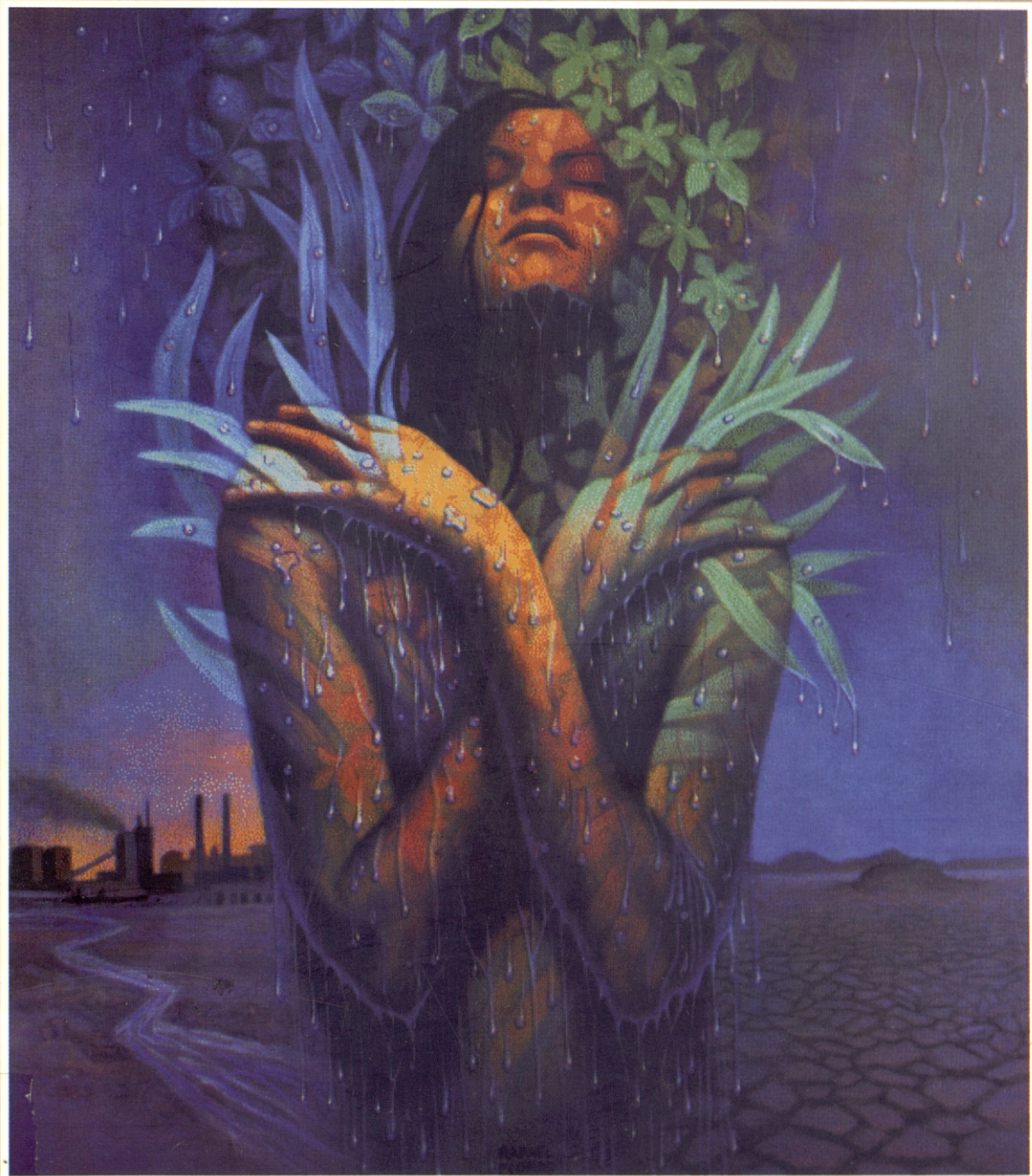


AGUA, CULTURA Y SOCIEDAD EN MÉXICO

Patricia Ávila García
Editora



EL COLEGIO DE MICHOACÁN
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

AGUA, CULTURA Y SOCIEDAD EN MÉXICO

Patricia Ávila García
Editora



El Colegio de Michoacán



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN <i>Patricia Ávila García</i>	11
I. DIMENSIONES SOCIOCULTURALES DEL AGUA	
El simbolismo y la energía cósmica del agua <i>Tamara Costin y Gertjan Beekman</i>	15
El agua y el arte <i>Marie Robert</i>	23
Las aguas arquetípicas y la globalización del desvalor <i>Jean Robert</i>	33
El desagüe evangélico: carmelitas, jesuitas y franciscanos frente a las inundaciones de México (1607-1691) <i>Alain Musset</i>	49
II. USO Y MANEJO DEL AGUA: AYER Y HOY	
La historia del acueducto Albear de La Habana <i>Rolando García Blanco</i>	67
Características hidrológicas e historia hidráulica de la ciénega de Chapala <i>Brigitte Boehm</i>	89
Las horas, los días y las noches... volúmenes y distribución del agua en el sistema de La Cañada y Patehé <i>José Ignacio Urquiola Permisán</i>	103
Los derechos al agua: diferentes perspectivas en relación con el acceso al agua <i>José Ignacio Urquiola Permisán</i>	115
Las disputas por las aguas del río Angulo en Zacapu, 1890-1926 <i>José Napoleón Guzmán Ávila</i>	137

