

Milpas de guerra: humedales y agricultura institucional durante el Posclásico tardío en Tlaxcallan, México

AURELIO LÓPEZ CORRAL*

En 1504, el ejército de Huexotzinco invadió una región de humedales ubicada al sureste de Tlaxcallan. Conocida actualmente como Antigua Ciénega, se encuentra enclavada en el corazón del valle poblano-tlaxcalteca a unos 2 200 msnm, y desde la época prehispánica alberga sistemas de cultivo intensivos permanentes¹ (figuras 1 y 2). La ofensiva militar huexotzinca causó saqueos, daños y la muerte de personajes de la nobleza tlaxcalteca en Xiloxochitla, una población situada en los márgenes del humedal. Pero que los invasores quemaran las zonas de sembradío o *milchimalli* (milpas de guerra) pertenecientes a los líderes de Tlaxcallan, así como el de una troje de Maxixcatzin, gobernante (*tecuiictli*) de alto rango, oriundo de la parcialidad de Ocotelulco, fue especialmente relevante.² El término “milpas de guerra” presupone que éstas fueron zonas de cultivo para el sostén primordial de las instituciones militares. Destinar recursos para financiar objetivos de la milicia fue probablemente clave para la seguridad política-estatal de Tlaxcallan, si se considera que el disenso regional fue característico en la entidad. A lo largo del Posclásico tardío, los tlaxcaltecas sostuvieron

* Centro INAH Tlaxcala.

¹ Alba González Jácome, *Humedales en el suroeste de Tlaxcala: agua y agricultura en el siglo xx*, 2008; Gene C. Wilken, “Drained-Field Agriculture: An Intensive Farming System in Tlaxcala, Mexico”, *Geographical Review*, vol. 59, núm. 2, 1969, pp. 215-241.

² Juan Buenaventura Zapata y Mendoza, *Historia cronológica de la Noble Ciudad de Tlaxcala (1662-1692)*, Luis Reyes García y Andrea Martínez Baracs (trans. paleo., trad., pres. y n.), 1995 [1689], p. 93.

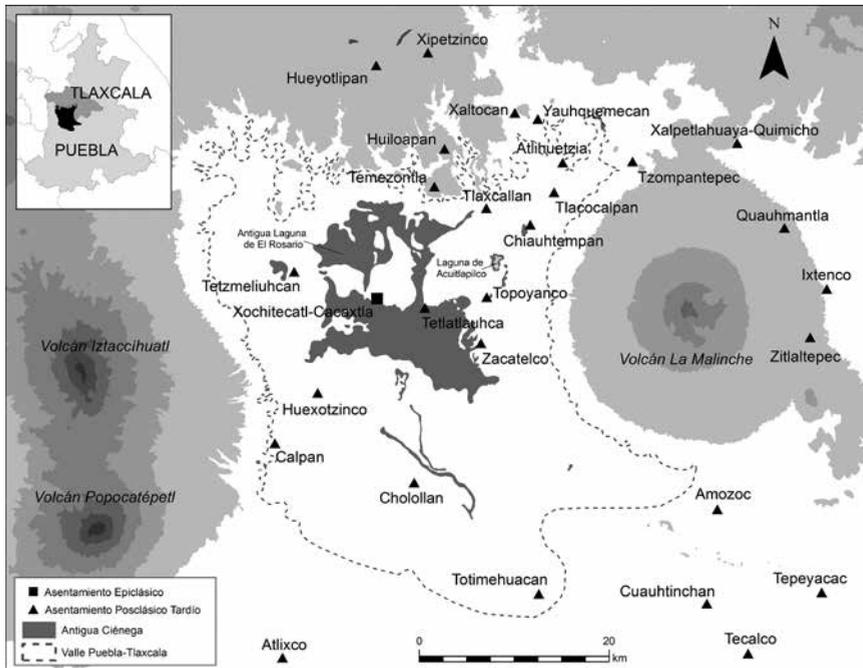


Figura 1. Mapa de la región de estudio.

distintos episodios de conflicto con entidades vecinas como Cholula, Tepeyacac y Tlatlahuquitepec; además, al final de dicho periodo lucharon sostenidamente contra la expansión imperialista de la alianza Excan Tlahtolloyan de Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan, logrando mantener su independencia, pero quedando en una posición económicamente precaria a principios del siglo *xvi* debido al cerco enemigo.

En este sentido, el objetivo del presente artículo consiste en indagar la importancia económica que tuvieron las milpas de guerra de la Antigua Ciénega para el soporte de las instituciones tlaxcaltecas. Para ello establezco dos preguntas de investigación: 1) ¿qué tan cuantiosa pudo ser la producción agrícola en los humedales?, y 2) ¿representó dicha cosecha un ingreso alimentario significativo para las instituciones del Estado de Tlaxcallan? A efecto de responder dichas interrogantes analizo información arqueológica, histórica y agrícola de hoy, sobre la importancia de estas zonas pantanosas en la producción de alimentos, si se les compara con sistemas agrícolas como, por ejemplo, los de temporal. Al respecto, pretendo abordar

las particularidades de las ciénegas, incluyendo su empleo en la agricultura intensiva, los conflictos generados a su alrededor, y la baja proclividad a ser urbanizadas y usufructuadas por una entidad estatal particular. Sin duda, una tarea relativamente complicada debido a que existen pocos elementos arqueológicos que puedan vincular el uso intensivo de los pantanos con la explotación o control directo de un Estado.³ Sin embargo, con ese objetivo, analizaré cuatro líneas de evidencia: 1) la distribución de los suelos asociados a los humedales y su capacidad productiva actual; 2) la tecnología para la explotación de estas tierras; 3) el patrón de asentamiento durante la época prehispánica y colonial, y su asociación con la extensión de las ciénegas; y 4) la extensión de los límites territoriales de los *altepemeht*⁴ de la región Puebla-Tlaxcala antes de la llegada de los españoles.

³ Entiéndase aquí al Estado como una forma de organización social caracterizada por un poderoso gobierno central, poseedor de clases sociales, instituciones gobernantes y una economía de mercado. A menudo, los Estados mesoamericanos del Posclásico tardío, en náhuatl *altepetl*, son llamados “ciudades-Estado”, aun cuando términos como “ciudad” no son aptos para describir y analizar los asentamientos prehispánicos (Gerardo Gutiérrez, “Territorial Structure and Urbanism in Mesoamerica: The Huastec and Mixtec-Tlapanec-Nahua Cases”, en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean [eds.], *El urbanismo en Mesoamérica*, vol. 1, 2003; Joyce Marcus y Gary M. Feinman, “Introduction”, en Gary M. Feinman y Joyce Marcus [eds.], *Archaic States*, 1998). Michael E. Smith plantea una interesante propuesta para entender mejor el concepto de ciudad-Estado mesoamericano, basada en cuatro dimensiones del urbanismo: forma, función, vida y significado urbano (“La arqueología de las ciudades-Estado capitales aztecas: cuatro vistas al urbanismo Azteca”, en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean [eds.], *El urbanismo en Mesoamérica*, vol. 2, 2008).

⁴ *Altepetl* es un vocablo náhuatl que se traduce como “pueblo”, palabra que literalmente significa “agua-cerro”, que sería “un símbolo del medio físico, lo que recalca su expresión territorial” (Bernardo García M., “El *altepetl* o pueblo de indios. Expresión básica del cuerpo político mesoamericano”, *Arqueología Mexicana*, vol. 6, núm. 32, julio-agosto de 1998, pp. 62-63), y que James Lockhart propuso que fuese utilizado como una categoría analítica, ya que refiere tanto a un territorio como a la organización de los individuos dentro de sus dominios (*Los nahuas después de la Conquista: historia social y cultural de la población indígena del México central, siglos XVI-XVIII*, 1999). En arqueología, el término *altepetl* o el plural *altepemeht* refiere entidades políticas relativamente pequeñas, a veces llamadas “ciudades-Estado”, estructuradas a manera de un Estado arcaico, las cuales proliferaron en el Altiplano central mesoamericano durante el Posclásico (950/1000-1519 d. C.) y tuvieron contrastantes formas de gobierno; por ejemplo, dinástico, colectivo, compartido, totalitario (Lane F. Fargher, Richard E. Blanton y Verence Y. Heredia, “Egalitarian Ideology and Political Power in Prehispanic Central Mexico: The Case of Tlaxcallan”, *Latin American Antiquity*, vol. 2, núm. 3, 2010, pp. 227-251; Annick Daneels y Gerardo Gutiérrez [eds.], *El poder compartido. Ensayos sobre la arqueología de organizaciones políticas segmentarias y oligárquicas*, 2012); y extensiones territoriales y poblaciones subyugadas (Kenneth G. Hirth, “The *Altepetl* and Urban Structure in Prehispanic Mesoamerica”, en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean [eds.], *op. cit.*, vol. 1, 2003).



Figura 2. Panorámica de la zona norte del valle de Puebla-Tlaxcala desde Tlaxcala.

Tlaxcallan y la producción de alimentos

En 1519, Tlaxcallan, prominente entidad política del Altiplano central mesoamericano, destacaba por albergar importantes núcleos urbanos, por su alto grado de organización política y por haber conformado un aparato estatal compuesto de varios *altepemeh* confederados. Tanto Tlaxcallan como el resto de las ciudades-Estado de la región de Puebla-Tlaxcala incurrieron constantemente en episodios guerreros con vecinos o con entidades de regiones aledañas.⁵ Las tensiones aumentaron significativamente a partir de la segunda mitad del siglo xv, cuando la alianza Excan Tlahtolloyan comenzó una fase de expansión militar, especialmente violenta contra Tlaxcallan, a la que continuamente había intentado invadir sin éxito. A lo largo de décadas, los tlaxcaltecas se defendieron sin dar tregua para mantener su autonomía, desarrollando al mismo tiempo un complejo aparato social y burocrático basado en un gobierno colectivo que promovía la movilidad social por méritos en combate. Resulta de relevancia el que uno de los rangos preponderantes fuese el de *yaotequihua*, el cual

⁵ Ursula Dyckerhoff, "La época prehispánica", en H. J. Prem (ed.), *Milpa y hacienda. Tenencia de la tierra indígena y española en la cuenca del Alto Atoyac, Puebla, México (1520-1650)*, 1978, p. 18; Hildeberto Martínez, *Codiciaban la tierra. El despojo agrario de los señoríos de Tecamachalco y Quecholac (Puebla, 1520-1650)*, 1994.

refiere una capitana de guerra. Esto se observa claramente en el ensayo de Anguiano y Chapa,⁶ quienes identificaron numerosas casas nobles en los padrones de Tlaxcala de 1556-1557, llamadas *yaotequihuacalli*, que deben corresponder a los *yaotequihuaque* o “funcionarios de guerra” mencionados en los relatos histricos de Zapata y Mendoza.⁷

El ascenso en el rango social por hechos de guerra sobresalientes desarroll un potente ejrcito. Aun as, Tlaxcallan no logr evitar la continua expansin de la Excan Tlahtolloyan, lo que generaba conflictos constantes, al grado que los mexica impusieron un boicot que dej enclavada a la entidad entre territorios enemigos y sin acceso a rutas de intercambio, entre ellos productos como sal, algodn y bienes de prestigio y lujo.⁸ El bloqueo econmico se hizo ms rgido a comienzos del siglo xvi, porque los huexotzincas impedan que los tlaxcaltecas mantuvieran contacto con las tierras clidas del sur, hoy correspondientes a los estados de Puebla y Oaxaca;⁹ con este evento prcticamente se cerr la ltima red disponible de comercio y, probablemente, el aislamiento foment que la provincia tlaxcalteca dependiese de su economa interna desarrollada dentro de un territorio relativamente pequeo.

