

XOCHICALCO: LA CRISIS AMBIENTAL Y SOCIOPOLÍTICA EN UN SITIO DEL EPICLÁSICO MESOAMERICANO

Claudia Itzel Alvarado-León

Instituto Nacional de Antropología e História - Centro INAH Morelos

Eduardo Corona-M.

Proyecto Xochicalco

submissão: 08.02.2022 aprovação: 26.10.2022

RESUMEN

Cuando se hablaba del colapso de las sociedades pretéritas, generalmente se acudía a explicaciones unicasales de índole ambiental, como las sequías o las inundaciones. Sin embargo, desde hace unas décadas, las categorías y las hipótesis que buscan explicar y entender las razones y las formas en que sociedades bien establecidas abandonaron sus territorios se han replanteado. Actualmente, ya no hablamos de colapsos sino de transformaciones y, al mismo tiempo, buscamos no sólo las evidencias de los cambios climáticos en el pasado sino las formas en que las sociedades los enfrentaron, sus niveles de vulnerabilidad y los efectos que pudieron tener en su desarrollo histórico. Un ejemplo de los cambios paradigmáticos sobre este tema en la arqueología de Mesoamérica es el caso del antes llamado “colapso maya”. Hoy en día, las propias comunidades, los antropólogos y los arqueólogos han buscado desmitificar este concepto que refiere al abandono de las grandes ciudades ubicadas en un amplio territorio que cubre el sur y sureste de México, además de los países de Guatemala, Belice y Honduras. La presencia y persistencia de los diversos grupos mayas, cuyas costumbres milenarias han permanecido y buscan mantenerse son una muestra de que nunca existió tal colapso. Más bien, se plantean procesos de transformación, adaptación, resistencia y resiliencia, resultado de los procesos históricos sociales acrecentados en el momento de la invasión española. Si bien los factores no sólo climáticos, sino también aquellos fenómenos naturales como el vulcanismo, los sismos y huracanes, entre otros, son eventos que debieron impactar aquellas sociedades, no podemos establecer que éstos fueron la única causa de su transformación. En el presente artículo, exponemos el caso del sitio arqueológico de Xochicalco, ubicado en el altiplano central de México. Si bien este asentamiento fue fundado en una época en el que los datos paleoclimáticos apuntan a una reducción en la precipitación pluvial y una sequía, los datos arqueológicos revelan el establecimiento de una sociedad con un sistema de organización social consolidado que aseguraba la subsistencia de sus pobladores no obstante las condiciones climáticas de la época. Aun así, pese a las distintas formas de buscar adaptarse y transformarse, la ciudad sufrió los efectos de condiciones climáticas desfavorables que impactó en un sistema social con fallas estructurales que, después de casi cuatro siglos de existencia, sería abandonada permanentemente.

Palabras clave: Mesoamérica; Xochicalco; Transformación social; Adaptación.

RESUMO

XOCHICALCO: A CRISE AMBIENTAL E SOCIOPOLÍTICA EM UM SÍTIO DO EPI-CLÁSSICO MESOAMERICANO

Quando falava-se do colapso das sociedades pré-territas, geralmente recorria-se a explicações unicasais de índole ambiental, como as secas ou as inundações. No entanto, há algumas décadas, as categorias e as hipóteses que buscam explicar e entender as razões e as formas com que sociedades bem-estabelecidas abandonaram seus territórios e foram reformuladas. Atualmente, já não falamos de colapsos, mas de transformações e, ao mesmo tempo, buscamos não apenas as evidências das mudanças climáticas no passado como também as formas acionadas pelas sociedades para enfrentá-los, seus níveis de vulnerabilidade e os efeitos que puderam ter no seu desenvolvimento histórico. Um exemplo das mudanças paradigmáticas sobre esse tema na arqueologia da Mesoamérica é o caso do antes chamado “colapso maya”. Hoje em dia, as próprias comunidades, os antropólogos e os arqueólogos buscam desmitificar esse conceito, o qual se refere ao abandono das grandes cidades localizadas num amplo território que cobre o Sul e Sudeste do México, além da Guatemala, Belize e Honduras. A presença e persistência dos diversos grupos maias, cujos costumes milenares permaneceram, e os quais busca-se manter, são uma amostra de que nunca

ABSTRACT

XOCHICALCO: AN ENVIRONMENTAL AND SOCIPOLITICAL CRISIS IN AN EPI-CLASSIC MESOAMERICAN SITE

The collapse of ancient societies was generally explained by natural processes such as droughts and floods. But, by the end of the last century, there is a change in the concepts and hypotheses that explain how and why societies abandoned their settlements. Nowadays, we are no longer talking about collapses but about transformations, and at the same time, we are looking not only for evidence of climate change in the past but also for the ways in which societies coped with it, their levels of vulnerability, and its effects on their historical development. An example of the paradigmatic changes on this subject in Mesoamerican archeology is the case of the previously called “Mayan collapse”. Today, communities, anthropologists, and archaeologists have sought to demystify this concept that refers to the abandonment of large cities located in a large territory that covers the south and southeast of Mexico, in addition to the countries of Guatemala, Belize, and Honduras. The presence and permanence of Mayan groups, whose ancient customs have remained and seek to consolidate, are proof

existiu tal colapso. Mais do que isso, propõe-se processos de transformação, adaptação, resistência e resiliência como resultados de processos históricos sociais acrescentados no momento da invasão espanhola. Fatores climáticos, tal como fenômenos naturais, a exemplo do vulcanismo, os sismos e furacões, dentre outros, são eventos que devem ter impactado aquelas sociedades, mas não podemos estabelecer que esses foram a única causa de sua transformação. No presente artigo, apresentamos o caso do sítio arqueológico de Xochicalco, situado no altiplano central do México. Embora esse assentamento tenha sido fundado numa época em que os dados paleoclimáticos apontam para uma redução da precipitação pluvial e para seca, os dados arqueológicos revelam o estabelecimento de uma sociedade com um sistema de organização social consolidado que assegurava a subsistência de seus moradores no que pese as condições climáticas da época. Apesar das distintas formas empregadas nas tentativas de adaptação e transformação, a cidade sofreu os efeitos de condições climáticas desfavoráveis que impactaram o sistema social com falhas estruturais que, depois de quase quatro séculos de existência, foi abandonada permanentemente.