Sanidad y política en el abasto de agua en Morelia, 1900-1910 <i>Carlos Juárez Nieto</i>	149
El agua en la cuenca de México: usos e importancia del agua en la región de Chalco durante el siglo XIX <i>Alejandro Tortolero</i>	157
III. ESTADO Y POLÍTICA DEL AGUA	
El eslabón perdido: la administración local del agua en México <i>Martín Sánchez</i>	177
Notas sobre el optimismo mexicano y los vínculos entre geografía, ingeniería hidráulica y política (1926-1976) <i>Luis Aboites</i>	185
Las obras de defensa del bajo río Bravo: antecedente histórico en el manejo de cuencas fluviales <i>Roberto Melville</i>	199
Organización institucional para la gestión del agua en México <i>Guillermo Chávez</i>	209
Agua y organización social: de la centralización estatal a la gestión integral por cuenca <i>Sergio Vargas</i>	215
Abastecimiento de agua y manejo de descargas residuales en México: un análisis de las políticas ambientales <i>Cecilia Tortajada</i>	233
El poder del agua y las políticas de desarrollo sustentable <i>Sonia Dávila Poblete</i>	247
Uso y gestión del agua en la ciudad de México: principales tendencias y retos <i>Patricia Romero Lankao</i>	257
IV. ACTORES SOCIALES Y CONFLICTOS POR EL AGUA	
Agua, poder y conflicto urbano en una ciudad media <i>Patricia Ávila García</i>	271
Gestión del agua y poder local en Puebla <i>Jaime Castillo</i>	293
Actores sociales y demanda del agua potable en la ciudad <i>Ana Helena Treviño</i>	309

La participación de los actores sociales en el servicio público urbano: el caso del agua potable en la cuenca del río Laja <i>Ana Helena Treviño</i>	319
Las comunidades de la cuenca del río Amatzinac <i>Pablo Martínez</i>	337
Conflictos urbano-rurales por el acceso al agua en Zamora-Jacona, Michoacán (1992-1998) <i>José Luis Seefó</i>	353
Posturas políticas frente a la escasez de agua en la cuenca de Chapala: el caso del crédito japonés <i>Brigitte Boehm y Juan Manuel Durán</i>	369
V. GESTIÓN DEL AGUA Y CONFLICTOS INTERNACIONALES	
Hidropolítica y conflictos por el agua en el Mediterráneo: el caso del Medio Oriente <i>René Georges Maury</i>	387
Escasez y gestión del agua en la cuenca del Mar de Aral: conflictos internacionales y alternativas de solución <i>Víctor Dukhovniy</i>	397
Crisis del agua y acciones internacionales <i>Jean Vergnes</i>	407
ÍNDICE ALFABÉTICO	433
ACERCA DE LOS AUTORES	455

CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS E HISTORIA HIDRÁULICA DE LA CIÉNEGA DE CHAPALA

Brigitte Boehm*

Sobre la cuenca media del río Lerma-Santiago se encuentra el lago de Chapala, que es casi el único sobreviviente de una serie de vasos lacustres escalonados a lo largo de la corriente fluvial.¹ Se conoce como Ciénega de Chapala la llanura que otrora formara parte del lago en su extremo nororiental y que fue desecada mediante la construcción de un dique en las primeras décadas del siglo XX para ganar tierras de cultivo (Mapa 1, región demarcada con línea punteada).

El espacio geográfico de referencia actual es el resultado de la historia combinada de su hidrología –la interacción en el tiempo largo del elemento agua con minerales y materias orgánicas, que con ayuda de los fenómenos climatológicos fue conformando su topografía y la disposición y distribución de sus corrientes y depósitos ácueos– y de su manipulación hidráulica –la acción humana a través de obras de ingeniería. La relación de ambas se desarrolla en el presente ensayo con el fin de lograr una descripción general de sus características medioambientales, aunada a la mención de los principales actores sociales que han participado en su transformación.

HIDROLOGÍA DE LA CUENCA

El río Lerma, alimentado por los escurrimientos superficiales de las laderas de las montañas que lo delimitan y por afloramientos de depósitos subterráneos (desde el valle de Toluca, donde nace, atravesando tierras queretanas, guanajuatenses, michoacanas y jaliscienses), tardó millones de años en rellenar a su paso las hondonadas, entre ellas la de Chapala, asentando en su fondo aluviones y agua. Con el tiempo, el acarreo de partículas de tierra con importantes contenidos de origen volcánico y orgánico formó profundos suelos, reserva milenaria de ricos nutrientes, apenas cubiertos ahora de otrora límpidos espejos de agua.²

* Antropóloga e investigadora de El Colegio de Michoacán.

1. En el Mapa 1, la línea gruesa demarca la zona de inundación de los ríos Lerma y Duero antes de la realización de obras de contención y regulación.

2. Véase Boehm de Lameiras (1982). En su conjunto, la cuenca del Lerma-Santiago tiene una extensión de 122 850 km², de los cuales corresponden 40 551 km² al Lerma desde su nacimiento hasta Chapala, 9 370 km² a la propia cuenca de Chapala y 72 929 km² al Santiago desde Chapala hasta la desembocadura en el océano Pacífico; Tamayo (1946: 106). La Ciénega de Chapala cubre unas 50 000 ha.

El calendario de las precipitaciones pluviales es el característico de la región central de la República Mexicana: abundancia frecuentemente excesiva y torrencial de lluvias en el verano y parte del otoño, parquedad del cielo en otorgar el líquido durante el resto del año. Al igual que las de sus símiles a lo largo del río, la superficie del lago de Chapala suele expandirse entre junio y octubre y volverse a reducir de noviembre a mayo, dejando al descubierto amplias playas en las que crecían holgadamente pastos, tules y espadañas.³ De igual manera, también se han registrado variaciones en los índices pluviométricos y con ello en los volúmenes almacenados a lo largo de los años.⁴

El principal alimentador del lago solía ser el río Lerma, pero de algunas décadas para acá el agua que fluye en el último tramo de su lecho antes de entrar a Chapala proviene del río Duero. Su nacimiento se localiza en las estribaciones de la sierra de Michoacán, con su manantial más alto en Carapan y otros que se agregan a lo largo de la Cañada de los Once Pueblos y en los valles de Tangancicuaro y Zamora. Otros afluentes del lago son por el lado de Jalisco: el río Zula –que se origina en los Altos y que actualmente desemboca en el río Santiago–, el de La Pasión –proveniente de la sierra de Mazamitla desagua en Tizapán y hace de frontera entre Jalisco y Michoacán–, y algunos arroyuelos y corrientes intermitentes. Por el lado michoacano, aportan cantidades menores de agua a la Ciénega de Chapala los ríos Sahuayo, Jiquilpan y Tarecuato (represado este último en Jaripo y San Antonio Guaracha). Numerosos manantiales brotan en las orillas del vaso y en su fondo; algunos de agua fría y otros tibios y aun calientes denotan el origen volcánico del suelo y el subsuelo, siendo el más famoso el geiser de Ixtlán de los Hervores (Mapa 1a).