Un inconveniente mayusculo que debi enfrentar el Estado tlaxcalteca fue el de conservar la cohesin y el control de sus territorios para asegurar la produccin de alimentos y el bienestar de su poblacin. La presin ejercida por los aliados del Imperio mexica, as como la rivalidad existente con distintos grupos locales, debi significar un problema serio para los intereses de los tlaxcaltecas, pues la falta de alimento debi afectar la cabal operacin de diversos sectores. Durante el Posclsico, la agricultura intensiva en humedales de la regin poblano-tlaxcalteca pudo ser sostn de instituciones y aparatos rectores, as como de la hacienda domstica de quienes no formaban parte de la elite. Sabemos que la tierra y la mano de obra fueron dos pilares de los aparatos econmico y alimentario de la

⁶ Marina Anguiano y Matilde Chapa, “Estratificacin social en Tlaxcala durante el siglo xvi”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (coords.), *La estratificacin social en la Mesoamrica prehispnica*, 1982.

⁷ Juan Buenaventura Zapata y Mendoza, *op. cit.*, p. 131.

⁸ Bernal Daz del Castillo, *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva Espaa*, 1991, pp. 188-189, 207; Diego Muoz Camargo, *Historia de Tlaxcala (Ms. 210 de la Biblioteca Nacional de Pars)*, 1998 [1580], pp. 132-134.

⁹ Juan Buenaventura Zapata y Mendoza, *op. cit.*, pp. 93-97.

región;¹⁰ por ello, los grupos dominantes buscaron el control de territorios y de tributarios. También sabemos que Tlaxcallan mantuvo una economía basada en la imposición de gravámenes y el control de tierras, sujetadas éstas en su mayor parte por la clase noble gobernante.¹¹ Sin embargo, la estrechez de su espacio, el conflicto con grupos enemigos y el boicot económico, debieron ser factores que ejercieron presión para que, al máximo, se aprovecharan los recursos naturales disponibles para evitar una posible escasez de alimentos, sobre todo considerando las erráticas condiciones ambientales en las que se practicaba la agricultura en el Altiplano.¹²

Agricultura institucional y agricultura de subsistencia

En los humedales del suroeste de Tlaxcala se dieron las condiciones necesarias para practicar una agricultura intensiva de cultivos básicos y la explotación de distintos recursos bióticos y animales nativos de estos ecosistemas. Los beneficios de las zonas de ciénega son un aspecto que merece la pena indagar, en particular el esquema de organización para controlar y administrar el proceso de producción de los distintos recursos. Una manera de comprender su posible funcionamiento es empleando un modelo dual de producción agrícola, institucional y de subsistencia, que se complementó para lograr un adecuado desarrollo de la economía indígena. En la agricultura institucional, el producto final era empleado para financiar el aparato de gobierno, mientras que en el de subsistencia, la explotación está dirigida a proveer la alimentación básica de los grupos domésticos de la clase no dirigente. Ambas formas estuvieron fuertemente entrelazadas y, en cierta manera, fueron interdependientes. Pero eran diametralmente opuestas por su capacidad de producir alimentos y el destino de los recursos. Este marco dual funciona bien para comprender la relación entre el desarrollo tecnológico a pequeña

¹⁰ Hildeberto Martínez, *Tepeaca en el siglo XVI: tenencia de la tierra y organización de un señorío*, 1984; Hildeberto Martínez, *op. cit.*, 1994; Luis Reyes, *Cauhtinchan del siglo XII al XVI. Formación y desarrollo histórico de un señorío prehispánico*, 1988.

¹¹ Frederic Hicks, "Land and Succession in the Indigenous Noble Houses of Sixteenth-Century Tlaxcala", *Ethnohistory*, vol. 56, núm. 4, 2009, pp. 569-588.

¹² Hallie Eakin, "Smallholder Maize Production and Climatic Risk: A Case Study From Mexico", *Climatic Change*, vol. 45, núm. 1, 2000, pp. 19-36; y Aurelio López Corral, "El impacto de la canícula en poblaciones agrícolas de Tepeaca, siglo XVI", *Itinerarios*, vol. 15, 2012a, pp. 15.

escala de los sectores tributarios de la población y los sistemas de cultivo intensivo que financiaban el aparato político. Los investigadores sugieren a menudo que la innovación de tecnologías agrícolas y la modificación de ambientes para forjar una agricultura intensiva fueron elementos clave para sufragar la economía de sociedades complejas.¹³ El cultivo de especies domesticadas en condiciones ambientales mejoradas pudo servir como motor básico para “financiar” el crecimiento y la expansión de los aparatos estatales, al proveerlos de recursos para el sustento de sectores especializados o semiespecializados. El problema para comprender las sociedades del Posclásico tardío en Tlaxcala y Puebla es que la relación entre la producción destinada a las instituciones y la reservada a la supervivencia del grupo doméstico comunal aún no se ha esclarecido. Este punto es crucial si consideramos que, en las sociedades mesoamericanas, un aspecto fundamental de su economía fue el tributo agrícola, gravamen que llegó a ser motor del desarrollo de los aparatos estatales y soporte de las instituciones.

La agricultura institucional y el teccalli

El objetivo de la agricultura institucional era producir bienes a gran escala para mantener y desarrollar las instituciones y los aparatos de gobierno. Podríamos catalogar dicho sistema como un tipo de control sobre la producción¹⁴ que usualmente aprovecha el manejo hidráulico para desarrollar tecnologías de irrigación o la administración de tierras de barbecho. Se ha afirmado que las grandes obras de conducción son producto del mando y la organización de un aparato estatal sobre las poblaciones que las manejan. Para algunos, como Palerm y Wolf,¹⁵ el fortalecimiento de las ciudades-Estado tuvo lugar gracias a la construcción de infraestructura y abasto de agua

¹³ Ester Boserup, *The Conditions of Agricultural Growth. The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*, 1965; Harold Brookfield, “Intensification and Disintensification in Pacific Agriculture”, *Pacific Viewpoint*, vol. 13, núm. 1, 1972; William T. Sanders, Jeffrey R. Parsons y Robert S. Santley, *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*, 1979.

¹⁴ Allen W. Johnson y Timothy K. Earle, *The Evolution of Human Societies: From Foraging Group to Agrarian State*, 1987, p. 270.

¹⁵ Ángel Palerm, *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*, 1972, p. 10.

que “hicieron indispensable el trabajo colectivo bajo una dirección provista de autoridad suficiente”.

Sin embargo, también en este tipo de agricultura pueden incluirse modos de producción que favorecen el control de la tierra y la mano de obra.¹⁶ Esta última y la producción intensiva son considerados con frecuencia aspectos centrales y necesarios dentro de los modelos de economía política.¹⁷ En las civilizaciones tempranas es probable que entre 70 y 90% de la mano de obra se haya destinado a labores de campo, atando a los grupos domésticos a la agricultura institucional, implicando que la producción de excedentes pudo ser promovida por actores políticos con iniciativa.¹⁸

La agricultura institucional suele ser altamente dinámica, políticamente competitiva, orientada hacia el crecimiento y muy inestable. Desde una perspectiva política, el modelo descrito proporciona bases para el desarrollo de los sectores de gobierno, ya que el control de la producción es un elemento clave en las economías tributarias precapitalistas. Para ellas se requiere expropiar la materia prima y la mano de obra a efecto de financiar la estratificación y las instituciones sociales, políticas y religiosas, que son dirigidas por individuos que no están involucrados directamente en la producción de alimentos,¹⁹ la cual está enfocada en maximizar el ingreso de las élites, ya que su crecimiento depende en gran medida del acceso y control que tenga de los recursos clave.

¹⁶ Kenneth G. Hirth, “Political Economy and Archaeology: Perspectives on Exchange and Production”, *Journal of Archaeological Research*, vol. 4, núm. 3, 1996, pp. 211-213.

¹⁷ Edward E. Calnek, “Patrón de asentamiento y agricultura de chinampas en Tenochtitlán”, en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, 1992; Stephen A. Kowalewski, Gary Feinman, Laura Finstein, Richard Blanton y Linda Nicholas, *Monte Alban's Hinterland*. Parte II. *Prehispanic Settlement Patterns in Tlacolula, Etlá, and Ocotlán, the Valley of Oaxaca, Mexico*, 1989; Jeffrey R. Parsons, “Political Implications of Prehispanic Chinampa Agriculture in the Valley of Mexico”, en H. R. Harvey (ed.), *Land and Politics in the Valley of Mexico: A Two-Thousand-Year Perspective*, 1991; William T. Sanders y Deborah L. Nichols, “Ecological Theory and Cultural Evolution in the Valley of Oaxaca”, *Current Anthropology*, vol. 29, núm. 1, 1988; Michael E. Smith, “Archaeology and the Aztec Economy: The Social Scientific Use of Archaeological Data”, *Social Science History*, vol. 11, núm. 3, 1987; Michael E. Smith, “Economies and Politics in Aztec-Period Morelos: Ethnohistoric Overview”, en Mary G. Hodge y Michael E. Smith (eds.), *Economies and Politics in the Aztec Realm*, 1994; Michael E. Smith y Frances F. Berdan, “Archaeology and the Aztec Empire”, *World Archaeology*, vol. 23, núm. 3, 1992.

¹⁸ Kent V. Flannery, “Process and Agency in Early State Formation”, *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 9, núm. 1, 1999; Bruce G. Trigger, *Understanding Early Civilizations: A Comparative Study*, 2003, pp. 313-314.

¹⁹ Timothy K. Earle, “Archaeology, Property, and Prehistory”, *Annual Review of Anthropology*, vol. 29, 2000.

