen parcelas que siembran cada temporada. Son personas reconocidas políticamente no sólo en su comunidad sino en todo el módulo, y no necesariamente han formado parte de la mayordomía de los pueblos. Es indudable que para acceder a un puesto político es necesario adquirir cierto prestigio y ser reconocido por la mayoría.

La situación de la asociación es inoperable, no se poseen mapas ni informes sobre el módulo, no se tiene un buen control sobre los usuarios y la organización interna no funciona. Sin embargo, sus integrantes tienen

that hold together the communal structure and those that dissolve it, will create a style of social water management suitable to the *jñajtro* population which is still culturally predominant.

LARGE AND SMALL SCALE IRRIGATION SYSTEMS

The directing board of the Tepetitlán Dam Rural Union, A.C., took over in January, 2003, and it represents 34 communities before the CNA. Its function is to manage irrigation water for seasonal agriculture which starts in the months of January-February and ends in April-May. During this period, they have to distribute water to all communities, given that users have covered their annual quota of \$10 Mexican pesos per hectare. It is important to mention that when beneficiaries cover the payment, they get a receipt that is required in case of asking support from any governmental institution. This is the way that the association tries to guarantee payment from the users.

The association is integrated by two councils, one directive and one for vigilance. The first takes charge of administrative issues in the system, that is, it carries out negotiations with the CNA about volumes that are needed for the season, manages the money collected and distributes water with representatives of each community. The Vigilance Council oversees that water is not wasted, that communal land commissioners from each community have charged their users what they should, and that water reaches the plots in time.

This scheme has not worked in reality. There is no clear organization and in practice, there is no Vigilance Council. The Directive Council's president, secretary or treasurer take charge of receiving users' quotas and solving problems they may have with their communal land commissioners. Besides, money that is received gets lost, and as they declared in an interview: "it is only enough for travel expenses and refreshments".

They say that belonging to the association is a service to the community for which they shouldn't receive salary; however, the time they invest in negotiations can cause losses to their family economy and somehow they have to make up for it. The association is made up of people from the three municipalities that belong to the module: Ixtlahuaca, San Felipe de Progreso and Jocotitlán. Besides belonging to this association, they have other jobs that allow them to support their families: one of them is a silversmith, others work in construction, and others in transportation. They also have plots they sow every season. They are people who are politically recognized, not only in their community but also in the whole module, and they haven't necessarily taken part in the town's traditional hierarchy (*mayordomía*). Undoubtedly, to attain a political post it is necessary to acquire a degree of prestige and be recognized by the majority.

iniciativa y se encuentran haciendo gestiones para que el gobierno los apoye, se han acercado a la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa para pedir asesoría e información sobre su módulo. Tienen el objetivo de gestionar ante la CNA la reparación y revestimiento de los canales. Ellos comentan que esta es la única manera de sacar al módulo adelante: "exigirle al gobierno" que los apoyen, pues "somos pobres y ellos tienen la obligación".

A pesar de la situación de la asociación se sigue restando, el agua no puede faltar, del riego como la mayoría. La zona se caracteriza por poseer una economía de traspasamiento y de autoconsumo: "el día que no haiga agua, no vamos a tener qué comer". Existe una organización básica que permite que el sistema de riego funcione: cada pueblo tiene dos representantes ante la asociación: primer y segundo delegado. Son elegidos por los usuarios y pueden ser los comisarios ejidales y el presidente del comité de vigilancia o dos personas independientes, si se trata de un ejido; para la pequeña propiedad los representantes son los delegados municipales. Estos representantes son los encargados de administrar el agua de riego de sus comunidades, cobran a sus usuarios y gestionan, con la asociación, el agua que van a necesitar durante la temporada.

Mientras esto ocurre en el sistema de riego, a nivel de toda la cuenca se ha desarrollado una gran tensión y negociación por el agua, y lo que sucede a escala local parece imperceptible a escala global, pero tiene consecuencias, como también habrá efectos a nivel local del nuevo acuerdo de distribución del agua superficial firmado entre los representantes de todos los usos, los gobiernos estatales incluidos en el consejo de cuenca Lerma-Chapala y el gobierno federal en diciembre de 2004.

ESCENARIOS POSIBLES

La continuidad de muchos grupos campesinos está supeditada al control que tienen sobre determinados recursos naturales. El cambio en las formas de acceso, la pérdida de algún recurso estratégico, o la erosión de sus derechos locales, ha implicado en muchas ocasiones la disolución de la identidad cultural. En este trabajo se hizo un recuento del proceso que afecta socialmente a agricultores de la Cuenca Alta de Lerma - Chapala, resaltando la competencia por el recurso y la permanente lucha de sus actores locales, teniendo como trasfondo la problemática de la Cuenca. Existen numerosos ejemplos de las disputas por el agua para riego o uso potable en donde se involucra a la población local. La mayoría de estos casos son ejemplos de la manera en que la pérdida del control local sobre el agua atenta contra la integridad de las comunidades, más aún cuando esta cuenca está inmersa en una profunda crisis ambiental. Se

The association's situation is inoperable, they have no maps or information about the module, there is no real control over users and the inner organization does not work. However, their members have initiative and are currently in negotiations to be supported by the government, they have reached out to the Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, to ask for consulting and information about their module. They have the goal of negotiating with the CNA for canal reparation and covering. They mention that this is the only way to get the module ahead: "demanding from the government" to be supported, for "we are poor and they have the obligation".