Los aluviones acarreados por los dos principales afluentes, Lerma y Duero, al depositarse en el lecho lacustre conformaron la topografía de su fondo que, tendiente a la horizontalidad, sin embargo, presenta distintas profundidades. Carecemos de perfiles históricos anteriores al año de 1900 que pudieran, por ejemplo, dar cuenta de variaciones en la exposición a la erosión de las laderas a lo largo de la macrocuenca por actividades agrícolas y explotación forestal. El siglo XX se caracterizó por la intensidad de la deforestación en toda la región. Queda pendiente el análisis del peso de los factores que intervienen en la muerte del lago: su senilidad natural y la acción humana.

Bajando del Bajío guanajuatense, el río Lerma y el río Duero conformaban un amplio delta al entrar a la cuenca de Chapala. Se definían sus lechos durante los periodos secos en las vastas llanuras de los actuales valles de Yurécuaro, La Barca, Jamay y la Ciénega. Además, dejaban al descubierto, cual islas, los bancos de aluvión, alternando con los pantanos y los afloramientos de pequeños volcanes salpicados en el paisaje. Con las lluvias, los desbordes se extendían y formaban un espejo de agua continuo. Actualmente, el río Lerma desemboca

3. Las cifras que se tienen sobre extensión y volumen de agua son de este siglo. Algunos estudios edafológicos permiten suponer que la extensión del lago en tiempos prehistóricos fue mucho mayor que la conocida para este periodo más reciente, para el cual Sandoval (1994: 82) calcula una media normal de 1 073 km² entre los años 1934 y 1988, con una baja hasta 998 km² durante la sequía de 1945-1957 y una alta histórica de 1 137 km² registrada en los años 1958-1978.
4. Las diversas gráficas publicadas con datos del Plan Lerma, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua permiten apreciar que fueron años de mayor escasez 1916, 1931, 1945 a 1958 (siendo el año más crítico 1955), 1982 a 1984 y 1997 y 1998. Lago lleno tuvimos los años 1905, 1925 a 1927, 1933 a 1936, 1940, 1958, 1967, 1971, 1973 y 1974, cuando se rebasó la cota de 98.00. Véanse entre otros Sandoval (1994), Universidad de Guadalajara (1983: 37-38).

al lago en Maltaraña (Mapa 1b), más o menos a igual distancia de Jamay y La Palma, que marcan los extremos del dique que cercena a la Ciénega de la laguna.

El azolve se fue concentrando en esta parte más cercana a la desembocadura de los ríos, donde la alternancia de escasez y abundancia de agua transformaba de año en año el paisaje. En las partes más profundas del lago el contraste era y sigue siendo menos notable; allí la distancia cubierta y descubierta de agua en las orillas más empinadas era de pocos metros.⁵

En Ocotlán solía localizarse el desagüe natural del lago por el río Santiago, que a su vez creó llanuras aluviales antes de encontrar el puerto en la Sierra Madre Oriental poco antes de acercarse a Guadalajara, que le abrió cauce al Pacífico y le permitió cavar una profundísima barranca.

Numerosos son los testimonios sobre la abundancia de especies animales de toda la variedad mesoamericana que poblaban el agua, las ciénegas, las islas y las playas, así como sobre la visita anual de incontables aves migratorias.

No sabemos si el matorral que actualmente se conserva en las laderas menos erosionadas siempre fue la característica regional, o si en algún tiempo remoto el paisaje era más boscoso. Actualmente sólo algunas cumbres elevadas y barrancas conservan encinales en el espacio de la cuenca, que se combinan con pinales hacia la vertiente de la sierra de Mazamitla.

LA HISTORIA HIDRÁULICA DE LA CUENCA Y LA CIÉNEGA DE CHAPALA EN LOS TIEMPOS MÁS REMOTOS

Los testimonios documentales y la arqueología revelan que en este espacio se encontraban pueblos grandes y pequeños de indígenas hablantes de purépecha, náhuatl y probablemente otomí, La mayoría de ellos habrían sido integrados recién al imperio tarasco. Todos parecen haber ofrecido resistencia armada al invasor o haberse fugado laguna adentro y a las sierras para no confrontarlo. Lo cierto es que, por una parte, la incursión del célebre Nuño de Guzmán fue devastadora, por la otra, el estado de guerra nos dejó con pocas noticias sobre esta población.⁶ La afectación de las subsecuentes epidemias contribuyen a sustentar el supuesto de que fue más numerosa la población que lo sospechado por los estudiosos que manejan datos de épocas posteriores.

Con escasas evidencias, podemos hacer la reconstrucción imaginaria de las maneras de aprovechar el agua de aquellos pueblos indios en los albores de la conquista. Ciertamente han de haber sido cultivadores expertos, pues al ser puestos en cabeza de “Su Magestad” en 1544, los de Ixtlán, por ejemplo, habían de tributar cargas de maíz cosechado en sementeras de riego y de temporal, así como de frijoles, chiles, tamales y pinole, cotaras, maxtles, mantas y camisas —de algodón probablemente. Su aportación esperada era también de pescado y sal —que eran recursos de la región—, y tejuelos de oro, además de brazos para trabajar en las minas. (*El libro de las tasaciones*, 1952: 213ss).

5. Es característica del lago su gran extensión y poca profundidad. Las mediciones de este siglo reportan máximas de 20 metros y medias variables entre seis y doce.

6. Véanse Paso y Troncoso (1939: 15-16); Moreno García (1980:75; *El libro de las tasaciones*, 1952: 213ss.).

La disposición de algunos sitios arqueológicos permite suponer que la agricultura de riego era practicada en terrazas y bancales dispuestos en los vallecillos de afluentes menores y, también, en las playas descubiertas con el retiro de la marea anual, donde, probablemente, se aplicarían diversas técnicas para retener la humedad. Han quedado huellas de islotes artificiales en territorio de la Ciénega de Chapala y pensamos no equivocarnos al afirmar que allí habría extensiones considerables de chinamperías.⁷

No hay razón para poner en duda la vocación pesquera de la población indígena prehispánica, como tampoco sus habilidades como cazadores de aves y todo tipo de sabandijas acuáticas y terrestres. La antigua minería de sal es evidente en Ixtlán, en tanto que influiría también en su economía la producción de miel y la manufactura cestería en base a tules y carrizos. El tráfico en canoas mantendría de manera dinámica el comercio y la comunicación entre los pueblos ribereños.