Para Tlaxcallan, la agricultura institucional pudo manejarse a través del sistema *teccalli* o “la casa noble”, corporación que dominó el panorama sociopolítico y económico de los *altepemeh* del Posclásico en la región poblano-tlaxcalteca.²⁰ Este modelo fue desarrollado a partir de la configuración de la distribución del poder y de los bienes confiscados a raíz de la invasión chichimeca a los territorios de la región central de Puebla y Tlaxcala, guerras de conquista que fueron registradas ampliamente por cronistas como Alva Ixtlilxóchitl,²¹ Muñoz Camargo,²² así como en la historia tolteca-chichimeca.²³ En Tlaxcallan, las casas nobles establecieron una confederación y mantuvieron un pacto de unidad para salvaguardar la integridad del Estado; gracias a ello, durante la fase tardía del Posclásico se mantuvo una cierta igualdad en la autoridad de los principales *tecuictli* (término similar al de *teuhctli* o *tecuhtli*) de los pequeños aparatos estatales, lo que derivó en una forma de gobierno colectivo basada en un consejo a manera de República.²⁴ A diferencia de los tramon-tanos del poniente de la Sierra Nevada, los tlaxcaltecas parecen haber carecido de un gobernante supremo a la usanza del *tlahtoani*.²⁵

Las casas nobles actuaron como grupos corporativos que procuraron perpetuar su riqueza y conservar la cohesión de sus miembros mediante la distribución y explotación de tierras, bienes, servicios y rentas.²⁶ Operaban como auténticas entidades financieras conformadas por una estructura compleja de varios niveles de individuos adscritos, incluyendo las esposas de los *tecuictli*, grupos de *macehualtin* (gente no-noble) ligados al sistema tributario, labradores renteros que residían en tierras patrimoniales (*tlalmaitl*, *mayeque*), amigos o parientes lejanos (*teixhuihuan*) y esclavos (*tlatlacotin*).

Una particularidad notable del *teccalli* fue que su estrategia de control político se concentró sobre la mano de obra y la posesión de tierras patrimoniales. En la época prehispánica, el trabajo fue ma-

²⁰ Pedro Carrasco, “Las clases sociales en el México antiguo”, en *Verhandlungen des XXXVIII Internationalen Amerikanisten-Kongresses*, vol. 2, 1971, pp. 371-376; Alonso de Zorita, *Breve y sumaria relación de los señores de la Nueva España*, 1942.

²¹ Fernando de Alva Ixtlilxóchitl, “Historia de la nación chichimeca”, en *Obras históricas*, tt. I y II, 1997.

²² Diego Muñoz Camargo, *op. cit.*

²³ Paul Kirchhoff, Lina Odena y Luis Reyes, *Historia tolteca-chichimeca*, 1976.

²⁴ Lane F. Fargher, Richard E. Blanton y Verence Y. Heredia, *op. cit.*

²⁵ James Lockhart, *op. cit.*

²⁶ John K. Chance, “The Noble House in Colonial Puebla, Mexico: Descent, Inheritance, and the Nahua Tradition”, *American Anthropologist*, vol. 102, núm. 3, 2000; Frederic Hicks, *op. cit.*

nipulado mediante las redes de parentesco, las actividades rituales y el control de los recursos materiales para producir bienes.²⁷ Gracias al manejo de los recursos humanos se pudo manipular la agricultura intensiva, y ésta, a su vez, funcionó como eje principal del aprovisionamiento de bienes para las casas nobles y el resto del aparato estatal. Por su parte, los registros históricos relativos a las propiedades del *teccalli* durante el comienzo del virreinato en el siglo XVI, indican que individuos de elevado linaje dominaron grandes extensiones de tierras patrimoniales y ejercieron el derecho de transmitir su “propiedad”. Por el contrario, los *macehualtin*, o gente común tributaria, vivieron y trabajaron en las tierras de los notables.²⁸ Esta dicotomía parece haber sido también un patrón generalizado en los *altepemeh* de la región, entre ellos Cuauhtinchan, Tecamachalco y Tepeaca.²⁹ Sin embargo, tal usufructo pudo haberse extendido hasta parte de la época colonial, ya que la Corona española otorgó exenciones especiales en Tlaxcallan, retardando así la transformación de la organización indígena.

La agricultura de subsistencia: teixhuihuan y macehualtin

En la agricultura de subsistencia, la estrategia de producción de alimentos estuvo organizada a nivel del grupo doméstico con la finalidad de propiciar las condiciones de reproducción y supervivencia de sus integrantes. La intensificación del trabajo en el campo de ningún modo se implementó sólo en el ámbito institucional. La mayor parte de las mejoras tecnológicas-agrícolas solían desarrollarse en esta estructura social, con un grado de complejidad básico y muy focalizadas, porque hacían frente a cambios registrados en el medioambiente local.³⁰ Cabe señalar que los aparatos estatales o líderes carismáticos³¹ solían apropiarse de las innovaciones desarrolladas, porque la tecnología y la economía eran dos aspectos muy vinculados que podrían beneficiar a estructuras sociales complejas.

²⁷ Kenneth G. Hirth, *op. cit.*, 1996, p. 205.

²⁸ Frederic Hicks, *op. cit.*, p. 573

²⁹ Hildeberto Martínez, *op. cit.*, 1984, y *op. cit.*, 1996; Luis Reyes, *op. cit.*

³⁰ Richard R. Wilk, *Household Ecology: Economic Change and Domestic Life among the Kekchi Maya in Belize*, 1991.

³¹ Kent V. Flannery, *op. cit.*, 1999; John Wayne Janusek y Alan L. Kolata, “Top-Down or Bottom-Up: Rural Settlement and Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin, Bolivia”, *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 23, 2004.

El trabajo del arado prehispánico se caracterizó por avances tecnológicos simples, como lo fueron los implementos agrícolas.³² Generalmente, los cambios sustanciales fueron desarrollados por pequeños productores, quienes se basaban en experiencias previas y buscaban opciones innovadoras para mejorar la producción,³³ abordando los problemas y oportunidades generados por fenómenos ambientales y procesos económicos imperantes en un momento determinado.³⁴ Al suponer que los “grandes cambios” sólo son posibles por una gestión de arriba hacia abajo, definitivamente se oscurece cualquier análisis del desarrollo social, y etiqueta a los grupos domésticos como núcleos incapaces de generar avances tecnológicos, lo cual es incorrecto. De hecho, es claro que las innovaciones siempre ocurren a partir de un antecedente,³⁵ y son los pequeños agricultores quienes lidian diariamente con las necesidades del campo. La diversidad biológica y el desarrollo de procedimientos para el manejo de los cultivos son aspectos determinantes en la capacidad de adaptación del grupo doméstico, pues, gracias a ello, éste logra su supervivencia y reproducción.³⁶

En Tlaxcallan, la producción de alimentos debió llevarla a cabo los *teixhuihuan* y los *macehualtin*.³⁷ En el caso de los primeros, se trataba de individuos emparentados con la casa noble, probablemente parientes lejanos o sujetos a los que se les impuso tributo; tenían la oportunidad de poseer tierras, aunque a una escala significativamente menor que los bienes controlados por las casas nobles. Por su parte, los *macehualtin* tributarios, a menudo nombrados *tlalchiuhqui* o *mayeque* (labradores) en los documentos históricos nahuas, seguramente

³² Teresa Rojas Rabiela, “Agricultural Implements in Mesoamerica”, en H. R. Harvey y H. J. Prem (eds.), *Explorations in Ethnohistory: Indians of Central Mexico in the Sixteenth Century*, 1984.

³³ Robert M. Netting, *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, 1993.

³⁴ Harold Brookfield, *op. cit.*, 1972, Harold Brookfield, “Intensification, and Alternative Approaches to Agricultural Change”, *Asia Pacific Viewpoint*, vol. 42, núms. 2-3, 2001; Glenn Davis Stone, *Settlement Ecology: The Social and Spatial Organization of Kofyar Agriculture*, 1996.

³⁵ Donald MacKenzie y Judy Wajcman, “Introductory Essay: the Social Shaping of Technology”, en Donald A. MacKenzie y Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, 1999.

³⁶ Scott L. Fedick, “An Interpretative Kaleidoscope: Alternative Perspectives on Ancient Agricultural Landscapes of the Maya Lowlands”, en Scott L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, 1996; William T. Sanders y Thomas W. Killion, “Factors Affecting Settlement Agriculture in the Ethnographic and Historic Record of Mesoamerica”, en Thomas W. Killion (ed.), *Gardens of Prehistory: The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*, 1992.

³⁷ Frederic Hicks, *op. cit.*, pp. 581-583.

fueron terrazgueros o renteros, pero no detentaban el dominio de tierras, que habitaron en las propiedades de cada *teccalli* pagando una renta en forma de labranza y en especie, además de cumplir el servicio militar y encargarse de labores comunales o *tlacalaquilli*.

Los humedales de Tlaxcala

Los humedales son ecosistemas de muy particular perfil: son un punto intermedio entre zonas acuáticas y terrestres. Barbier *et al.*³⁸ señalan que su característica principal es “la presencia de agua durante periodos lo bastante prolongados como para alterar la naturaleza de los suelos, sus microorganismos y las comunidades de flora y fauna, hasta el punto de que el suelo no actúa como en los hábitat acuáticos o terrestres”. En la región suroeste de Tlaxcala son del tipo palustre, ya que albergan aguas relativamente permanentes y son similares a pantanos, marismas y ciénegas. Su valor radica en su capacidad de proveer medios mejorados para practicar una agricultura intensiva. También resguardan una compleja biodiversidad, figurando con ello como uno de los ecosistemas más ricos del planeta: ³⁹ se trata de unos “supermercados biológicos” por las vastas redes alimentarias y la abundante diversidad biológica que albergan.⁴⁰ Concentran recursos plurifuncionales, pues suministran elementos necesarios y desempeñan numerosas funciones ecológicas que sustentan la actividad económica de las poblaciones.

Para el aprovechamiento de humedales se necesita implementar una ingeniería hidráulica que se adapte a las condiciones particulares de cada zona. Por esta razón, para la antropología mesoamericana resulta de gran interés entender la tecnología desarrollada en su explotación, pero también cuantificar, en lo posible, el aprovechamiento económico que las poblaciones indígenas hacían de los humedales. Al respecto, vale la pena preguntar: ¿qué papel clave jugaron esos medioambientes en el desarrollo de las sociedades de la región? Ciertamente, no son pocos los investigadores que formulan preguntas de ese tipo, en particular asociadas al manejo de recursos acuíferos y acuáticos, con la finalidad de conocer tanto el control de los medios de

³⁸ Edward B. Barbier, Mike Acreman y Duncan Knowler, *Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores*, 1997.

³⁹ *Ibidem*, p. 3.

⁴⁰ William J. Mitsch y James G. Gosselink, *Wetlands*, 1993.

producción y el desarrollo de las sociedades, así como la agricultura intensiva, entre otros aspectos.⁴¹ Pero, para el caso de Tlaxcallan, lo que vale la pena es explorar el grado de producción de alimentos y su efecto en el sostenimiento del aparato estatal bajo condiciones de circunscripción territorial y de una densidad poblacional relativamente alta.