Palavras-chave: Mesoamérica; Xochicalco; transformação social; adaptação.

that such a collapse never existed. Rather, processes of transformation, resistance, and resilience are proposed, as the result of the social-historical processes intensified at the time of the Spanish invasion. Although other natural phenomena such as volcanism, earthquakes, and hurricanes, besides climatic factors, must have an impact on those societies, we cannot use them as the only cause of their transformation. In this article, we present the case of the archaeological site of Xochicalco, located in the central highlands of Mexico. Although this settlement was founded at a time when paleoclimatic data points to a reduction in rainfall and droughts, archaeological data reveals the establishment of a society with a consolidated social organization that ensured the subsistence of its inhabitants, despite the climatic conditions of the time.

Keywords: Mesoamerica, Xochicalco, Adaptation, Social transformation.

1 ELEMENTOS PARA DEFINIR EL DESASTRE

Los llamados “desastres naturales” se han considerado un objeto de estudio entre los investigadores de las ciencias sociales, principalmente porque éstos no existen como tales (García-Acosta 2020). Los desastres están asociados al impacto social y cultural que enfrentan las sociedades ante un fenómeno natural, más que al fenómeno en sí mismo. Las características de estos eventos son variadas y, algunas de ellas, se han vuelto una variable recurrente en las hipótesis que buscan explicar la desaparición de asentamientos humanos en el pasado como Çatalhöyük, Turquía, Angkor en Camboya o el sitio prehispánico mesoamericano de Xochicalco, México. A partir del siglo XX se incrementó el valor del desastre como explicación causal de diversas transformaciones sociales, sobre todo por las afectaciones a las sociedades complejas.

Los retos de encontrar una explicación del impacto de la naturaleza en el desarrollo y decadencia de las sociedades pasadas no es una tarea sencilla y mucho menos que pueda abordar la arqueología del siglo XXI por sí sola. Desde una perspectiva antropológica e histórica se han documentado diversos fenómenos naturales en una larga línea de tiempo, por ejemplo: los eventos de El Niño y La Niña, las sequías, los sismos, las inundaciones y el vulcanismo, entre otros. Por ello, consideramos que el entendimiento de las implicaciones climáticas en el desarrollo, transformación y adaptación de las sociedades pasadas servirá para saber cómo podemos adaptarnos ante la crisis climática que estamos enfrentando.

Las poblaciones humanas han colonizado y ocupado una diversidad de ambientes que van desde la tundra hasta el desierto y los bosques tropicales. En estos medios tan diversos han surgido economías de grupos cazadores-recolectores hasta poblaciones en sistemas urbanos complejos que reflejan una gran diversidad cultural y una variedad de formas en las que se vinculan con la naturaleza. La relación que establecen las sociedades con aquella es vista como ideología, realidad material y escenario de la actividad humana, pero al mismo tiempo, esta relación ha causado una preocupación acerca de los peligros que representan los cambios ambientales o la presencia de eventos episódicos que las afecten. Un elemento central en el análisis de estos fenómenos es la tensión que existe entre lo natural y lo cultural, ya que ésta define el papel de cada uno en la construcción social del riesgo, en la acumulación de la vulnerabilidad o en el desastre mismo (Corona-M 2021). Los fenómenos naturales se describen en función de la escala de afectación, la ubicación y su área de influencia. Es decir, se pueden clasificar según su etiología, pero también, por su escala, en eventos episódicos y de largo plazo. Los primeros están relacionados con los cambios en el clima y la estacionalidad, así como también con eventos biológicos, como las plagas y las epidemias; mientras que los de largo plazo se vinculan a la temperatura, tales como los cambios en las corrientes marinas que afectan el clima (El Niño/La Niña), la desertificación y la erosión ambiental, entre otros. En ambos, las sociedades tienden a adaptarse y, aunque

el suelo, la flora y la fauna del entorno también son amenazadas y sufren cambios adaptativos, en ocasiones las afectaciones son irreversibles. Por su parte, los eventos episódicos de alta energía que afectan tanto a los paisajes como a las poblaciones humanas incluyen el vulcanismo, los terremotos, los huracanes, las sequías, las heladas, los incendios no controlados y las inundaciones. Por último, otra de las categorías relacionada con eventos de orden natural es aquella que los vincula directamente con la forma en que la esfera social los gestiona y controla (Campos 2016). En esta última categoría se incluyen las hambrunas, los incendios provocados, los conflictos sociales y las guerras, mismos que incrementan tanto los niveles de mortandad humana como los de afectación ambiental.

En los estudios enfocados en los impactos de los fenómenos naturales en las poblaciones humanas se consideran dos premisas:

- 1) Las sociedades no son receptores pasivos de un fenómeno o evento natural, por tanto, debe considerarse la interacción sociedad-fenómeno, caracterizando de forma específica a cada uno de ellos.
- 2) El episodio o incidencia de un fenómeno natural adverso va acompañado de otros hechos sociales, políticos, económicos y culturales, que deben ser valorados para comprender el fenómeno y su contexto, determinando sus alcances, resultados y consecuencias.

Los eventos naturales pueden ser detonadores de un desastre o son amenazas cuando

se consideran agentes de riesgo con base en la probabilidad de que se manifieste en un período de tiempo y en un sitio específico. Por tanto, una ecuación de riesgo debe integrar tanto la amenaza como la vulnerabilidad, esta última entendida como la dificultad y la presión en una comunidad humana para responder al fenómeno que la pone en riesgo (Bavel et al. 2020). En consecuencia, el desastre, si bien vinculado a un fenómeno natural, tiene un carácter y una definición social que deben ser explorados y comprendidos en su conjunto.

Desde la antropología se ha observado que hay desastres de lento desarrollo manifestados tras un uso cultural sostenido del medio ambiente y producidos por el crecimiento poblacional, así como por las modificaciones en los paisajes, por ejemplo, los procesos de urbanización, el impacto de la infraestructura y las implicaciones de los sistemas de organización social, todos ellos insertos en la relación de las sociedades con el ambiente.