La época colonial

La crisis demográfica del siglo XVI a consecuencia de la guerra y las epidemias cedió paulatinamente después del año 1600, en concomitancia con el desarrollo de las haciendas y la reconstitución de los pueblos, en los que la población indígena organizada en comunidades y repúblicas compartía espacios con los colonos españoles, criollos, mestizos y africanos.

Es probable que el impacto ecológico de la invasión de ganados en aquellos primeros tiempos coloniales sea equiparable al impacto demográfico causado por las armas y las pestes. Chevalier (1976) describe vívidamente cómo los valles del Lerma sirvieron de corredor y reproductor geométrico a vacunos y caballares, gracias, precisamente, a las vírgenes praderas de pasto de las vastas playas de aluvión del río. Práctica productiva que dio origen a un actor social característico de la región: el *ranchero charro*. La Ciénega de Chapala no permaneció ajena al fenómeno y tampoco a la inestabilidad de los asentamientos humanos característica de la ganadería extensiva. Sin embargo, con el tiempo comenzó a haber estabilidad en los ranchos al predominar la agricultura—convirtiéndose algunos de ellos en haciendas—y cuando los pueblos recuperaron población para cultivar sus huertas, pescar, manufacturar utensilios y comerciar: “Su principal ocupación es la de la pesca del bagre, pescado blanco y popochas y sardinas; hacen petates de carrizo y tule que llevan a vender ...; y tienen también huertas de melones, sandías, calabazas y chilares y siembran el maíz” (Moreno García, 1980: 121-122).

La disputa por el agua entre haciendas y pueblos se volvió crónica, quizá no tanto por los volúmenes, sino por el desvío de las corrientes provocado por las obras de aquellas. En éstos, el agua potable era conducida hasta las fuentes públicas y la de riego recorría las calles en canalillos que se internaban a las huertas.

7. El actual pueblo de San Gregorio se encuentra sobre una de estas islas de suelo cuajado de material arqueológico; otra se localiza en el paraje conocido como La Ocalera, en el potrero La Playa del ejido de Camucuat. La disposición de partijas de tierra repartidas a comuneros indios en la actual llanura de Pajacuarán a finales del siglo XIX permite trazar su cuadrícula perfecta delineada por acequias de variado tamaño (APJEM, Hijuelas 5).

Las principales haciendas de la región se instalaron aledañas a corrientes permanentes y con mayor abundancia de agua: la de Guaracha (donde ahora se localiza el pueblo de Emiliano Zapata), junto al río Tarecuato; las de San Simón y la Estanzuela, a ambos lados del Duero, justo donde abandona el valle de Zamora para entrar al entonces lago de Chapala; las de Buenavista (hoy Vistahermosa) y Cumuato, a unos pasos del Lerma. De constituir todas estas y otras un solo latifundio agroganadero de la familia Salceda Andrade en el siglo XVII, fueron separándose a lo largo de los siguientes cien años. Durante las últimas décadas del siglo XVIII casi todas cambiaron de mano a causa, sobre todo, de crisis financieras (Moreno García, 1989). No faltaron en ellas la fuente que refrescaba el patio de la vivienda señorial de sus dueños, los bebederos para peones y ganados y los canales para regar el huerto. Algunas llegaron a albergar trapiches que molían caña de azúcar y molinos para el trigo, ambos movidos con la fuerza del agua.

La producción agrícola y ganadera de la Ciénega de Chapala estuvo subordinada durante este periodo a las necesidades de las minas, que eran las que marcaban la dinámica de la economía colonial. La agricultura de riego se practicaba en terrazas y bancales aledaños a los ríos y es probable que proliferaran las cajas de agua o tarquinas (terrenos circundados por bordos que se dejaban anegar en la época de lluvias, a cuyo término se sembraban con el provecho de la humedad conservada). Es probable también que comuneros, peones y medieros cultivaran de temporal los ecueros o milpas de los cerros.

Los terrenos más disputados a las comunidades de indígenas en la zona lacustre y cenagosa eran aquellas islas hechas a mano desde tiempos inmemoriales que, entonces, sospecho, se aprovechaban sobre todo en pastizales para los ganados.

La manera más común y generalizada en la región de lograr la labranza de las tierras y el pastoreo de los animales por parte de los propietarios ausentistas era el arrendamiento. Los arrendatarios –que igual rentaban terrenos comunales de los indígenas–, al asumir el compromiso de la producción, también se convertían en los ejecutores de las obras hidráulicas y de todo tipo de construcción requerida: “pasos enjutos (para acceder a las islas), puentes, vallados, puertas, potreros, corrales, pretiles, compuertas, canales, zanjas, jacales, casas de campo” (Moreno García, 1989: p. 26).

Los contratos de arrendamiento con las comunidades de indígenas estipulaban la obligación de emplear a los comuneros como jornaleros, tanto en las tareas de la agricultura y la ganadería como en la albañilería, el acarreo de materiales y la nivelación de los terrenos. Las presas para el almacenamiento y la regulación del agua y los canales que la derivaban aparecieron en las alturas de los cerros y las nivelaciones que recibían la humedad marcaron sus huellas en las laderas. La cuadrícula de las cajas de agua, alternando con la que dibujaban las acequias del riego en las llanuras, comenzaron a extenderse hasta la orilla del agua y, lago y pantano adentro, la reja moldeaba la faz de las islas.

Los arrendatarios y quizá también los sabios indios fueron los ingenieros de ese paisaje culturizado que, siguiendo a Jackson (1984), podemos caracterizar de vernáculo con las siguientes características: las obras se sucedieron en un orden pragmático de atención a necesidades y problemas hidráulicos locales, no conforme a un plan regional preestablecido; su disposición se realizó alterando sólo localmente las condiciones topográficas e hidrológicas y, finalmente, podemos aventurar, no trastornaron de manera radical las condiciones naturales.