Históricamente, la región suroeste de Tlaxcala ha albergado humedales de considerable extensión, que hoy se destinan a la agricultura (figura 3). Durante años, Alba González Jácome⁴² los ha estudiado sintetizando sus características y su impacto económico histórico en las poblaciones circundantes. Asimismo, Mari Carmen Serra y Carlos Lazcano⁴³ asientan su relevancia al norte del Bloque Xochitécatl-Cacaxtla-Nativitas desde la época prehispánica. No obstante, a partir el siglo XIX han registrado sensibles alteraciones por la explosión demográfica y el desarrollo de corredores industriales,⁴⁴ contaminando con ello, como lo ha demostrado Paola Velasco,⁴⁵ los principales mantos acuíferos y ríos, generando problemas de abastecimiento y severos daños en la salud de la población local. Actualmente, sólo quedan unos cuantos remanentes, entre ellos la laguna de Acuitlapilco, la del Rosario entre Nopalucan y Tepetitla, y algunos espejos de corta extensión en los alrededores de Zacatelco y Xicohtzingo (figura 4).

Desde el punto de vista económico, el valor de los humedales puede estimarse de acuerdo con el uso que se les dio, ya sea directo o indirecto. En el primer caso involucra actividades destinadas al intercambio o sostén de las instituciones, como lo fue el pago de tributos agrícolas. Pero esta vertiente pudo permear en tareas cotidianas conectadas con la economía doméstica, mediante el empleo de recursos naturales para solventar necesidades básicas. En contras-

⁴¹ Por ejemplo, Pedro Armillas, "Gardens on Swamps", *Science*, vol. 174, núm. 4010, 1971; William Emery Doolittle, *Canal Irrigation in Prehistoric Mexico: The Sequence of Technological Change*, 1990; Anne V. T. Kirkby, *The Use of Land and Water Resources in the Past and Present, Valley of Oaxaca, Mexico*, vol. 1. *Prehistory and Human Ecology of the Valley of Oaxaca*, K. V. Flannery (ed. gral.), 1973; Ángel Palerm "The Agricultural Basis of Urban Civilization in Mesoamerica", en J. H. Steward (ed.), *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, 1955; William T. Sanders, *Tierra y agua: A Study of the Ecological Factors in the Development of Mesoamerican Civilizations*, 1957; Karl A. Wittfogel, "Developmental Aspects of Hydraulic Societies", en J. H. Steward (ed.), *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, 1955.

⁴² Alba González Jácome, *op. cit.*

⁴³ Mari Carmen Serra y Jesús Carlos Lazcano, *Vida cotidiana Xochitecatl-Cacaxtla: días, años, milenios*, 2011.

⁴⁴ Alba González Jácome, *op. cit.*, p. 20.

⁴⁵ Paola Velasco, *Ríos de contradicción. Contaminación, ecología política y sujetos rurales en Nativitas, Tlaxcala*, 2017.



Figura 3. Campos agrícolas y fauna local (garza blanca y negra) en el corazón de la Antigua Ciénega.



Figura 4. Panorámica de la laguna de Acuitlapilco.

te, las funciones para regular los humedales pudieron ser indirectas. Durante la época posclásica, su importancia pudo recaer en que se aprovechaba su potencial para producir un mayor volumen de maíz y diversas especies. La ventaja es que proveían condiciones estables para el cultivo, lo cual permitía establecer una producción relativamente constante por largos periodos, a diferencia de los irregulares rendimientos obtenidos en tierras de secano como consecuencia de las volátiles condiciones climáticas y la exigua calidad de suelos.⁴⁶

⁴⁶ Hallie Eakin, *op. cit.*

Distribución de los humedales y su capacidad productiva agrícola actual

Los sistemas de producción agrícola empleados en humedales pueden considerarse de tipo permanente, en el que la producción es intensificada por el constante suministro de agua, dando la posibilidad de levantar hasta dos cosechas anuales.⁴⁷ Pero lo primero es precisar la distribución y calidad de los suelos fangosos asociados a las ciénegas. Con este dato es factible calcular la capacidad de producción cuando se aplica una agricultura intensiva. Desafortunadamente se carece de información sobre la extensión de los humedales en la época prehispánica. Debe reconocerse que su superficie pudo variar a lo largo de los milenios por fluctuaciones climáticas y cambios en los flujos de agua. Es probable, incluso, que el uso del suelo y la deforestación masiva en las sierras aledañas cuando se introdujo el pastoreo en el siglo xvi, hayan tenido un papel preponderante en la formación de depósitos de suelos recientes en los humedales.⁴⁸ Además, es posible que la extensión de las marismas que hoy observamos sea menor que en la época prehispánica simplemente porque se ha desecado la región por la sobreexplotación de los mantos acuíferos. Sin embargo, para efectos de este cálculo, considero que, aunque el nivel freático haya fluctuado durante el Posclásico tardío, es probable que se haya mantenido lo suficiente para que se debieran emplear drenes artificiales en la agricultura intensiva.

A efecto de cuantificar la importancia de la ciénega en la producción de alimentos, puede estimarse la cosecha de cereales básicos y así establecer el número de individuos que en teoría se alimentaban anualmente. Para ello se tomará como base una aproximación de los rendimientos del maíz, ya que éste fue el cultivo base de las poblaciones indígenas, aunque debe tenerse en cuenta el de otras especies, en particular el amaranto, cuya siembra es muy generalizada en pueblos como Xochitecatitla y Nativitas. Además, me enfoco en las tierras donde se practicaba la agricultura intensiva, separándolas de las no-intensivas, y me ayudo de la exhaustiva clasificación de los

⁴⁷ Ángel Palerm, "Agricultural Systems and Food Patterns", en R. Wauchope (ed. gral.), *Handbook of Middle American Indians*, vol. 6, 1967; Eric R. Wolf, *Peasants*, 1966.

⁴⁸ Wolfgang Trautmann, *Las transformaciones en el paisaje cultural de Tlaxcala durante la época colonial: una contribución a la historia de México bajo especial consideración de aspectos geográfico-económicos y sociales*, 1981.

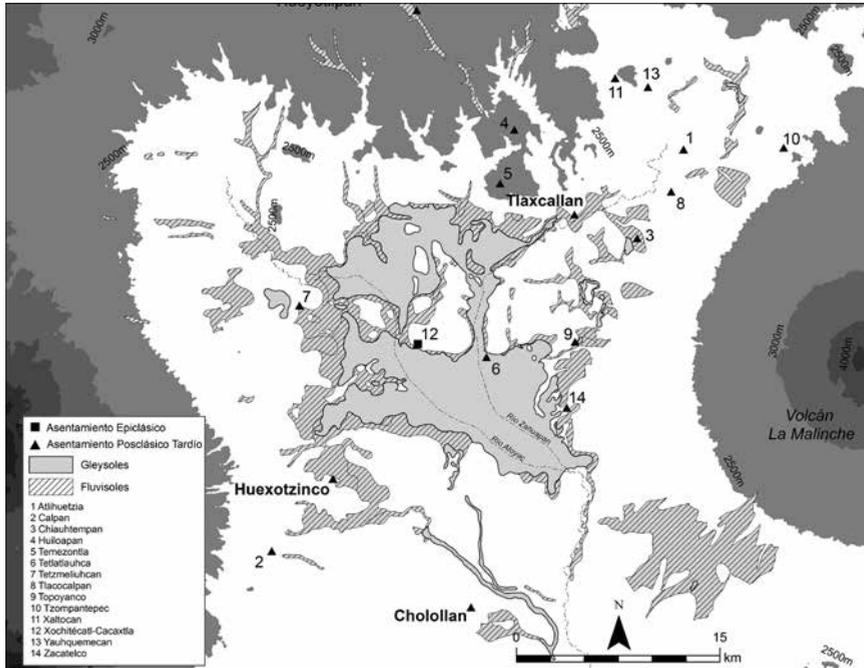


Figura 5. Distribución de los Gleysoles y Fluvisoles. Mapa georreferenciado trazado a partir de los planos de Gerd Werner (*Los suelos en el estado de Tlaxcala. Homenaje a Gerd Werner*, 2012), y de Gerd Werner, Werner Hans Aeppli, Günter Miehlich y E. Schönhals (“Los suelos de la cuenca alta de Puebla-Tlaxcala y sus alrededores. Comentarios a un mapa de suelos”, *Comunicaciones*, suplemento VI, 1978).

suelos realizada por Gerd Werner y sus colegas.⁴⁹ Al respecto, dos tipos de suelos son relevantes para este ejercicio: los Gleysoles y los Fluvisoles (figura 5).

Productividad en los Gleysoles

Éstos son suelos asociados a ambientes favorables para la práctica de una agricultura intensiva en campos drenados. Poseen un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre del Pleistoceno u Holoceno,

⁴⁹ Gerd Werner, *Los suelos en el estado de Tlaxcala. Homenaje a Gerd Werner*, 2012; Gerd Werner, Hans Aeppli, Günter Miehlich y E. Schönhals, “Los suelos de la cuenca alta de Puebla-Tlaxcala y sus alrededores. Comentarios a un mapa de suelos”, *Comunicaciones*, suplemento VI, 1978.

cuya mineralogía puede ser ácida o básica. Se ubican en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje y albergan mantos freáticos someros; a menudo están cubiertos con una vegetación natural pantanosa y poseen materiales sueltos producto de sedimentos aluviales recientes.⁵⁰ La mayor parte de los idóneos para la agricultura se localizan en la región de Tetlatlahuca, Zacatelco y en los alrededores del Bloque de Xochitécatl-Cacaxtla (véase la figura 4). De acuerdo con algunos registros,⁵¹ estas áreas cuentan con sistemas de irrigación y registran rendimientos anuales de 3 000 kg/ha de maíz en grano, en promedio. Hoy día, un buen número de las especies de maíz sembradas en los Gleysoles son variedades criollas, algunas híbridas, o una mezcla de ambas, debido a su fácil polinización. Bien puede ser que los rendimientos actuales sean mayores a los de la época prehispánica, principalmente por la presencia de especies mejoradas y la aplicación de fertilizantes químicos. Sin embargo, considero que, antes de la llegada de los españoles, la producción pudo ser tan elevada como la de hoy día. La razón se debe a que, tal y como lo demuestran las descripciones históricas,⁵² la agricultura intensiva individualizaba el cuidado de las plantas y utilizaba diversos métodos de fertilización de los suelos. La personalización del cultivo ya no se estila en la gente de campo moderna, pues sus usos y costumbres han privilegiado tecnologías de cultivo extensivo de origen europeo, como el uso del arado animal y la siembra de monocultivos. Aunado a ello, algunas variedades de maíz, de entonces, debieron adaptarse a los ambientes acuáticos, lo cual habría servido para mejorar su desarrollo y registrar elevados rendimientos.