Las investigaciones en un inicio propusieron que los desastres eran “naturales” y privilegiaron su estudio en “sociedades de alto riesgo”, estableciendo una ecuación en donde el desastre es igual al riesgo de ocurrencia de un fenómeno por la vulnerabilidad de la sociedad afectada. Actualmente, se subraya el concepto de riesgo y su gestión, por lo que el desastre se ubica de forma definitiva en el ámbito de lo social, viéndose influenciado tanto por las amenazas, es decir, los eventos físicos que pueden suceder, como por la vulnerabilidad.

Es este quizás, el tema más complicado y que

corresponde con el alcance que puede tener la arqueología para caracterizar y explicar el desastre desde una perspectiva social. Son varios los ejemplos donde si bien se documentan una serie de eventos volcánicos, no se investigan los efectos en las poblaciones que habitaron la región, como sucede Centro América, México, e Islandia; o bien las inundaciones, plagas y otros eventos en el Medioevo europeo, los terremotos, tsunamis y subsidencias costera en el Noroeste de Estados Unidos. Las investigaciones, en muchos casos, se apegan a un menú de predicciones para la situación de las poblaciones humanas: la destrucción de los asentamientos, la migración y, en el mejor de los casos, la adaptación y la resiliencia ambiental, con lo cual se ofrece una imagen de estabilidad cultural.

En la década de 1980 se trabajó con el “enfoque de la vulnerabilidad” o “paradigma de la vulnerabilidad”. Esta aproximación hizo explícito el análisis de los desastres desde la perspectiva de las familias y las comunidades humanas involucradas, donde la evidencia histórica muestra que el riesgo y el desastre son procesos multidimensionales y multifactoriales, resultado de la asociación entre las amenazas (de los fenómenos naturales) y ciertas condiciones de vulnerabilidad, que se construyen y reconstruyen con el paso del tiempo. Desde una perspectiva arqueológica, se debe entonces considerar que los fenómenos naturales juegan un rol importante como iniciadores del desastre, pero no son la causa.

Un caso recurrente al hablar de colapso en arqueología refiere a las sociedades que ocuparon el área Maya (sureste de México, Belice, Guate-

mala y Honduras). La desaparición de las grandes ciudades insertas en la selva se ha atribuido a enfermedades, el hambre, la sequía, los terremotos y las erupciones volcánicas, entre muchas otras causas. Sin embargo y a pesar de que aún hay referencias que apuntan que el colapso se debió a desastres naturales, desde hace más de dos décadas los investigadores han señalado que ni hay una causa única del abandono de los grandes asentamientos, ni las sociedades colapsaron (Demarest 2013; McAnany 2010; Webster 2002).

Por ello, el estudio de las precondiciones sociales, políticas y ambientales del objeto bajo estudio es esencial para explicar los procesos de cambio en el desarrollo de las sociedades pasadas. Si bien las teorías sobre los colapsos de aquellas han sido ya superadas con categorías que incluyen la resiliencia, que tampoco escapa de las críticas, es importante considerar las variables sociales que las condujeron a transformarse, adaptarse y transitar a niveles en los que la fuerza de respuesta a fenómenos naturales fue mayor y permitió disminuir su vulnerabilidad ante la amenaza (Bavel et al. 2020).

2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO XOCHICALCO

Xochicalco se ubica en la parte centro-occidental del actual estado de Morelos, dentro del altiplano central de México (Imagen 1). La región en la que se localiza se caracteriza por la presencia de pequeños valles acotados por serranías y lomeríos de entre 1,100 y 1,400 metros sobre el nivel del mar; paralelamente, de norte a

sur, corren barrancas por las que fluyen ríos de corrientes tanto permanentes como intermitentes (Imagen 2). Al norte y occidente, el valle está delimitado por una serie de montañas bajas mientras que hacia al sur, la zona presenta colinas altas y bajas que forman un terreno muy accidentado (Hirth y Cyphers 1988).



Imagen 1- Localización de Xochicalco en el estado de Morelos, México. Fuente: Alvarado 2019.

La topografía fue un elemento fundamental para la elección del sitio en donde se erigió la ciudad alrededor del 670 de nuestra era como consecuencia del debilitamiento del poder de la gran urbe del México central, Teotihuacan (González et al. 2008). Este hecho condujo a un reordenamiento poblacional a nivel panmesoamericano manifiesto en el surgimiento de sociedades militares, la creación de dominios tributarios mediados por conquistas militares y la aparición de nuevos sitios con un nuevo patrón de asentamiento (Alvarado 2015, Hirth 2000, Manzanilla 2005). El propósito de esta localización estratégica no fue únicamente la de protegerse de la situación de enfrentamiento entre las nuevas ciudades-estado, sino también la de dominar toda una región, controlar las rutas de comercio que conectaban el centro de México con la costa del Pacífico e incluso, de llegar a ser una de las ciudades más poderosas de su tiempo.



Imagen 2 - Imagen satelital de Xochicalco y la región circundante. Fuente: Google Earth 2021.

Así, los fundadores eligieron una elevación de 120 m sobre el nivel del valle que le circunda, la cual, además de ofrecer una defensa natural en respuesta al momento de desestabilización de la época, permitió un ordenamiento jerarquizado de los entornos construidos en conformidad con los intereses particulares de la clase hegemónica (Alvarado 2022). De tal forma que, las laderas de las partes bajas del cerro estuvieron ocupada por las áreas habitacionales de los grupos sociales pertenecientes a los niveles intermedios de la escala social mientras que, en la parte alta se ubicaron los entornos vinculados a las actividades estrechamente ligadas con el grupo en el poder (Imagen 3).