No obstante, la suma de acciones relativamente aisladas obedecieron a un patrón cultural compartido y dictado por los requerimientos de los mercados externos, tanto en lo concerniente a la tecnología indígena de posible herencia prehispánica, como en el conocimiento ingenieril de origen europeo. Sin poder precisar por ahora la magnitud de las modificaciones en el paisaje sucedidas durante la época colonial, sería un error adentrarnos al siglo XIX y al porfiriato sin considerar el sustrato histórico de su transformación.

La modernización en la Ciénega de Chapala

Moreno García (1980, 1980a, 1988 y 1989), el historiador de las haciendas cenaguenses, advirtió cambios sustantivos en las formas de propiedad, administración y maneras de producir de estas empresas en las últimas décadas del siglo XVIII, indudablemente vinculadas a las reformas borbónicas de corte modernizador. Si antes las haciendas habían de generar una renta sustentadora de la vida urbana holgada de los propietarios latifundistas, entonces el detonador económico de los cambios fue el afán de obtener ganancias al modo capitalista. Este autor documenta en detalle las transformaciones en el perfil del hacendado en sus manejos financieros y en sus relaciones políticas, así como en sus patrones de herencia y sucesión, que fueron tan drásticas que ocasionaron el reemplazo de las familias propietarias tradicionales de la colonia por nuevas, surgidas de las filas de otros actores sociales, particularmente de arrieros inversionistas de sus ganancias en bienes muebles e inmuebles rurales.

De igual manera, Moreno García describe la forma relativamente novedosa de la organización de la producción agropecuaria en las haciendas. Y es relativa, puesto que esencialmente consistió en la intensificación del trabajo y de la apropiación de tierras y aguas mediante relaciones laborales y jurídico-judiciales instituidas y accionadas desde antes.

La guerra de Independencia y los posteriores conflictos belicosos propiciaron la lentitud en el proceso de consolidación de las haciendas y de su hegemonía regional, que finalmente tuvo su apogeo durante el porfiriato, por sobre los ayuntamientos de los pueblos y las comunidades de indígenas y, aun, de los gobiernos estatales.

Tampoco era nuevo el afán desecador de lagos y ciénegas propio de la cultura europea, frenado sólo por la incapacidad tecnológica y financiera. El primer proyecto de desalojo del agua del mar chapálico data de 1842, y en él don Mariano Otero también proponía acondicionar para la navegación los ríos Lerma y Duero. En 1864 una delegación jalisciense presentó a Maximiliano otro proyecto, en el cual una flamante ciudad llamada Miramar se erguiría en medio de llanuras desaguadas. El emperador no lo aprobó (Universidad de Guadalajara, 1983: 30ss). Ante el presidente Juárez, Ignacio Castellanos, dueño de sendas haciendas en la parte septentrional de la ciénega, sometió en 1867 su propuesta para convertir en tierras agrícolas la vasta extensión lacustre. Una amplia consulta a los habitantes ribereños descubrió el desacuerdo generalizado y la opinión unánime de que, de realizarse el proyecto, la región devendría en un páramo desierto. La solicitud fue rechazada (*Colección de acuerdos*, 1868, 2, III: 262).

Al momento de la aplicación de las leyes de desamortización de los bienes de las corporaciones civiles y eclesiásticas, las haciendas y los arrendatarios habían logrado apoderarse

vía compra, renta o despojo abierto, de las tierras de interés agrícola y ganadero comunales y de las pertenecientes a los fundos legales de los pueblos. Era en estos terrenos que habían avanzado las obras hidráulicas para dotar de riego o humedad a las sementeras y los pastizales, hechas con la mano de obra de comuneros indios, jornaleros, peones y medieros (Boehm de Lameiras, 1990). Cada unidad productiva no había rebasado con las obras el ámbito de su territorio, aunque entre ellas el conflicto por derechos de agua era constante.

La primera obra de afectación supralocal fue la construcción de la presa de Poncitlán (Mapa 1e) sobre el río Santiago, que comenzó a operar en 1903. El hecho merece una explicación: en 1883 se había instalado en El Salto de Juanacatlán (Mapa 1f) una planta hidroeléctrica que aprovechaba la caída del agua para la generación de energía. Esta planta proporcionaba electricidad a la vecina fábrica textil y colonia industrial Río Grande, que operaba desde 1896, y a la ciudad de Guadalajara, que crecía aceleradamente. Asimismo, comenzaban a funcionar con la nueva energía diversas industrias en haciendas y pueblos de la región.

El nacimiento del siglo XX sucedió en una sequía que había disminuido sustancialmente la superficie del lago de Chapala. Toda su parte nororiente, caracterizada por la acumulación del azolve, quedó al descubierto y el agua no alcanzaba la boca del río Santiago. La presa de Poncitlán se diseñó, entonces, con el propósito de retener las lluvias veraniegas y garantizar el líquido a la cascada de la hidroeléctrica en el invierno y la primavera.

El temporal se presentó excesivamente generoso y la cortina no sólo detuvo el agua del embalse directo de la presa, sino la de todo el lago. Volvieron las secas y las orillas permanecieron inundadas, sin producir los pastos requeridos por los ganados, registrándose cuantiosas pérdidas en los hatos de los propietarios ribereños (Boehm de Lameiras, 1982).

Fue la primera vez, probablemente, que la pugna por el agua estuvo marcada por intereses radicalmente encontrados y divergentes en los criterios de su manejo. El centro de operaciones de la familia Cuesta Gallardo estaba en la hacienda de Atequiza, cuyas tierras se regaban con aguas de la laguna de Cajititlán y del Santiago.⁸ Su expansión se dirigía hacia tierras aledañas al Lerma y a Chapala. De ellos partió la iniciativa de fundar la Compañía Hidroeléctrica e Irrigadora de Chapala. Los Martínez Negrete, por su lado, avanzaban desde Buenavista y Jesús María, y su interés por la corriente eléctrica partía de sus molinos (Sandoval, 1981: 15; Durán Juárez, s.f.; Durand, s.f.: 31).

La Compañía logró del presidente Díaz la concesión para construir el famoso dique de Maltaraña (Mapa 1g) y para el aprovechamiento agrícola de las cincuenta mil hectáreas de la Ciénega de Chapala que quedarían exentas de los desbordes del lago, siendo Manuel Cuesta Gallardo gobernador de Jalisco. La obra se llevó a cabo entre los años 1905 y 1910 y demandó la acción concertada de los hacendados y las autoridades regionales.