Con base en los mapas de Werner y sus colegas, calculo que la Antigua Ciénega cuenta con alrededor de 18 482 hectáreas de Gleysoles aptas para la agricultura (figura 6). Si se considera un rango de producción promedio de entre 2 000 y 3 000 kg/ha, entonces se pudieron haberse levantado entre 37 000 y 55 500 toneladas anuales de maíz. Si razonamos que una familia promedio de cinco a siete personas necesitó de una tonelada métrica para subsistir un

⁵⁰ Gerd Werner, *op. cit.*, p. 198.

⁵¹ Los rendimientos promedios de maíz pueden ser consultados por municipio en la página de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (Oeidrus), recuperada en: <<http://www.oeidrus-df.gob.mx/>>.

⁵² Teresa Rojas Rabiela, *Las siembras de ayer: la agricultura indígena del siglo xvi*, 1988.

año,⁵³ entonces la producción de alimentos en suelos de ciénegas con campos levantados o drenados fue lo suficientemente significativa como para satisfacer, anualmente, entre 250 000 y 388 000 individuos. Claro que dicha estimación contempla que toda la zona de los Gleysoles haya sido cultivada, lo cual probablemente no ocurrió. Sin embargo, sí ejemplifica el volumen de producto que potencialmente pudo obtenerse de una zona utilizada para la agricultura intensiva y los grandes recursos que pudieron acumular las casas nobles tlaxcaltecas.

Suelos	Superficie (hectáreas)	Potencial de producción (toneladas)	Población potencialmente abastecida ³ (personas)
Gleysoles ¹	18,482	36,964-55,446	258,748-388,122
Fluvisoles ²	18,989	18,989-37,978	132,923-265,846
Total	37,471	55,953-93,424	391,671-653,968

¹ Rendimientos promedio de 2,000-3,000 kilogramos de maíz por hectárea.

² Rendimientos promedio de 1,000-2,000 kilogramos de maíz por hectárea.

³ 7 personas por tonelada con una dependencia del 80% en el maíz (Sanders *et al.*, 1979: 372-373).

Figura 6. Estimación de la producción de maíz en los Gleysoles y Fluvisoles de la Antigua Ciénega de Tlaxcala.

Productividad en los Fluvisoles

Éste es un suelo también sumamente apto para la agricultura. Está constituido por depósitos fluviales, marinos, lacustres o coluviales recientes. Se encuentra en áreas periódicamente inundadas de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. La región alrededor de la Antigua Ciénega es rica en este tipo de terreno, pero los aptos para la agricultura se ubican principalmente en los alrededores de los asentamientos prehispánicos de Huexotzinco, Tetzmeliuhcan (Texmelucan), Topoyanco, Chiauhtempan, Tlaxcallan y en Cholollan⁵⁴ (véase la figura 4). En el caso de los Fluvisoles, éstos dependen fuertemente de las lluvias para que puedan cultivarse. Pese a que sus características son adecuadas para sembrar maíz, las condiciones de alta volatilidad climática típicas de los sistemas de

⁵³ Con una dependencia de 80% en el maíz como alimento principal (William T. Sanders, Jeffrey R. Parsons y Robert S. Santley, *op. cit.*, pp. 372-373, tabla 1).

⁵⁴ Gerd Werner, *op. cit.*, pp. 194-196.

temporal son el mayor obstáculo para utilizarlos, lo cual produce rendimientos irregulares año con año.

En la región de estudio se reporta hoy día una cosecha anual de 2 000 kg/ha en promedio en condiciones de temporal, un rango elevado si se le compara con las que se levantan en diferentes zonas de la región. Sin embargo, se conoce que las siembras de temporal a nivel mundial rondan los 1 000 kg/ha en promedio cada año.⁵⁵ Es por ello que para estimar la productividad mínima de los Fluvisoles en los alrededores de la Antigua Ciénega, es preferible utilizar un rango de 1 000 a 2 000 kilogramos por hectárea.

Dentro de las categorías de Werner y sus colegas, los Fluvisoles particularmente propicios para la agricultura intensiva son los arenosos limosos y los migajosos limosos. Con base en los mapas de suelos, calculo que estas tierras asociadas a las ciénegas abarcaban unas 18 989 hectáreas (véase la figura 6), lo que potencialmente pudo producir entre 19 000 y 38 000 toneladas de maíz anualmente, volumen que habría sido suficiente para suministrar alimento a un número igual de conjuntos domésticos, entre 133 000 y 266 000 individuos.

Tecnología para la explotación de los humedales

Con el cálculo de la extensión de los humedales delineamos un panorama relativamente claro de lo que pudo emplearse con la finalidad de establecer una agricultura intensiva. Sin embargo, cabe preguntar: ¿cómo fueron explotados agrícolamente estos ambientes? Se cuenta con buena evidencia del uso de diversas tecnologías para la explotación de humedales durante la época prehispánica en Mesoamérica y los Andes.⁵⁶ Al respecto, en Tlaxcala también se han realizado algunas

⁵⁵ Aurelio López Corral, "La agricultura dual indígena del Posclásico", *Teccalli*, vol. 1, núm. 1, 2011.

⁵⁶ Vid. Pedro Armillas, *op. cit.*; Raúl Ávila López, "Arqueología de chinampas en Iztapalapa", en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, 1992; Edward E. Calnek, *op. cit.*; William M. Denevan, *Cultivated landscapes of Native Amazonia and the Andes*, 2001; John Wayne Janusek y Alan L. Kolata, *op. cit.*; Jeffrey R. Parsons, "El papel de la agricultura chinampera en el abasto alimenticio de Tenochtitlán", en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, 1992; Dennis E. Puleston, "Terracing, Raised Fields, and Tree Cropping in the Maya Lowlands: A New Perspective on the Geography of Power", en Peter D. Harrason y B. L. Turner (eds.), *Pre-Hispanic Maya Agriculture*, 1978; Alfred H. Siemens, "Wetland Agriculture in Pre-Hispanic Mesoamerica", *Geographical Review*, vol. 73, núm. 2, 1983; Andrew Sluyter, "Intensive Wetland Agriculture in Mesoamerica: Space, Time, and Form", *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 84, núm. 4, 1994; Barbara L. Stark y Alanna Ossa,

investigaciones principalmente enfocadas a entender el desarrollo de la agricultura en la región, su impacto en el surgimiento de sociedades complejas y los cambios medioambientales derivados de la sobreexplotación de los mantos acuíferos.⁵⁷ Desde la época prehispánica, los humedales fueron aprovechados por medio de sistemas de camellones y canales. Hasta el momento se han descrito al menos dos formas tecnológicas que es probable coexistieran en algún punto dependiendo del uso y las condiciones topográficas. Por una parte tenemos los “campos drenados”, donde se empleaban redes de canales para drenar el exceso de agua hacia zonas de desagües naturales, conformando así superficies cultivables; el segundo sistema es el de “campos levantados”, llamado también “calal”, donde se excavan zanjas al costado del terreno y los sedimentos ricos en nutrientes son colocados sobre la superficie para elevar su nivel por encima del espejo de agua.⁵⁸ Este sistema pudo utilizarse predominantemente en las zonas más bajas y anegadizas de la cuenca de los ríos Atoyac y Zahuapan, en la sección sur de la Antigua Ciénega, donde se registra la mayor profundidad. Por el contrario, el sistema de campos drenados fue aprovechado sobre todo en la zona norte, donde el nivel del agua fue relativamente menor. Pese a todo, es probable que ambas aplicaciones tecnológicas sean sólo partes de una misma manifestación, con variantes menores, y por ello caben en lo que Rojas Rabiela *et al.*⁵⁹ han calificado como “obras hidráulicas para el control de los niveles de agua en zonas lacustres, pantanosas e inundables”. Gracias a los camellones y canales se modificó el entorno ambiental para introducir una agricultura intensiva, pero también retenían importantes volúmenes de agua que fomentaban el desarrollo de un hábitat para distintas especies vegetales y animales, como árboles frutales, tulares, cañizares, aves, peces y anfibios, tal y como ocurría hasta la década de los sesenta del siglo xx.⁶⁰

“Ancient Settlement, Urban Gardening, and Environment in the Gulf Lowlands of Mexico”, *Latin American Antiquity*, vol. 18, núm. 4, 2007.

⁵⁷ Ángel García Cook, “Historia de la tecnología agrícola en el Altiplano central desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII”, en Teresa Rojas Rabiela y William T. Sanders (eds.), *Historia de la agricultura: época prehispánica, siglo XVI*, vol. II, 1985; Alba González Jácome, *op. cit.*; Wilhem Lauer, “Medioambiente y desarrollo cultural en la región de Puebla-Tlaxcala”, *Comunicaciones*, núm. 16, 1979; Carlos Lazcano, “Modo de vida y explotación de recursos naturales en el sur del valle de Tlaxcala durante el Epiclásico”, 2004.

⁵⁸ Alba González Jácome, *op. cit.*; Gene C. Wilken, *op. cit.*

⁵⁹ Teresa Rojas Rabiela, José Luis Martínez Ruiz y Daniel Murillo Licea, *Cultura hidráulica y simbolismo mesoamericano del agua en el México prehispánico*, 2009, p. 127.

⁶⁰ Carlos Lazcano, *op. cit.*

Hasta el momento no contamos con datos arqueológicos del uso de campos elevados en zonas de la Antigua Ciénega, evidencia difícil de preservar, ya que la región ha sido objeto de la práctica de una agricultura intensiva durante siglos. Un problema adicional es que se carece de proyectos arqueológicos orientados a detectar y analizar los elementos descritos. Sin embargo, se conoce que la tecnología de drenado de humedales del valle poblano-tlaxcalteca estuvo presente desde el Formativo y el Clásico, ya que en Amalucan⁶¹ y Cholula⁶² se han excavado vestigios de los sistemas mencionados. García Cook⁶³ también reporta evidencias de sistemas de canales y chinampas en diversos puntos de Tlaxcala desde el Formativo. Además, gracias a textos históricos del siglo XVI, se tiene la certeza de que el levantamiento de camellones y canales estuvo ampliamente difundido entre los indígenas, lo cual involucraba un amplio conocimiento de técnicas de cultivo, de suelos, así como del manejo de fertilizantes y cursos de agua.⁶⁴

Patrón de asentamiento

La información recabada a partir de recorridos de superficie y el registro de sitios en la región de la Antigua Ciénega confirman que en el área de los humedales no tuvo lugar un significativo desarrollo demográfico durante el Posclásico. El reconocimiento de la zona,⁶⁵ así como las cédulas de registro de sitios de la Dirección de Registro Público del INAH, revelan que la franja de 10 kilómetros de ancho que separa a Cholula, Huejotzingo y Tlaxcala carece de áreas de

⁶¹ Melvin L. Fowler, "Early Water Management at Amalucan, State of Puebla, Mexico", *National Geographic Research*, vol. 3, núm. 1, 1987.