Un aspecto importante que destacar es la carencia de tierras aptas para cultivo cercanas al asentamiento. De acuerdo con Kenneth Hirth (2000), éstas se hallaban a un radio de más de 6km. Por otro lado, las fuentes de agua parecieran haber sido más asequibles, aunque con un alto costo para su traslado. A unos 7km al suroeste de la ciudad se ubica la laguna de Coatetelco; además, el río Tembembe fluye por el lado occidental de Xochicalco, lo que lo hace la fuente de agua más cercana, aunque los habitantes de la parte alta de la ciudad hayan tenido que transitar 200m en vertical hasta el cauce. A pesar de no haber estudios específicos relacionados con la antigua hidrografía de la región, por medio de imágenes satelitales es posible reconocer que ciertas áreas pudieron haber funcionado como fuentes de aguas perennes y otras que quizá sirvieron como receptáculos naturales en temporadas de lluvias.

Los datos empíricos con los que hasta ahora contamos, nos permiten inferir que Xochicalco se conformó como una sociedad con una resiliencia alta, bajo un ordenamiento sustentado por las elites que estuvo reforzado por un dominio ideológico y respaldado por la presencia de grupos militares.

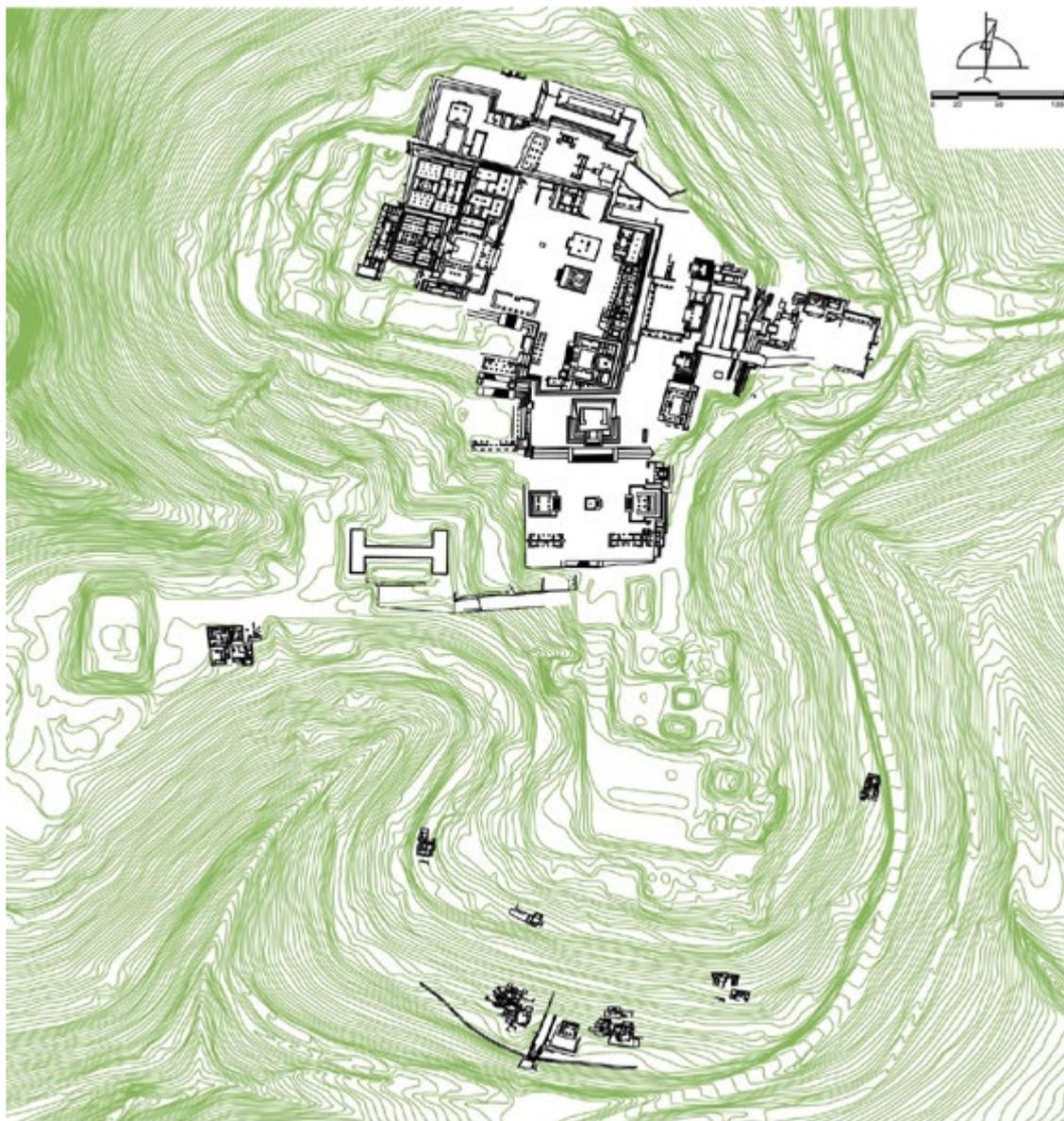


Imagen 3 - Plano de Xochicalco: en las laderas al sur las áreas habitacionales. La parte central ocupada por la clase hegemónica. Fuente: Proyecto Xochicalco.

Las implicaciones que tuvo Xochicalco en la región aún no son bien entendidas debido a la falta de estudios sistemáticos en el área que le circunda. Hasta la fecha, la periferia ha quedado al margen de las investigaciones; sin embargo, entre los pocos trabajos que se han realizado en el área destaca el de Hirth (2000) a mediados de los años setenta del siglo pasado. Esta investigación es relevante por dos razones: 1) se trata de la primera y única investigación cuyos resultados aportaron información que permitió proponer una secuencia cronológica a nivel regional; y 2) de este trabajo derivó la primera propuesta del cómo surgió Xochicalco.

Sobre este último punto únicamente señalaremos que, de acuerdo con el autor (Hirth 2000, 2003; Webb y Hirth 2003), en respuesta al debilitamiento del poder teotihuacano, los pueblos que ocupaban el occidente de Morelos se unieron para crear una confederación encabezada por Xochicalco. No obstante, otra de las hipótesis sobre la fundación de la ciudad refiere a que grupos disidentes procedentes de Teotihuacan se dispersaron por el territorio y establecieron nuevos asentamientos, uno de ellos, Xochicalco (Garza comunicación personal).