Los hermanos Cuesta Gallardo acordaron entre ellos repartirse el botín: Manuel se adjudicó la llanura al sur del Lerma hasta La Palma, Joaquín, el lado norte hasta Jamay y Ocotlán (conocido como la Ciénega de Jamay; Mapa 1h). Los hermanos Dávalos, dueños de

8. De 1853 data la presa derivadora Corona sobre el Santiago en Atotonilquillo; allí se localizó la primera toma del río para el abasto de agua a Guadalajara en la década de los cuarenta (Sandoval, 1994: 35-36).

San Simón, colaboraron en la hechura del bordo contenedor del agua del Duero (Mapa 1i), que dirigía su cauce por el bordo de la ladera hasta Ibarra, donde desde entonces desagua en el Lerma. Su pretensión era aprovechar las tierras que se regarían con este río. También el propietario de Guaracha participó con el trabajo de sus peones en el acarreo de piedra y tierra para levantar el vallado de Cuesta.

Las comunidades de indígenas habían conservado hasta entonces el usufructo de ciénegas y lagunas, sobre las cuales argumentaban posesión desde tiempos inmemoriales. El antecedente jurídico que posibilitó la pérdida de estos recursos fue la conversión en sociedades mercantiles de las antiguas corporaciones, cuyos miembros devinieron en accionistas. Los Cuesta Gallardo y otros especuladores tuvieron cuidado en comprar la mayor cantidad posible de acciones (Boehm de Lameiras, 1994a).

La llegada del ferrocarril a Guadalajara en 1888 fue en gran medida el detonador del desarrollo de esta ciudad a la vuelta del siglo, en cuya dinámica han de inscribirse los esfuerzos empresariales de los tapatíos. Sus relaciones con el gobierno federal, en particular con el presidente Díaz, les permitieron canalizar sus inversiones y transformar el escenario regional. La obra hidráulica marcó la vocación agrícola de la Ciénega y la vinculó estrechamente como proveedora de granos para el consumo humano y animal y para efectos industriales (harinas y aceites) a la capital tapatía. Separó este espacio del ámbito del lago, que en la mente empresarial se configuró en objeto turístico. Porfirio Díaz y su familia vacacionaron durante nueve años consecutivos en la villa de Chapala y la élite tapatía los acompañó fincando allí sus residencias de campo. A este desarrollo, sin embargo, le precedió el que se instaló en las playas que se extienden desde El Fuerte hasta Ocotlán, localidad tocada por el ferrocarril, que fue quizá más popular (Boehm de Lameiras, 1994).

Revolución, reforma agraria y desarrollo hidráulico

Irrumpió en el escenario la Revolución de 1910 y el macroproyecto irrigador quedó trunco. El ingeniero Luis P. Ballesteros⁹ fue el encargado del dragado lago adentro en Ocotlán de la barra del Santiago en 1916, año seco en extremo, para que el agua alcanzara el cauce. En 1933 la draga se vio obligada a avanzar dos kilómetros en persecución del líquido y en 1935 tuvo que hacer más profunda la zanja (Mapa 1j).

Entretanto, en el año de 1926, cuyas copiosas lluvias inundaron la región, se constituyó la primera instancia federal encargada de manejar y distribuir el agua: la Comisión Nacional de Irrigación. En la Ciénega de Chapala atendió las obras de infraestructura para el riego y el drenaje e instaló plantas de bombeo, siendo la más importante la de La Palma –que funciona desde 1936–, cuya función era extraer agua del lago para regar y luego retornar los excedentes.

En la realidad no hizo más que mantener y reforzar, en algunos casos integrar, las obras que hacendados, arrendatarios e indígenas ya habían avanzado para ganar tierras al lago.

9. Autor intelectual y ejecutor de las obras emprendidas por los Cuesta Gallardo; maestro de los técnicos González Chávez, Arregui, Aldrete, Vázquez, Vargas, Salazar, Núñez Galindo y Sandoval, quienes tomaron la rienda en la Comisión Nacional de Irrigación, la Comisión del Lerma y la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Ballesteros falleció en 1932 (Sandoval, 1981: 20).

La lógica del sistema siguió siendo la misma, con la salvedad de que el dique alejaba mejor que los bordos más antiguos los riesgos de inundación.

El río Duero entre San Simón y la Estanzuela divide su curso en tres vías para regar los terrenos aledaños: el canal que recorre la ladera norte de la sierra de Pajacuarán (que divide a la Ciénega en dos llanuras –la de Ixtlán al norte, la de Guaracha o Emiliano Zapata al sur– y del valle de Zamora) hasta La Luz (Mapa 1k), el antiguo lecho canalizado y el nuevo ya descrito (Mapa 1i). De Ibarra hasta el vallado de Cuesta el agua de riego proviene del Lerma. Por la parte de Guaracha, el río Tarecuato, que solía mojar para la hacienda las tierras pertenecientes originalmente a la comunidad de Guarachita (hoy Villamar), fue desviado para mover el molino azucarero y más tarde para dotar de humedad a los jardines de Jiquilpan (Mapa 1m). Para reestablecer la humedad de aquellas, la magna obra del canal que, con el nombre de Sahuayo (mapa 2n), parte de la estación de bombeo de La Palma, fue ejecutada en la década de los ochenta del siglo XX. Esas mismas bombas podrían conducir el agua a la vasta extensión entre San Pedro Caro (hoy Venustiano Carranza) y Chapala. Algún riego se logra con el agua de las corrientes menores y los manantiales.

Diego Moreno, convencido de que su amistad con el presidente Calles libraría sus tierras del reparto agrario, había realizado un remozamiento de todos sus bordos y con el generoso temporal de 1936 esperaba la mejor de las cosechas. Ese mismo año se dictó la afectación.