⁶² Aurelio López Corral, Soledad Talavera, Araceli Rojas, Gabriela Uruñuela, y Patricia Plunket, "Sondeo arqueológico UA-04a. Informe técnico de campo y análisis de materiales", 2004; Joseph B. Mountjoy y David A. Peterson, *Man and Land at Prehispanic Cholula*, 1973.

⁶³ Ángel García Cook, *op. cit.*, 1985.

⁶⁴ Teresa Rojas Rabiela, *op. cit.*, 1987.

⁶⁵ Ángel García Cook, "Una secuencia cultural para Tlaxcala", en Ángel García Cook y Beatriz Leonor Merino Carrión (comps.) y Lorena Mirambell Silva (coord.), *Antología de Tlaxcala*, vol. II, 1997, p. 79; Aurelio López Corral, "Proyecto de Salvamento Arqueológico Autopista Tlaxcala-Puebla", 2012b; Dean R. Snow, "Ceramic Sequence and Settlement Location in Pre-Hispanic Tlaxcala", *American Antiquity*, vol. 34, núm. 2, 1969; Peter Tschohl y Herbert J. Nickel, *Catálogo arqueológico y etnohistórico de Puebla-Tlaxcala, México*, t. 1, 1972; Gabriela Uruñuela y Patricia Plunket, "La transición del Clásico al Posclásico: reflexiones sobre el valle de Puebla-Tlaxcala", en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, 2005.

interés arqueológicas y que el patrón de asentamiento se asemeja a una “tierra de nadie”. Para García Cook,⁶⁶ esto significa que se trataba de una zona de guerra limítrofe de los *altepemeh* rivales de Tlaxcala, Cholula y Huexotzingo (figura 7). En contraste, la mayor parte de los sitios se concentraban en los márgenes de los Gleysoles, es decir, las entonces riveras de la ciénega, o sobre elevaciones mayores, como en el caso del Bloque Xochitécatl-Cacaxtla-Nativitas.⁶⁷ Además, es interesante notar que sólo hasta el siglo xvi, ya bien entrada la ocupación española, *Los padrones de Tlaxcala*⁶⁸ registran asentamientos en la zona central de la Antigua Ciénega, lo que podría mostrar un cambio sustancial en la percepción de los territorios conforme el nuevo régimen de poder hispanizado (figura 8). Si consideramos los humedales como zonas de agricultura intensiva y milpas de guerra, es factible que en el Posclásico tardío, lejos de constituir “tierras de guerra”, más bien fueron “motivo de guerra” al formar espacios de siembra y explotación de recursos lacustres muy cotizados. En este sentido, la ausencia de núcleos urbanizados apunta a que los humedales fueron evadidos como zonas de colonización y se les destinó primordialmente para producir alimentos, en especial para instituciones tlaxcaltecas como la milicia. Resulta sugestivo que la colonización de áreas de humedales sólo inicia hasta la época colonial, quizá como resultado del debilitamiento del poder de los nobles sobre ciertos territorios del *altepetl*.

Límites territoriales de los *altepemeh*

Establecer cuál de los *altepemeh* de la región controló la rica zona agrícola de los humedales es complicado. La fuente más confiable es la de los *padrones de Tlaxcala de 1556-1557*, que registra las localidades bajo el poder de Tlaxcallan, y muestra que una extensa fracción de la ciénega se ubicaba dentro del dominio territorial tlaxcalteca, abarcando desde el poniente de Nativitas hasta los límites actuales del estado de Puebla (véase la figura 7) Es probable que una parte no

⁶⁶ Ángel García Cook, *op. cit.*, 1997, p. 79.

⁶⁷ Mari Carmen Serra y Jesús Carlos Lazcano, “El Epiclásico en el valle Puebla-Tlaxcala y los sitios de Cacaxtla-Xochitécatl-Nativitas”, en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, 2005.

⁶⁸ Teresa Rojas Rabiela, *Padrones de Tlaxcala del siglo xvi y padrón de nobles de Ocotelolco*, 1987, p. 5.

menor de las tierras de los humedales fuera controlada para el sustento de la nobleza y los aparatos militares tlaxcaltecas. De ser cierta esta hipótesis, entonces la explotación de la mayor porción de la ciénega pudo estar dirigida por los sectores gobernantes de Tlaxcallan y, en gran medida, regulada a través de la imposición de mecanismos tributarios intrínsecos a toda la región. El control sobre la producción agrícola pudo realizarse de modo indirecto, al cargar gravámenes a los conjuntos domésticos de *macehualtin* y *teixhuihuan* radicados en las tierras de los nobles, quienes se beneficiaban de una proporción de la producción. Con este sistema, la clase dirigente lograba dos objetivos: 1) proveer de alimentos para la reproducción de los *macehualtin*, su base tributaria; y 2) generar fuertes ingresos alimentarios para sostener a las instituciones del Estado.

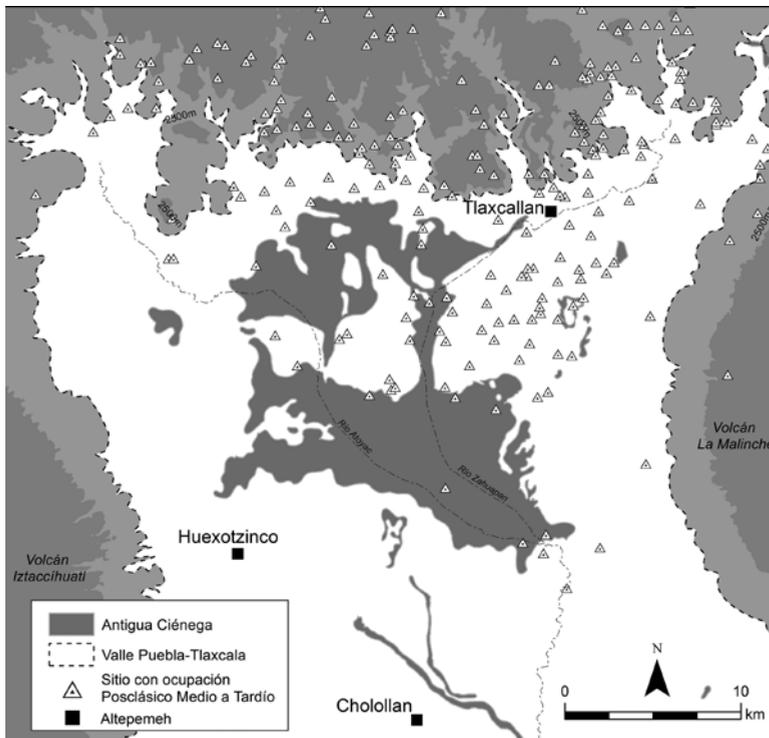


Figura 7. Distribución de sitios con ocupación en el Posclásico medio y tardío (mapa georreferenciado basado en datos de Ángel García Cook, “Una secuencia cultural para Tlaxcala”, en Ángel García Cook y Beatriz Leonor Merino Carrión [comps.] y Lorena Mirambell Silva [coord.], *Antología de Tlaxcala*, vol. II, 1997, p. 79).

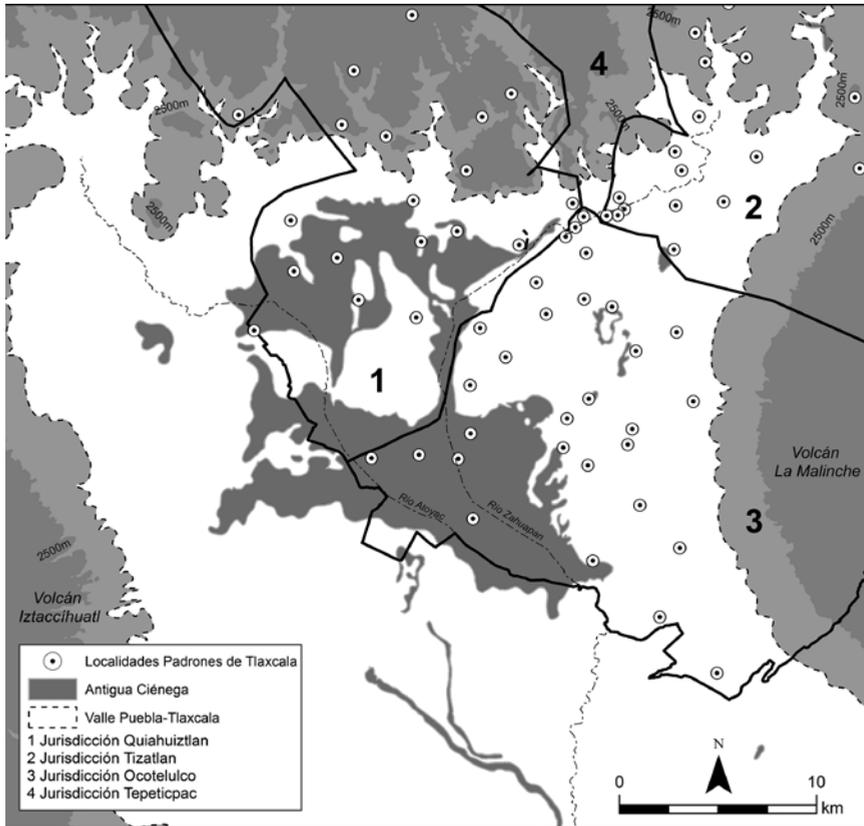


Figura 8. Distribución de localidades registradas en los padrones de Tlaxcala y límites del territorio tlaxcalteca en el siglo XVI (mapa georreferenciado basado en Teresa Rojas Rabiela, *Padrones de Tlaxcala del siglo XVI y padrón de nobles de Ocotelulco*, 1987, p. 5)

Resulta complejo calcular la producción de alimentos a nivel institucional y de subsistencia. No obstante, si tomamos como referente el caso de Tepeaca, entonces, entre 10 y 15% de la producción de secano debió destinarse a las instituciones como tributo. Pero existen indicios que sugieren que se implementaron gravámenes mayores a las tierras de riego, por lo menos el doble de renta que los de temporal.⁶⁹ Por tanto, considerando un impuesto de entre 20 y 30% de la

⁶⁹ Martín Cortés, “Carta de don Martín Cortés, segundo marqués del Valle, al rey don Felipe II, sobre los repartimientos y clases de tierras de la Nueva España”, en *Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y organización de las antiguas posesiones españolas de América y Oceanía, sacados de los archivos del reino y muy especialmente del de las Indias*, vol. IV, Joaquín Pacheco, Francisco de Cárdenas y Luis Torres de Mendoza (eds.), 1865.

producción, el tributo obtenido anualmente de la Ciénega de Tlaxcala pudo alcanzar entre 11 000 y 28 000 toneladas de maíz, volumen suficiente para sostener a entre 78 000 y 196 000 individuos de los sectores institucionales. Por supuesto, es probable que la mayor parte de estos recursos fuesen destinados a las casas nobles, las cuales conformaban un porcentaje muy bajo del total de la población.⁷⁰

Conclusión

La amplia distribución de los humedales en el territorio de la Tlaxcallan del Posclásico tardío, su alta productividad agrícola, y la notable ausencia de grandes focos urbanos, apunta a que estas zonas de pantano significaron un determinante ingreso alimentario para el sostén de las instituciones del Estado tlaxcalteca. En particular, el hecho que sean referidas como “milpas de guerra” en las fuentes históricas, y por haber sido controladas por la nobleza, presupone que formaron una parte sustancial del sostén alimentario de la milicia. En este sentido, las tierras de la Antigua Ciénega debieron fungir como el corazón agrícola del valle poblano-tlaxcalteca. Estas zonas representaron, seguramente, una pieza clave en la producción de bienes a nivel institucional, pero también un medio de supervivencia para los grupos tributarios *teixhuihuan* y *macehualtin*, que no formaban parte de la élite.