3 ORGANIZACIÓN SOCIAL Y SUBSISTENCIA EN EL SITIO

Como se mencionó líneas arriba, la topografía del cerro fue aprovechada para ordenar y sectorizar las diferentes instancias constitu-

tivas de la sociedad xochicalca, lo que resultó en la conformación de entornos construidos de acuerdo con el orden jerárquico del espacio social: la parte más alta resguardó los edificios de carácter gubernamental, administrativo, militar e ideológico (Imagen 4); mientras que, en la parte más baja del cerro se ubicaron las áreas residenciales de los grupos sociales que darían servicios a aquellos de mayor nivel en la escala social (Alvarado 2019, 2022; Garza et al. 2002). De esta forma, la organización y el emplazamiento de los entornos construidos son el reflejo de los intereses de un sistema social que dictó las formas de la organización espacial de acuerdo con las necesidades y los requerimientos de la clase hegemónica.

Así que, en tanto el cerro principal se encuentra delimitado por un muro de contención de poco más de cinco metros de alto, la parte exterior, al nivel del valle circundante, estaba habitada por los grupos agro-artesanales, aquellos que constituían la clase dominada, subordinada económica y políticamente. Estos últimos eran quienes conformaban la principal fuerza de trabajo manual para la producción directa de bienes materiales, para la construcción de la infraestructura, para la guerra y, por supuesto, para generar el excedente necesario para transferirlo directa y permanentemente a los grupos que ocupaban el interior del asentamiento, convirtiendo el sistema social en un sistema de enajenación de excedentes bajo el orden y control de una organización central.



Imagen 4 - Vista aérea de la parte central de la ciudad, en donde se estableció la clase hegemónica. Fotografía: Adalberto Ríos Szalay/Archivos compartidos UAEM-3Ríos.

La acumulación de aquellos excedentes se depositaba en áreas específicas bajo la supervisión del aparato administrativo. El palacio de Xochicalco, conocido como Acrópolis, es el área más restringida y privada de la ciudad; en él se ubicaron espacios propios para el almacenamiento de granos (Imagen 5), así como tinajas de gran tamaño para la conservación de alimentos ya preparados y lugares particulares para la elaboración de alimentos (Alvarado 2020, Alvarado et al. 2012, Garza et al. 2016), mismos que eran distribuidos a los ocupantes de la parte central del asentamiento. Asimismo, el agua era transportada desde el río Tembembe a la parte alta por medio de cántaros y conservada en tinajas que fueron localizadas en toda la ciudad (Imagen 6).

4 LOS BOSQUES Y LA PRODUCCIÓN DE CAL, VECTORES DE LA CRISIS AMBIENTAL

Además de los recursos esenciales para el consumo humano, es importante considerar las implicaciones del aprovechamiento de otros materias primas o productos derivados. Con ello nos referi-

mos, por ejemplo, al uso de los recursos maderables. Xochicalco se localiza en un área de selva baja caducifolia, fuente rica para el aprovisionamiento de vegetación útil para la combustión utilizada en diferentes actividades como la iluminación, la producción de cerámica, la preparación de alimentos y el procesamiento de cal, entre otros (Barba 2013). Es muy probable que por la densidad arquitectónica de la ciudad se haya utilizado ampliamente la madera obtenida de los bosques de coníferas relativamente cercanos, donde abundan los pinos y encinos. No existe un cálculo concreto sobre la madera utilizada en los aspectos constructivos, pero debe considerarse que ésta se usó para la construcción en forma de vigas, columnas y apoyos (Imagen 7). Además, es muy probable su uso en rampas para movilizar las piedras, así como estructuras de apoyo aledañas a la obra para elevar las edificaciones.

Los bosques de coníferas se distribuyen en altitudes que van de los 1500 a los 4000 metros sobre el nivel del mar, es decir, ubicados a unos 7 u 8 kms hacia el norte de Xochicalco en el momento de su fundación¹. Pero lo que realmente queremos destacar, además de la cantidad que se requirió para la construcción inicial, es el hecho de que el recurso siguió siendo explotado a lo largo de más de cuatro siglos que perduró la ciudad, en tanto que, por efectos del paso del tiempo, el clima y los insectos, muchos de estos elementos constructivos debieron ser sustituidos constantemente.



Imagen 5 - Graneros ubicados en la Acrópolis de Xochicalco. Fotografía: Claudia I. Alvarado.

¹ Actualmente esos bosques se encuentran a unos 20 kilómetros del sitio en esa misma dirección.

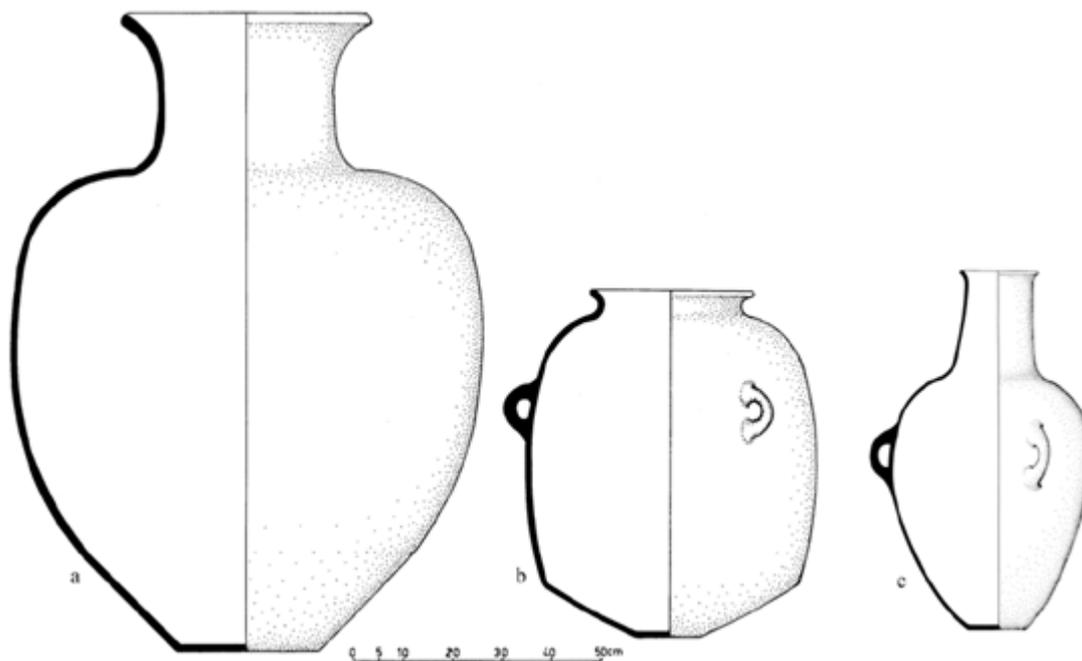


Imagen 6 - Tinajas para el almacenamiento de a) granos o alimentos; b) agua; c) cántaro. Imagen: Archivo Proyecto Xochicalco. Elaboracion: Gonzalo Gaviño. Composición: Claudia I. Alvarado.