El tiempo que duró la presidencia de Cárdenas fue suficiente para generalizar en la Ciénega de Chapala el sistema ejidal, quedando sólo algunas manchas de tierra en manos de propietarios privados. A cargo de la Comisión Nacional de Irrigación y la Secretaría de Recursos Hidráulicos (desde 1949 y a través de los Distritos de Riego Núm. 24, Ciénega de Chapala, y 51, Zamora) quedaron el manejo y la distribución del agua. El desazolve de canales, el reforzamiento de bordos y el mantenimiento de los caminos han sido sus tareas, en cuanto a obras se refiere. Ejidatarios y pequeños propietarios tienen acceso al agua conforme a la heterogeneidad que los caracteriza, en la misma medida que gozan de los demás servicios de las agencias estatales (Boehm de Lameiras, 1984).

Las obras hidráulicas mayores realizadas en las décadas posteriores al reparto agrario sucedieron en el área del lago, por una parte, en el cauce alto del Lerma, por la otra. No dejaron de afectar las condiciones hidrológicas en la Ciénega de Chapala.

La actividad constructiva fue intensa entre los años 1945 y 1957, cuando el país fue azotado por la sequía más pronunciada y prolongada del siglo.¹⁰ En 1947 la sed tapatía y la de las turbinas de El Salto demandaron la instalación de cuatro compuertas radiales en la presa Corona, en tanto que cerca de Poncitlán hubo que dragar los vados de El Salitre y San Miguel: “... formando ataguías de tierra, achicando el agua con motobombas de gasolina, barrenando a mano y dinamitando el cauce rocoso” (Sandoval, 1981: 26).

Ese mismo año se contruyó la planta de bombeo en Ocotlán, a efecto de subir el agua del lago a la boca del río. Las bombas llegaron sólo en 1948, cuando no alcanzaron agua que

10. El año 1945 ha sido el más seco desde que hay registros; en toda la cuenca del Lerma la precipitación alcanzó apenas 483 mm; la mayor reducción en el volumen del lago se registró en julio de 1955, cuando alcanzó la cota de 90.80 (Sandoval, 1981).

chupar, y hubo que dragar el cauce del Santiago y un canal en la ribera norte del lago de ocho kilómetros de largo (Mapa 1).

En el año de 1949, las lagunas del alto Lerma fueron conectadas a través de la sierra de Las Cruces con el valle de México para abastecer de agua a la capital del país. También se construyó la presa Solís en Acámbaro, para garantizar los riegos de esa región. Poco después, en 1950, con la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, su entonces titular, el ingeniero Orive Alba, ordenó la constitución de la Comisión de Estudio del Sistema Lerma-Santiago, participando en ella representantes de los estados atravesados por la corriente fluvial. Sus tareas inmediatas fueron la realización de un estudio hidrológico de la cuenca, construir un desagüe para la laguna de Cuitzeo, así como un nuevo canal de conducción de agua del Santiago a Guadalajara y sobreelevar los diques de la Ciénega de Chapala.

Los niveles de la planta de Ocotlán se abatieron hasta que fue imposible que la cota coincidiera con los del lago. Se construyó, entonces, en 1952 el canal Ballesteros (Mapa 1p) a un lado de Jamay y El Fuerte para captar agua del mismo Lerma, en Maltaraña, y conducirla entre bordos por el lecho descubierta del lago hasta el río Zula que, a su vez, ya alimentaba al Santiago. Al año, el bordo de la presa de Maltaraña se hizo de concreto reforzado, mientras que en diversos lugares sobre el cauce del río Santiago se instalaban varias presas y plantas de bombeo, con los canales necesarios para lograr que toda la humedad de la región llegara a Guadalajara.

En el de año 1953 se dio a conocer el proyecto de construcción de un nuevo dique entre la isla de Petatán, en la ribera sur y El Fuerte, en la ribera norte del lago de Chapala. (Mapa 1q). De haberse ejecutado esta obra entonces, los trabajos se habrían hecho en seco, pues hasta allí el lecho estaba despejado y ávidamente cultivado por los concesionarios del gobierno federal. La fuerte polémica desatada en la prensa parece haber contribuido a impedir su realización.

Previendo mayores reducciones del preciado líquido, en 1955 comenzó a edificarse otra planta de bombeo en San Miguel de la Orilla (Mapa 1r), en el extremo de la zanja succionadora para Ocotlán. El único temporal copioso sucedió ese año y esta obra se suspendió.

Volvió a ser generoso el cielo en el verano de 1958, al grado de que la amenaza de inundación obligó a sobreelevar diversos diques precipitadamente: en Salamanca, en La Barca y en la Ciénega de Chapala. Cerca de diez años después volvió a sonar la alarma para nuevos refuerzos y reparos, pues el agua amenazaba con rebozarlos. Esta fue la última vez que las olas del lago han rozado el vallado de Cuesta.

De entonces para acá, los niveles han mostrado tendencias a la alta y a la baja, que en su conjunto apuntan a una paulatina disminución del recurso hídrico. Durante los ciclos secos, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Guadalajara, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Comisión Federal de Electricidad y ahora la Comisión Nacional del Agua se muestran apresurados por reparar la infraestructura, adicionar maquinaria y evitar que el agua falte a la capital tapatía. El penúltimo de ellos, registrado entre 1979 hasta bien entrada la década de los ochentas dio oportunidad para realizar el macroproyecto del acueducto que extrae el agua del centro del lago –donde supuestamente está menos contaminada–, mediante

las bombas de succión instaladas en la ribera norte, en San Nicolás de Ibarra (Mapa 1s). Allí inicia el enorme tubo que enterrado transporta el agua hasta Guadalajara (Mapa 1t).¹¹

El panorama actual en la Ciénega de Chapala

Hacia los albores del siglo XXI, en la Ciénega de Chapala había un calor primaveral de una sequía pronunciada. El panorama se presentaba a la vista como un enorme plato extendido, en el que se alternaban los colores: el amarillo del maíz marchito de la siembra del verano pasado y el gris de la tierra. El ojo percibía al viento que transportaba las finas partículas del limo seco que recogía a su paso y el humo que despide la quema de esquilmos en el plan y de matorrales en el cerro. También los operarios de la Secretaría de Comunicaciones y los de la Comisión Nacional del Agua se apresuraban a quemar la hierba de los bordos de caminos y canales, respectivamente, y ayuntamientos y amas de casa hacían lo mismo con los basureros. Algunos manchones verdes alargados revelaban desde lejos la dirección de un canal con agua que humedecía las parcelas aledañas; otros no se ceñían a esta forma y denotaban la perforación de pozos para regar. Se extrañaba el pardear del cártamo y el dorado del trigo, que solía prevalecer en todo el paisaje en otros años y que ya sólo acompañaba a los campos que se extendían cercanos al Lerma y al Duero.