In spite of the association's situation, there is still irrigation and water cannot be lacking, since most people eat from irrigation. The area is characterized by having a backyard and self-consumption economy: "the day that there is no water, we will have nothing to eat". There is a basic organization that allows the irrigation system to function: each town has two representatives before the association, the first and second delegate. They are chosen by users and can be communal land commissioners and the vigilance council's president, or two independent persons, if it is a communal piece of land; for small landowners, representatives are municipal delegates. These representatives are the ones in charge of managing irrigation water in their communities; they charge the users and negotiate with the association, the water they will need for the season.

While this is happening with the irrigation system, at the level of the whole basin, a great tension and negotiation over water has developed, and whatever happens at the local scale seems imperceptible at the global scale, but it does have consequences just like there will be effects at the local level from the new superficial water distribution agreement signed by representatives of all uses, state governments including the Lerma-Chapala Council, and the federal government in 2004.

PLAUSIBLE SCENARIOS

The continuity of many peasant groups depends on the control they have over particular natural resources. Changes in access forms, loss of a strategic resource, or erosion of their local rights, have implied in many occasions the dissolution of cultural identity. This study presents a narration of the process that socially affects farmers in the High Lerma-Chapala Basin, highlighting competition over the resource and the permanent struggle between local actors, having as background the basin's problematic. There are numerous examples of disputes over irrigation water or for drinking, where the local population is involved. The majority of these cases are examples of the way that losing local control over

prevé una mayor presión sobre los regantes con la firma el 14 de diciembre de 2004 de un nuevo acuerdo de distribución del agua superficial, además de la disputa entablada en 2003 entre el gobierno del Estado de México y la Ciudad de México respecto a los acuíferos de la cuenca alta.

La firma de este nuevo acuerdo de distribución en 2004 está fundamentada en el análisis exhaustivo de la situación del agua superficial, fuente principal de conflictos, aunque el agua subterránea se encuentra aún más deteriorada. La manera en que se fue construyendo socialmente el conflicto por el agua en la cuenca implicó la sobrerepresentación o la exclusión de ciertos grupos locales. Los productores de carácter campesino fueron quienes estuvieron realmente ausentes en la negociación por el agua superficial, dado que el predominio de los grupos agroindustriales y grandes productores ligados a la agroexportación y agroindustrias en el Bajío pesó más en el momento de defender sus intereses en un acuerdo que implica restricciones para todos los usuarios del agua de la cuenca. Es de señalar que en el caso del Alto Lerma, la representación de los agricultores estuvo prácticamente ausente, ya que en la red de asociaciones de riego que se movilizaron para defenderse en los trasvases de la presa Solís a Chapala, o en los acuerdos concretos con cada distrito de riego no participaron los usuarios del Alto Lerma. Uno de los acuerdos que les afecta, pero que todavía no existe, es la restricción de agua a los sistemas de pequeña irrigación, que es el caso del sistema de la presa Tepetitlán, la cual tendría que contribuir con un volumen que nunca ha aportado para sostener los niveles del Lago de Chapala.

El avance del modelo de gestión integrada del agua en nuestro país está marcado por la reforma a la Ley de Aguas Nacionales del 29 de abril de 2004, en donde se establece una nueva estructura para el arreglo institucional federal y la organización de los consejos de cuenca. Se sigue avanzando muy lentamente de arriba hacia abajo, y desde la parte social no existen las iniciativas suficientes que permitan consolidar acciones que frenen el deterioro del recurso, grupos organizados con la capacidad técnica para monitorear la política del agua. En ese contexto, sólo el impulso de un nivel de gestión en el ámbito local sería capaz de construir un punto de encuentro entre necesidades sociales en torno al agua, respecto de sus formas organizativas y las grandes políticas de gestión de toda la cuenca.

LITERATURA CITADA

- Albore Zárata, Beatriz. 1995. Tules y sirenas. El Impacto Ecológico y Cultural de la Industrialización en el Alto Lerma. México: El Colegio Mexiquense - GEM, Secretaría de Ecología. 478 p.
- Boehm, Brigitte. 2003. Historia de la tecnología hidráulica: cultura, y medio ambiente en la Cuenca Lerma-Chapala. In: Óscar González Seguí (coord). Estudios Michoacanos. México: Colegio de Michoacán. pp: 37-76.

water undermines the integrity of communities, more so when the basin is immersed in a deep environmental crisis. Further pressure is foreseen over irrigators with the signature, in December 14th, 2004, of a new superficial water distribution agreement, in addition to the dispute initiated in 2003 between the governments of the State of México and México City in regards to the aquifers in the high basin.