Imagen 7 - Reconstrucción hipotética de los techos de Xochicalco y muros estucados. Fotografía: Claudia I. Alvarado.

El otro elemento que fue un gran consumidor de madera fue la producción de cal, con la cual se producía el estuco, una mezcla de cal y agua utilizada como capa de recubrimiento en muros, tanto internos como externos, en pisos de cuartos y plazas, así como en los techos a manera de impermeabilizante. También fue utilizado como base de obras de arte, como en la escultura y la pintura mural. La cal fue relativamente fácil de obtener ya que el cerro donde se ubica Xochicalco es de composición caliza. Pero la transformación en cal se requiere de grandes temperaturas, en cálculos elaborados por Alvarado y Sánchez (2010), se indica que para su obtención se debe calcinar la piedra a una temperatura de entre 900 y 1,200°C durante varios días; se calcula que únicamente para cubrir el área de la Acrópolis se requirieron de 7.5 toneladas de cal, equivalentes a poco más de 330m³ de madera quemada, es decir entre 8 y 9 hectáreas de árboles de pino. A estas estimaciones se le debe sumar la madera y el carbón necesarios para otras actividades cotidianas, como son la cocina, la producción de cerámica, que en Xochicalco también es muy vasta y con ejemplares de gran tamaño.

Si bien no es descartable que hayan usado algunas prácticas para facilitar la recuperación de los bosques, lo cierto es que la tensión entre la demanda de madera y carbón contra la tasa de reproducción de los bosques hubiera derivado en una crisis medioambiental debido a la fragmentación² y la deforestación, ambos procesos

conducen a la transformación de paisajes, pero sobre todo a la pérdida de biodiversidad que se encuentra asociada a los bosques, que incluye flora, fauna, hongos y microorganismos, principalmente. Con lo cual también se pierden los diversos recursos utilizados por los humanos para la subsistencia.

5 EL AGUA, OTRA VARIABLE AMBIENTAL EN LA CRISIS DE XOCHICALCO

El trabajo de Matthew S. Lachniet y colaboradores (2012) en el centro de México ha planteado que, alrededor del 600 n.e., se registró una disminución en la caída de agua de lluvias que pudo haber tenido implicaciones en la reducción de agua en los manantiales, pérdida de bosques y erosión de los suelos, sugiriendo a su vez que los efectos se reflejaron en una disminución de población en Teotihuacan. Este dato se corrobora con estudios posteriores que muestran que, en un periodo de casi dos siglos, el centro de México sufrió una escasez de agua que afectó el suelo, la producción agrícola y el desarrollo de ciertas sociedades (Bhattacharya et al. 2015; Priyardasi et al. 2020).

Si bien esta pérdida de poder centralizado que caracterizó a Teotihuacan es considerada una de las causas por las que sitios como Xochicalco surgieron hacia mediados del siglo VII, llama la atención que a pesar de las condiciones climáticas adversas que enfrentaron, los funda-

² Cuando se remueve parte de la vegetación original de una zona, ya sea por fenómenos naturales o por actividades humanas, suelen permanecer manchones pequeños relativamente intactos e inmersos en usos del suelo distintos a los de la cobertura original. Estos manchones o "islas" de vegetación tienden a perder sus especies nativas con el tiempo.

dores hayan elegido una región que no contará con las suficientes fuentes de agua y tierras de cultivo para sostener a una población que se calcula alcanzó, aproximadamente, los 15,000 habitantes (Hirth 2000). Aun así, la ciudad pervivió por más de cuatro siglos hasta su abandono en el 1100. Sin embargo, los datos empíricos muestran que a lo largo de este periodo la sociedad xochicalca sufrió varios cambios en su organización social, mostrando una alta adaptabilidad y resiliencia frente a los cambios internos y externos.

Hacia el 900 se observa un cambio en la organización política de Xochicalco, al hacerse manifiesta una nueva forma de gobierno de tipo dual, forma característica de las sociedades posclásicas (Alvarado 2015; Palavicini 2011; Palavicini y Garza 2003). Al respecto, Garza (2005) ha apuntado hacia un cambio en el sistema de valores (las instituciones, las creencias políticas y religiosas, e ideas estéticas y filosóficas) en el espacio social xochicalca que gestó una forma de organización gubernamental encabezada por dos autoridades. Entre los datos empíricos que han permitido inferir dicha transformación se incluyen la modificación de los entornos construidos y la presencia de tres estelas, estas últimas, de acuerdo con Palavicini y Garza, representando a los dos dignatarios. Arquitectónicamente se observa la construcción al costado norte de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas - monumento emblemá-

tico del sitio arqueológico - una estructura con las mismas dimensiones, orientaciones y diseño: la Pirámide Gemela (Imagen 8). Para crear una copia exacta del monumento, los paneles en bajorrelieve que cubren los taludes, paramentos y muros del templo fueron cubiertos con una capa gruesa de estuco. Asimismo, se construyó un segundo piso a la estructura central de la Acrópolis

Las transformaciones en los sistemas de valores lograron evidenciar las diferencias en el seno del poder, mismas que condujeron a una lucha de intereses que debió vulnerar a los grupos dominantes. Este hecho justificaría la aceleración del ritmo en el cambio histórico como consecuencia del incremento en las contradicciones sociales (Vargas 1995), mismo que, en Xochicalco, se refleja en las modificaciones de los entornos construidos, en un aumento en los puntos de control de accesos y en la exhibición de huesos como una ostentación del poder de la clase hegemónica (Garza et al. 2002).