Al incursionar en la llanura para observar canales y acequias azolvados, en los que el lirio no alcanzaba humedad y cedía el espacio a gramas y zacates, no se veía actividad de labranza en las parcelas, más que en los terrenos sembrados de fresa u hortalizas cercados de malla ciclónica y con portal ostentoso, en los que el cobertizo hecho con ladrillo y cemento, el poste y el alambre de electricidad marcaban el lugar del pozo. El embalse del Duero y otros afluentes menores proveían con su reserva de agua los riegos que aún se distribuían mermadamente mediante el tradicional sistema de canales.

Igualmente, se observó una zona de conflicto en La Comarca o zona federal: en el Mapa 1 puede observarse que los terrenos colindantes con la Ciénega nuevamente quedaron descubiertos por el agua. La pugna entre personajes políticos y ejidatarios trascendió el enfrentamiento directo e involucra a ayuntamientos michoacanos y jaliscienses, a los gobiernos de ambos estados y a las autoridades federales encargadas de la administración del agua (*Guía*, 12 de abril de 1998: 1, 24-26).

La sequía coincidió con la conclusión del proceso de certificación de derechos agrarios, con el de la transferencia del riego a los usuarios, con la regularización de derechos de agua, de acuerdo con las medidas dictadas por la Comisión Nacional del Agua para cumplir con la Ley de Aguas Nacionales (1992) y su Reglamento (1994), que redujo sus funciones a la ejecución de obras mayores y al control.

Finalmente, se creó una nueva comisión con los representantes de los gobiernos estatales y municipales colindantes y las autoridades federales del agua, que se propuso convenir a los habitantes de la conurbación Guadalajara-Tlaquepaque-Tonalá de contener su sed, y que implora la lluvia.

11. Los datos para esta reconstrucción están tomados de Sandoval (1979, 1979a, 1981 y 1994); Universidad de Guadalajara (1983); Alba Vega (1990) y Colegio de Ingenieros (1985).

BIBLIOGRAFÍA

- ALBA VEGA, Carlos (ed.), *Chapala. Ecología y planeación regional*, Guadalajara, El Colegio de Jalisco/Instituto Goethe, 1990.
- ARCHIVO DEL PODER JUDICIAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN, *Hijuelas, Distrito de Zamora*, Libro 5, Pajacuarán (citado como APJEM, Hijuelas 5).
- BOEHM DE LAMEIRAS, Brigitte, "La problemática agrohidráulica del lago de Chapala y su región" en *Encuentro*, año I, núm.1, México, 1982, pp. 101-119.
- , "El riego y la estratificación social en la Ciénega de Chapala" en *Relaciones*, año V, núm. 17, Zamora, 1984, pp. 86-102.
- , "Arrendatarios y prestamistas en la Ciénega de Chapala durante el porfiriato" en *Relaciones*, año XI, núm. 43, Zamora, 1990, pp. 7-37.
- , "Guadalajara y Chapala: historia de una relación regional. Siglo XIX y principios del XX" en Ricardo Ávila Palafox (coord.), *El Occidente de México en el tiempo*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1994, pp. 135-158.
- , "La desecación de la Ciénega de Chapala y las comunidades indígenas: el triunfo de la modernización en la época porfiriana" en Carmen Viqueira Landa y Lydia Torre Medina Mora (eds.), *Sistemas hidráulicos, modernización de la agricultura y migración*, Zinacantepec, El Colegio Mexiquense/Universidad Iberoamericana, 1994a, pp. 339-384.
- BRAMBILA, J.M, *Colección de Acuerdos, Órdenes y Decretos, sobre Tierras, Casas y Solares de los Indígenas, Bienes de Comunidades y Fondos Legales de los Pueblos del Estado de Jalisco*, Guadalajara, 1868.
- CHEVALIER, François, *La formación de los latifundios en México, Tierra y sociedad en los siglos XVI y XVII*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976.
- COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DEL ESTADO DE JALISCO, A. C., *El Lago de Chapala 10 años después*, memoria fotocopiada, Guadalajara, 1985.
- DURÁN, JUÁREZ, Juan Manuel, "Industrialización y transformaciones regionales: el caso del corredor industrial de Jalisco" en *Estudios Sociales*, año II, núm. 5, México, sf, pp. 5-10.
- DURAND, Jorge, "La colonia industrial de Río Grande" en *Estudios Sociales*, año II, núm. 5, México, sf, pp. 27-36.
- El libro de las tasaciones de pueblos de la Nueva España siglo XVI*, México, Archivo General de la Nación, 1952.
- JACKSON, John Brinckerhoff, *Discovering the Vernacular Landscape*, New Haven y Londres, Yale University Press, 1984.
- MORENO GARCÍA, Heriberto, *Guaracha, tiempos viejos, tiempos nuevos*, Zamora, El Colegio de Michoacán/FONAPAS, 1980.
- , "Zamora en 1789" en *Relaciones*, año I, núm. 1, Zamora, 1980a, pp. 91-127.
- , *Geografía y paisaje de la antigua Ciénega de Chapala*, Morelia, Instituto Michoacano de Cultura, 1988.
- , *Haciendas de tierra y agua*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 1989.

- PASO Y TRONCOSO, Francisco del, *Epistolario de Nueva España*, México, Antigua Librería Robredo, 1939.
- SANDOVAL, Francisco de P., *Verdades y mitos del lago de Chapala*, Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, 1979.
- , *Guía de información técnica sobre el lago de Chapala*, Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, 1979a.
- , *Obras, sucesos y fantasías en el lago de Chapala*, Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, 1981.
- , *Pasado y futuro del lago de Chapala*, Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, 1994.
- TAMAYO, Jorge L., *Datos para la Hidrología de la República Mexicana*, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1964.
- UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, Instituto de Geografía y Estadística, Instituto de Astronomía y Meteorología, *Lago de Chapala. Investigación actualizada*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1983.