The signature of this new distribution agreement in 2004 is based on the thorough analysis of the situation regarding superficial water, main source of conflict, although underground water is even more deteriorated. The way that the water conflict was socially constructed in the basin implied the over-representation or exclusion of certain local groups. Producers of peasant origins were the ones truly absent from negotiations over superficial water, since the prevalence of agro-industrial groups and large producers linked to agricultural exports and industry in El Bajío weighed more at the time to defend their interests in an agreement that implies restrictions for all water users in the basin. It should be pointed out that for the High Lerma, farmer representation was virtually absent, for in the irrigation associations network that mobilized to defend themselves regarding transference from the Solís Dam to Chapala, or in the concrete agreements made with each irrigation district, users from the High Lerma did not participate. One of the agreements that affects them, but which does not yet exist is water restriction for small irrigation systems, which is the case of the Tepetitlán Dam that would have to contribute a volume that has never contributed to maintain the levels of the Chapala Lake.

The advance of the integrated water management model in our country is marked by reforms to the National Waters Law on April 29, 2004, where a new structure for the federal institutional arrangement and the organization of basin councils was established. There are very slow top-down advances going on, and from the social arena there are not enough initiatives to allow consolidating actions to halt the resources' deterioration, or organized groups with the technical capacity to monitor water policies. In this context, only impulse at the level of management in the local sphere would be capable of building a meeting point between social needs in regards to water, in terms of their organizational structures, and the large management policies for the whole basin.

- End of the English version -

- Boehm, Brigitte y Margarita Sandoval. 1999. La sed saciada de la Ciudad de México: la nueva cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Un ensayo metodológico de lectura cartográfica. In: Relaciones Vol. XX, núm. 80. pp: 15-68.

- Camacho Pichardo, Gloria. 1998. Proyectos hidráulicos en las lagunas del Alto Lerma (1880-1942). *In*: Blanca Estela Suárez Cortés (coord). Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940). México: CNA - CIESAS - IMTA, 1998. pp: 229-271.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) - Montgomery Watson. 1999. Proyecto Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico de la Región Lerma-Santiago-Pacífico. Diagnostico Regional. Guadalajara, Jal. versión CD.
- García Sánchez, Magdalena. 2004. Pervivencia cultural y transformación social en la región lacustre del valle de Toluca en los últimos cincuenta años. Ponencia presentada en el Encuentro El Alto Lerma: sus transformaciones a través del tiempo, noviembre de 2004, Toluca, Estado de México. 26 p.
- Maass, Arthur, y R.L. Anderson. 1978. And the desert shall rejoice. Conflict, Growth and Justice in Arid Environments. The MIT Press. Cambridge, Mass, EUA. 447 p.
- Mollard, Eric, y Sergio Vargas. 2005. Actores, iniciativas y conflictos en situación de transición política e institucional. Un primer acercamiento a la cuenca Lerma-Chapala. *In*: Durán Juárez Juan Manuel, Brigitte Boehm Schoendube, Martín Sánchez Rodríguez y Alicia Torres (coords) Los estudios del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago II. 358 Pp. México: El Colegio de Michoacán. pp: 101-134.
- Musset, Alain. 1992. El agua en el Valle de México. Siglos XVI-XVIII. México. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. 245 p.
- Ostrom, Elinor. 2000. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. México: Fondo de Cultura Económica. 395 p.
- Palerm Viqueira, Jacinta, y Tomás Martínez Saldaña. Introducción: la investigación sobre pequeño riego en México. *In*: Martínez Saldaña Tomás y Jacinta Palerm Viqueira (Editores), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. I. México: Colegio de Postgraduados. pp: 1-36.
- Romero Lankao, Patricia. 2000. Agua en el Alto Lerma. Experiencias y Lecciones de uso y Gestión, *In*: Boehm Schoendube Brigitte, Juan Manuel Durán Juárez y Martín Sánchez Rodríguez (coords) Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. México: El Colegio de Michoacán-Universidad de Guadalajara. pp: 71-87.
- Silva Aguilar, Rafael. Agua y subordinación en la Cuenca del Río Lerma, el periplo sustentable, Núms. 2, 3, 4, 5, 7, 8. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://www.uaemex.mx/plin/psus/> consultado 25 de mayo de 2006.
- Vargas Velázquez, Sergio, y Nohora B. Guzmán. 2003. Agricultura campesina en la gran irrigación: crisis y transformación socioeconómica en el sistema de riego Tepetitlán. *In*: Revista Regiones núm. 12. pp: 62-83.
- Wester, Ph., S. Vargas, y E. Mollard. 2004. Negociación y conflicto por el agua superficial en la Cuenca Lerma-Chapala: actores, estrategias, alternativas y perspectivas (1990-2004), Ponencia presentada en el Tercer Encuentro de Investigadores del Agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago, Chapala, Jalisco, 6 al 8 de octubre. Versión en CD.
- Wittfogel, Karl A. 1966. Despotismo Oriental. Estudio comparativo del poder totalitario, Madrid: Ediciones Guadarrama. 584 p.