Las ciénegas altamente explotables con fines agrícolas estaban presentes y su aprovechamiento requirió sólo del desarrollo de una tecnología basada en camellones y campos elevados, la cual sabemos que ya era utilizada en la región durante el Posclásico. Para Tlaxcallan, esta región debió ser vital para los intereses estatales y la supervivencia de la “república”, principalmente debido al boicot comercial impuesto por la alianza Excan Tlahtolloyan. La circunscripción fomentó que la provincia tlaxcalteca tuviese que depender fuertemente de la producción local de alimentos en una superficie relativamente pequeña. Por ello, preservar y explotar las ciénegas debió ser determinante para la economía. La importancia agrícola de los humedales explicaría el bajo o nulo desarrollo de asentamientos en las tierras de humedal durante el Posclásico, pues los focos urbanos más bien se concentraron en las faldas de las sierras que

⁷⁰ Marina Anguiano y Matilde Chapa, *op. cit.*

circundan las ciénegas. Fue hasta el periodo de la posconquista cuando se instauraron nuevos sistemas económicos y se modificó la geografía geopolítica, lo que propició una colonización efímera de la zona central de la Antigua Ciénega a mediados del siglo xvi.

Agradecimientos

Agradezco a Teresa Rojas Rabiela y David Carballo por las observaciones que hicieron al contenido de artículo, así como a los dictaminadores por sus comentarios y sugerencias. Gabriel Alonso Vicencio y Ashuni E. Romero ayudaron enormemente en la digitalización de los mapas.

Bibliografía

- Alva Ixtlilxóchitl, Fernando de, "Historia de la nación chichimeca", en *Obras históricas*, tt. I y II, México, UNAM, 1997.
- Anguiano, Marina, y Matilde Chapa, "Estratificación social en Tlaxcala durante el siglo xvi", en Pedro Carrasco y Johanna Broda (coords.), *La estratificación social en la Mesoamérica prehispánica*, México, INAH, 1982, pp. 118-156.
- Armillas, Pedro, "Gardens on Swamps", *Science*, vol. 174, núm. 4010, 1971, pp. 653-661.
- Ávila López, Raúl, "Arqueología de chinampas en Iztapalapa", en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, México, INAH, 1992, pp. 81-154.
- Barbier, Edward B., Mike Acreman, y Duncan Knowler, *Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores*, Gland, Suiza, Oficina de la Convención de Ramsar, 1997.
- Boserup, Ester, *The Conditions of Agricultural Growth. The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*, Chicago, Aldine, 1965.
- Brookfield, Harold, "Intensification and Disintensification in Pacific Agriculture", *Pacific Viewpoint*, vol. 13, núm. 1, 1972, pp. 30-48.
- _____, "Intensification, and Alternative Approaches to Agricultural Change", *Asia Pacific Viewpoint*, vol. 42, núms. 2-3, 2001, pp. 181-192.
- Calnek, Edward E., "Patrón de asentamiento y agricultura de chinampas en Tenochtitlán", en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, México, INAH, 1992, pp. 155-178.

- Carrasco, Pedro, "Las clases sociales en el México antiguo", en *Verhandlungen des XXXVIII Internationalen Amerikanisten-Kongresses*, vol. 2, Múnich, K. Renner, 1971, pp. 371-376.
- Chance, John K., "The Noble House in Colonial Puebla, Mexico: Descent, Inheritance, and the Nahua Tradition", *American Anthropologist*, vol. 102, núm. 3, 2000, pp. 485-502.
- Cortés, Hernán, *Cartas de relación*, México, EUM, 1992.
- Cortés, Martín, "Carta de don Martín Cortés, segundo marqués del Valle, al rey don Felipe II, sobre los repartimientos y clases de tierras de la Nueva España", en *Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y organización de las antiguas posesiones españolas de América y Oceanía, sacados de los archivos del reino y muy especialmente del de las Indias*, vol. iv, Joaquín Pacheco, Francisco de Cárdenas y Luis Torres de Mendoza (eds.), Madrid, AGI, 1865.
- Daneels, Annick, y Gerardo Gutiérrez (eds.), *El poder compartido. Ensayos sobre la arqueología de organizaciones políticas segmentarias y oligárquicas*, México, CIESAS / El Colegio de Michoacán, 2012.
- Denevan, William M., *Cultivated landscapes of Native Amazonia and the Andes*, Oxford, Oxford University Press, 2001.
- Díaz del Castillo, Bernal, *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva España*, México, Alianza Editorial, 1991.
- Dyckerhoff, Ursula, "La época prehispánica", en H. J. Prem (ed.), *Milpa y hacienda. Tenencia de la tierra indígena y española en la cuenca del Alto Atoyac, Puebla, México (1520-1650)*, Steiner, Wiesbaden, 1978, pp. 18-34.
- Doolittle, William Emery, *Canal Irrigation in Prehistoric Mexico: The Sequence of Technological Change*, Austin, University of Texas Press, 1990.
- Eakin, Hallie, "Smallholder Maize Production and Climatic Risk: A Case Study From Mexico", *Climatic Change*, vol. 45, núm. 1, 2000, pp. 19-36.
- Earle, Timothy. K., "Archaeology, Property, and Prehistory", *Annual Review of Anthropology*, vol. 29, 2000, pp. 39-60.
- Evans, Susan T., Aztec-Period Political Organization in the Teotihuacan Valley: Otumba as a City-State, *Ancient Mesoamerica*, vol. 12, núm. 1, 2001, pp. 89-100.
- Fargher, Lane F., Richard E. Blanton, y Verence Y. Heredia, "Egalitarian Ideology and Political Power in Prehispanic Central Mexico: The Case of Tlaxcallan", *Latin American Antiquity*, vol. 2, núm. 3, 2010, pp. 227-251.
- Fedick, Scott L., "An Interpretative Kaleidoscope: Alternative Perspectives on Ancient Agricultural Landscapes of the Maya Lowlands", en Scott L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Salt Lake City, University of Utah Press, 1996, pp. 107-131.

- Flannery, Kent V., "Process and Agency in Early State Formation", *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 9, núm. 1, 1999, pp. 3-21.
- Fowler, Melvin L., "Early Water Management at Amalucan, State of Puebla, Mexico", *National Geographic Research*, vol. 3, núm. 1, 1987, pp. 52-68.
- García Cook, Ángel, "Historia de la tecnología agrícola en el Altiplano central desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII", en Teresa Rojas Rabiela y William T. Sanders (eds.), *Historia de la agricultura: época prehispánica, siglo XVI*, vol. II, México, INAH, 1985, pp. 7-75
- _____, "Una secuencia cultural para Tlaxcala", en Ángel García Cook y Beatriz Leonor Merino Carrión (comps.) y Lorena Mirambell Silva (coord.), *Antología de Tlaxcala*, vol. II, México, INAH (Antologías), 1997, pp. 57-89.
- García M., Bernardo, "El altépetl o pueblo de indios. Expresión básica del cuerpo político mesamericano", *Arqueología Mexicana*, vol. 6, núm. 32, julio-agosto de 1998.
- _____, "La naturaleza política y corporativa de los pueblos de indios", en *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia correspondiente de la Real de Madrid*, t. XLII, 1999, pp. 213-236.
- González Jácome, Alba, *Humedales en el suroeste de Tlaxcala: agua y agricultura en el siglo XX*, México, UIA, 2008.
- Gutiérrez, Gerardo, "Territorial Structure and Urbanism in Mesoamerica: The Huastec and Mixtec-Tlapanec-Nahua Cases", en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean (eds.), *El urbanismo en Mesoamérica*, vol. 1, México, INAH, 2003, pp. 85-118.
- Hicks, Frederic, "Land and Succession in the Indigenous Noble Houses of Sixteenth-Century Tlaxcala", *Ethnohistory*, vol. 56, núm. 4, 2009, pp. 569-588.
- Hirth, Kenneth G., "Political Economy and Archaeology: Perspectives on Exchange and Production", *Journal of Archaeological Research*, vol. 4, núm. 3, 1996, pp. 203-239.
- _____, "The Altepetl and Urban Structure in Prehispanic Mesoamerica", en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean (eds.), *El urbanismo en Mesoamérica*, vol. 1, México, INAH, 2003, pp. 57-84.
- Janusek, John Wayne, y Alan L. Kolata, "Top-Down or Bottom-Up: Rural Settlement and Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin, Bolivia", *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 23, 2004, pp. 404-430.
- Johnson, Allen W., y Timothy K. Earle, *The Evolution of Human Societies: From Foraging Group to Agrarian State*, Stanford, Stanford University Press, 1987.
- Kirchhoff, Paul, Lina Odena, y Luis Reyes, *Historia tolteca-chichimeca*, México, CISINAH-INAH / SEP, 1976.