En años recientes, el estudio de la construcción paleoclimática en la laguna de Coatetelco, realizado por Roy D. Priyardasi y colegas (2020), apunta a que las condiciones áridas de la época llevaron a que la región dependiera más de dicha laguna, al considerar el hallazgo de sedimentos ajenos a ésta y que pudieron haber sido transportados desde otros lados con fines agrícolas, como ha sido reportado para otros sitios del occidente de México (Vázquez-Castro et al. 2019).



Imagen 8 - A la izquierda la llamada Pirámide Gemela; a la derecha la Pirámide de las Serpientes Emplumadas. Fotografía: Claudia I. Alvarado.

Si bien la clase hegemónica pudo fundar una ciudad de las características señaladas, en una región sin abundancia de tierras fértiles cercanas y con recursos de agua limitados, la presión por sostener ese sistema de enajenación de excedentes basados en ejercicio del poder coercitivo ante los efectos de la sequía debió ser uno de los factores que desencadenó, en primera instancia, la adaptación y, posteriormente, la transformación del sistema social. Los cambios acaecidos hacia el 900 permitieron que, por un tiempo, la ciudad se recuperara y continuara subsistiendo por al menos dos siglos más, pero conforme las condiciones fueron cambiando, aquel poder centralizado se desgastó trastocando el sistema. Presión social, limitación de recursos básicos para la subsistencia, clima, conflictos entre grupos sociales dentro de la clase en el poder y entre las clases fundamentales, condujeron a una crisis de la cual no se recuperaría.

6 LA CRISIS SOCIOPOLÍTICA Y EL ABANDONO DEL SITIO

Hasta ahora existen dos propuestas generales, no totalmente contradictorias, que abordan las causas del ocaso de Xochicalco hacia el 1100. La primera se deriva del planteamiento de la fundación del sitio como capital administrativa de una confederación regional, resultado de la coope-

ración de los pueblos del occidente del estado de Morelos. De ahí se sostiene que, la caída de Xochicalco sucedió a causa de una descomposición en las relaciones dentro de la organización de dicha confederación, lo que resultó en una conquista del centro rector (Webb y Hirth 2003). Los datos a los que los autores refieren para sustentar su hipótesis proceden del área habitacional de la ciudad, en donde observaron un abandono repentino sin indicios de violencia y destrucción que, de acuerdo con ellos, fue causado por un conflicto violento.

La segunda hipótesis refiere al debilitamiento de las relaciones políticas entre los dos grupos que se encontraban en el poder para la última etapa de desarrollo de la ciudad (Alvarado 2015), lo que llevó a una lucha de intereses económicos y políticos al interior del asentamiento, conduciéndola a su propio fin (González y Garza 1994; González, Garza et al. 2008; González, Garza, Vega et al. 1995). La evidencia arqueológica sobre la que estos autores basan su planteamiento se deriva de los trabajos arqueológicos realizados en el sitio hacia mediados de la década de 1990 e inicios del 2000. Para Silvia Garza y Norberto González, el hallazgo de objetos tanto suntuarios como ceremoniales en estado fragmentado, dispersos por las plazas, patios y estructuras, así como la evidencia de edificios saqueados e incendiados en la parte central y más alta de la ciudad, apunta hacia una revuelta interna que habría afectado, principalmente, a los grupos sociales pertenecientes a la clase hegemónica (Garza y González 1995; Garza et al. 2002). Derivado de este conflicto, los grupos

ubicados en las partes bajas del asentamiento habrían huido y abandonado sus entornos de forma abrupta e inmediata.

Uno de los aspectos a tomar en cuenta tiene que ver con la organización de los entornos construidos de la ciudad, entre los que se encuentran edificios particulares ubicados en lugares estratégicos para controlar el tránsito en su interior (Alvarado 2022), así como una serie de elementos arquitectónicos que demuestran el carácter defensivo de Xochicalco (Alvarado y Garza 2010). Con ello, se presume que la clase hegemónica reconocía la amenaza latente de un ataque desde el exterior. Sin embargo, hasta ahora, no hay datos suficientes para suponer que la revuelta haya sido orquestada extramuros. La rebelión se infiere interna a partir de las evidencias del saqueo, el incendio y la destrucción, escenario que pareciera nunca se advirtió.

Entre las causas del conflicto que llevó al abandono de la ciudad planteamos la extenuación del sistema clasista que acabó por detonar una situación insostenible para la clase explotada. Cabe la posibilidad de que un sobre-aprovechamiento de los recursos, agua, bosques y de las ya de por sí limitadas áreas agrícolas de la región, para mantener una ciudad de las características expuestas, haya sido un factor importante. Además, hacia el momento de la rebelión también hay registros de una disminución en el índice de precipitación pluvial en el México central (Lachniet et al. 2012 - Figura 3), la cual no debió pasar desapercibida para el occidente de Morelos. Así la escasa productividad agrícola y la capacidad de enajenarla por parte de la clase

explotadora debió ser un factor determinante para incitar a un asalto que pusiese fin al sistema de subordinación política, ideológica, económica y militar que soportó la clase explotada.

Después de más de cuatro siglos de resiliencia, adaptación, transformación y resistencia, la ciudad de Xochicalco sería abandonada de manera permanente. A la fecha desconocemos el rumbo que tomaron los habitantes una vez que dejaron su antigua residencia. Como mencionamos al inicio, son pocas las investigaciones a nivel regional; sin embargo, el trabajo de Michael E. Smith (1992, 2000, 2015; Smith y Doershuk 1991) en el occidente de Morelos le ha permitido hallar al menos 10 asentamientos a una distancia de 3km de Xochicalco y, aunque no hay evidencias que permitan vincular la población migrante xochicalca con la de estos últimos sitios, no se descarta la posibilidad de que sean las mismas.