- Kirkby, Anne V. T., *The Use of Land and Water Resources in the Past and Present, Valley of Oaxaca, Mexico*, vol. 1. *Prehistory and Human Ecology of the Valley of Oaxaca*, K. V. Flannery (ed. gral.), Ann Arbor, University of Michigan (Memoirs of the Museum of Anthropology, 5), 1973.
- Kowalewski, Stephen A., Gary Feinman, Laura Finstein, Richard Blanton, y Linda Nicholas, *Monte Alban's Hinterland. Parte II. Prehispanic Settlement Patterns in Tlacolula, Etla, and Ocotlan, the Valley of Oaxaca, Mexico*, Ann Arbor, Regents of the University of Michigan (Memoirs of the Museum of Anthropology, 23), 1989.
- Lauer, Wilhem, "Medioambiente y desarrollo cultural en la región de Puebla-Tlaxcala", *Comunicaciones*, núm. 16, 1979, pp. 29-54.
- Lazcano, Carlos, "Modo de vida y explotación de recursos naturales en el sur del valle de Tlaxcala durante el Epiclásico", tesis de maestría, UNAM, México, 2004.
- Lockhart, James, *Los nahuas después de la Conquista: historia social y cultural de la población indígena del México central, siglos XVI-XVIII*, México, FCE, 1999.
- López Corral, Aurelio, "La agricultura dual indígena del Posclásico", *Teccalli*, vol. 1, núm. 1, 2011, pp. 37-45.
- _____, "El impacto de la canícula en poblaciones agrícolas de Tepeaca, siglo XVI", *Itinerarios*, vol. 15, 2012a, pp. 261-278.
- _____, "Proyecto de Salvamento Arqueológico Autopista Tlaxcala-Puebla", Archivo Técnico del INAH, 2012b.
- _____, y Kenneth G. Hirth, "Terrazguero Smallholders and the Function of Agricultural Tribute in Sixteenth-Century Tepeaca, Mexico", *Mexican Studies / Estudios Mexicanos*, vol. 28, núm. 1, 2012c, pp. 73-93.
- _____, Soledad Talavera, Araceli Rojas, Gabriela Uruñuela, y Patricia Plunket, "Sondeo arqueológico UA-04a. Informe técnico de campo y análisis de materiales", Archivo Técnico del INAH, 2004.
- MacKenzie, Donald A., y Judy Wajcman, "Introductory Essay: the Social Shaping of Technology", en Donald A. MacKenzie y Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, Buckingham, Open University Press, 1999, pp. 3-27.
- Marcus, Joyce, y Gary M. Feinman, "Introduction", en Gary M. Feinman y Joyce Marcus (eds.), *Archaic States*, Santa Fe, School of American Research Press, 1998, pp. 3-13.
- Martínez, Hildeberto, *Tepeaca en el siglo XVI: tenencia de la tierra y organización de un señorío*, México, CIESAS (Ediciones de la Casa Chata), 1984.
- _____, *Codiciaban la tierra. El despojo agrario de los señoríos de Tecamachalco y Quecholac (Puebla, 1520-1650)*, México, CIESAS, 1994.

- Mitsch, William J., y James G. Gosselink, *Wetlands*, Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1993.
- Mountjoy, Joseph B., y David A. Peterson, *Man and Land at Prehispanic Cholula*, Nashville, Vanderbilt University, 1973.
- Muñoz Camargo, Diego, *Historia de Tlaxcala (Ms. 210 de la Biblioteca Nacional de París)*, Tlaxcala, CIESAS / Gobierno del Estado de Tlaxcala / Universidad Autónoma de Tlaxcala, 1998 [1580].
- Netting, Robert M., *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, Stanford, Stanford University Press, 1993.
- Palerm, Ángel, "The Agricultural Basis of Urban Civilization in Mesoamerica", en J. H. Steward (ed.), *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, Washington, D. C., Pan American Union (Social Science Monographs, 1), 1955.
- _____, "Agricultural Systems and Food Patterns", en R. Wauchope (ed. gral.), *Handbook of Middle American Indians*, vol. 6, Austin, University of Texas Press, 1967, pp. 26-52.
- _____, *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*, México, SepSetentas, 1972.
- Parsons, Jeffrey R., "Political Implications of Prehispanic Chinampa Agriculture in the Valley of Mexico", en H. R. Harvey (ed.), *Land and Politics in the Valley of Mexico: A Two-Thousand-Year Perspective*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1991, pp. 17-43.
- _____, "El papel de la agricultura chinampera en el abasto alimenticio de Tenochtitlán", en Carlos Javier González (ed.), *Chinampas prehispánicas*, México, INAH, 1992, pp. 207-244.
- Puleston, Dennis E., "Terracing, Raised Fields, and Tree Cropping in the Maya Lowlands: A New Perspective on the Geography of Power", en Peter D. Harrason y B. L. Turner (eds.), *Pre-Hispanic Maya Agriculture*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1978, pp. 225-245.
- Reyes, Luis, *Cauhtinchan del siglo XII al XVI. Formación y desarrollo histórico de un señorío prehispánico*, México, FCE, 1988.
- Rojas Rabiela, Teresa, "Agricultural Implements in Mesoamerica", en H. R. Harvey y H. J. Prem (eds.), *Explorations in Ethnohistory: Indians of Central Mexico in the Sixteenth Century*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1984, pp. 175-204.
- _____, *Padrones de Tlaxcala del siglo XVI y padrón de nobles de Ocotelolco*, México, CIESAS, 1987.
- _____, *Las siembras de ayer: la agricultura indígena del siglo XVI*, México, CIESAS, 1988.

- _____, José Luis Martínez Ruiz, y Daniel Murillo Licea, *Cultura hidráulica y simbolismo mesoamericano del agua en el México prehispánico*, México, CIESAS, 2009.
- Sanders, William T., *Tierra y agua: A Study of the Ecological Factors in the Development of Mesoamerican Civilizations*, Harvard University, 1957.
- _____, Jeffrey R. Parsons, y Robert S. Santley, *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*, Nueva York, Academic Press, 1979.
- _____, y Deborah L. Nichols, "Ecological Theory and Cultural Evolution in the Valley of Oaxaca", *Current Anthropology*, vol. 29, núm. 1, 1988, pp. 33-88.
- _____, y Thomas W. Killion, "Factors Affecting Settlement Agriculture in the Ethnographic and Historic Record of Mesoamerica", en Thomas W. Killion (ed.), *Gardens of Prehistory: The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*, Tuscaloosa, University of Alabama Press, 1992.
- Serra, Mari Carmen, y Jesús Carlos Lazcano, "El Epiclásico en el valle Puebla-Tlaxcala y los sitios de Cacaxtla-Xochitécatl-Nativitas", en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, México, UNAM, 2005, pp. 287-301.
- _____, *Vida cotidiana Xochitecatl-Cacaxtla: días, años, milenios*, México, UNAM, 2011.
- Siemens, Alfred H., "Wetland Agriculture in Pre-Hispanic Mesoamerica", *Geographical Review*, vol. 73, núm. 2, 1983, pp. 166-181.
- Sluyter, Andrew, "Intensive Wetland Agriculture in Mesoamerica: Space, Time, and Form", *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 84, núm. 4, 1994, pp. 557-584.
- Smith, Michael E., "Archaeology and the Aztec Economy: The Social Scientific Use of Archaeological Data", *Social Science History*, vol. 11, núm. 3, 1987, pp. 237-259.
- _____, "Houses and the Settlement Hierarchy in Late Postclassic Morelos: A Comparison of Archaeology and Ethnohistory", en Robert S. Santley y Kenneth G. Hirth (eds.), *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica: Studies of the Household, Compound, and Residence*, Boca Raton, CRC Press, 1993, pp. 191-206.
- _____, "Economies and Politics in Aztec-Period Morelos: Ethnohistoric Overview", en Mary G. Hodge y Michael E. Smith (eds.), *Economies and Politics in the Aztec Realm*, Albany, State University of New York (Institute for Mesoamerican Studies, 6), 1994, pp. 313-348.

- _____, “La arqueología de las ciudades-Estado capitales aztecas: cuatro vistas al urbanismo Azteca”, en W. T. Sanders, A. G. Mastache y R. H. Cobean (eds.), *El urbanismo en Mesoamérica*, vol. 2, México, INAH, 2008, pp. 448-499.
- _____, y Frances F. Berdan, “Archaeology and the Aztec Empire”, *World Archaeology*, vol. 23, núm. 3, 1992, pp. 352-367.
- Snow, Dean R., “Ceramic Sequence and Settlement Location in Pre-Hispanic Tlaxcala”, *American Antiquity*, vol. 34, núm. 2, 1969, pp. 131-145.
- Stark, Barbara L., y Alanna Ossa, “Ancient Settlement, Urban Gardening, and Environment in the Gulf Lowlands of Mexico”, *Latin American Antiquity*, vol. 18, núm. 4, 2007, pp. 385-406.
- Stone, Glenn Davis, *Settlement Ecology: The Social and Spatial Organization of Kofyar Agriculture*, Tucson, The University of Arizona Press (Arizona Studies in Human Ecology) 1996.
- Trautmann, Wolfgang, *Las transformaciones en el paisaje cultural de Tlaxcala durante la época colonial: una contribución a la historia de México bajo especial consideración de aspectos geográfico-económicos y sociales*, Wiesbaden, Franz Steiner Verlag GMBH, 1981.
- Trigger, Bruce G., *Understanding Early Civilizations: A Comparative Study*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003.
- Tschohl, Peter, y Herbert J. Nickel, *Catálogo arqueológico y etnohistórico de Puebla-Tlaxcala, México*, t. 1, edición preliminar, A-C. Koln, Deutsche Forschungsgemeinschaft. Mexiko-Projekt, 1972.
- Uruñuela, Gabriela, y Patricia Plunket, “La transición del Clásico al Posclásico: reflexiones sobre el valle de Puebla-Tlaxcala”, en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, México, UNAM, 2005, pp. 303-324.
- Velasco, Paola, *Ríos de contradicción. Contaminación, ecología política y sujetos rurales en Nativitas, Tlaxcala*, México, IIA-UNAM, 2017.
- Werner, Gerd, *Los suelos en el estado de Tlaxcala. Homenaje a Gerd Werner*, Tlaxcala, Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2012.
- _____, Hans Aeppli, Günter Miehl, y E. Schönhals, “Los suelos de la cuenca alta de Puebla-Tlaxcala y sus alrededores. Comentarios a un mapa de suelos”, *Comunicaciones*, suplemento VI, 1978.
- Wilk, Richard R., *Household Ecology: Economic Change and Domestic Life among the Kekchi Maya in Belize*, Tucson, The University of Arizona Press, 1991.
- Wilken, Gene C., “Drained-Field Agriculture: An Intensive Farming System in Tlaxcala, Mexico”, *Geographical Review*, vol. 59, núm. 2, 1969, pp. 215-241

- Williams, Barbara J., y Herbert R. Harvey, *The Códice de Santa María Asunción: Facsimile and Commentary. Households and Lands in Sixteenth-Century Tepetlaoztoc*, Salt Lake City, University of Utah Press, 1997.
- Wittfogel, Karl A., "Developmental Aspects of Hidraulic Societies", en J. H. Steward (ed.), *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, Washington, D .C., Pan American Union, 1955, pp. 43-52.
- Wolf, Eric R., *Peasants*, Nueva Jersey, Prentice-Hall, 1966.
- Zapata y Mendoza, Juan Buenaventura, en Luis Reyes García y Andrea Martínez Baracs (trans. paleo., trad., pres. y n.), *Historia cronológica de la Noble Ciudad de Tlaxcala (1662-1692)*, Tlaxcala, UAT / CIESAS, 1995 [1689].
- Zorita, Alonso de, *Breve y sumaria relación de los señores de la Nueva España*, México, UNAM, 1942.