De acuerdo con Karl W. Butzer (2012) los grupos políticos, en tándem con la religión, representan una fuerza clave para la resiliencia y la potencial estabilización de las sociedades. Xochicalco, desde sus orígenes, se estableció bajo un sistema jerárquico con instituciones de orden gubernamental, administrativo, militar e ideológico que le permitieron coaccionar a los grupos agro-artesanales para reproducir y mantener el orden social. En ese sentido, la religión fungió como el medio más importante de dominación ideológica mientras que el aparato militar se encargó de resguardar y proteger los intereses de la clase dominante ocupándose, principalmente, de la represión en casos necesarios (Alvarado 2019; Bate 2014). De esta forma fue como aquel siste-

ma de organización social demostró las capacidades adecuadas para enfrentar las condiciones climáticas que prevalecían. Pero, cuando aquel agente exógeno agotó la capacidad productiva para generar los excedentes que requería la clase gobernante, las contradicciones inherentes al sistema social se intensificaron.

Fue entonces cuando una transformación fue necesaria para mantener el sistema. La necesidad de nuevas elites, una nueva ideología, un nuevo orden político que permitiera mantener la institucionalidad y la cohesión del poder. Ese reordenamiento se manifiesta en Xochicalco a través de un cambio en el sistema político, en el que el poder estuvo encabezado por dos dirigentes hacia el último siglo de ocupación de la ciudad. Cada grupo legitimado por las fuerzas simbólicas del águila y el jaguar (Palavicini 2011; Palavicini y Garza 2003), ambos representados en dos de las tres estelas localizadas en uno de los templos de la ciudad (Imagen 9).

Los dos grupos se encontrarían bajo la tutela de la deidad de las tormentas, representada en esa misma triada escultórica ¿qué otra deidad sería más apropiada para un momento en el que el agua es una necesidad escasa? Así, la dupla gobierno/religión continuó operando conjuntamente para mantener y reproducir el sistema que les daba sustento.

Sin embargo, llegó un punto de quiebra en el que el sistema social no aguantó más, el final era inminente. El debilitamiento de un poder político y administrativo que se adaptó a circunstancias adversas como la sequía y la competencia por redes comerciales no resistió más. El resultado fue el rompimiento de un orden social, una

crisis derivada de la disminución de producción agrícola resultado de una sequía. Aunado a ello, la exigencia del pago de impuestos en especie para el sustento de la clase hegemónica, disminuyendo a su vez la cantidad de producto para consumo interno; la falta de inversión en infraestructura para el apoyo de los grupos sometidos en áreas agrícolas desgastadas y erosionadas; la disminución en el ingreso de productos alimenticios para el mantenimiento de los grupos hegemónicos provocaría a su vez un incremento en la competencia entre ellos, produciendo un desequilibrio a nivel institucional que desestabilizaría el poder centralizado, para entonces, la fragmentación del estado era ineludible.



Imagen 9 - Las estelas de Xochicalco. Imagen: Archivo Proyecto Xochicalco.

Si bien el clima contribuyó en el desgaste de las relaciones sociales ya de por sí debilitadas entre los grupos sociales de Xochicalco, éste no puede ser considerado la causa fundamental. Aunque la transformación de la forma de gobierno hacia el 900 buscaba mantener el control y la estabilidad dentro y fuera de la ciudad, hacia inicios del siglo XI el sistema institucional manifestó fallas estructurales que lo dejaron vulnerable ante los desafíos climáticos.

Los recursos para la subsistencia no eran suficientes en tanto que la clase agro-artesanal era obligada a entregar parte de su producción para el sustento la clase hegemónica. ¿Será posible que la gente haya comenzado a huir de un gobierno autoritario que ya no proveía de los recursos para mejorar la escasa producción de alimento? ¿Acaso la imposibilidad de mantener una población bajo el dominio y poder de la clase hegemónica desató la fragmentación de las elites al no encontrar la manera de conservarla?

Esto, como lo señalan Bhattacharya y colaboradores (2015), enfatiza la importancia de la interacción del medio y el énfasis político. El ambiente es, por supuesto, un factor esencial para la sustentabilidad de las sociedades, pero las interrelación entre el medio y el ser humano se encuentran inmersas en una red de respuestas sociales complejas que nos toca investigar, entender, explicar y considerar para nuestra resiliencia a la actual emergencia climática.

7 CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El caso de Xochicalco nos permite documentar las interacciones entre los fenómenos naturales y

las prácticas sociopolíticas en esta localidad como las principales variables que provocaron su abandono sin haber vuelto a ocuparse, como se observa en otras localidades arqueológicas. En este aspecto, algo que no ha sido valorado en los estudios arqueológicos es revisar, conjuntamente con los especialistas, los cambios en la afectación del paisaje circundante al sitio como el elemento que podría documentar de mejor manera la crisis ambiental que se fue gestando en Xochicalco debido a su localización, al crecimiento poblacional, a las prácticas de enajenación y a las políticas de construcción.

Pero la historia de Xochicalco y sus implicaciones ambientales siguen vigentes. En 2017, un sismo de magnitud mayor a los 7 grados impactó violentamente el territorio ocupado del estado de Morelos. Además de daños al Museo de Sitio surgieron preocupaciones por posibles afectaciones en la estabilidad donde se encuentra ubicado Xochicalco. Hasta el momento, los estudios se siguen desarrollando, pero lo cierto es que ello ha permitido generar una serie de protocolos de protección civil con vistas tanto patrimonial como a la de sus empleados y visitantes.

El estudio de los desastres se ubica en la esfera de las interacciones entre el humano y el ambiente, lo que implica una revisión del aspecto teórico que permita esclarecer su dinámica a partir de otras ópticas, sobre todo aquellas que consideran al humano como un elemento particular de ese ambiente, como parte de la biodiversidad actual y pasada, que como especie posee conocimientos científicos sofisticados pero que puede dialogar y comprender los llamados etno-

conocimientos que influyen en la conformación de los paisajes humanizados de localidades rurales y que modifican la influencia de la globalización en las urbes del planeta.

Esta comprensión, desde distintas perspectivas, puede ser necesaria para abordar una problemática que es muy compleja y que afecta a los organismos, desde los más pequeños hasta los humanos. Nuestra propia sobrevivencia dependerá de la intuición y la capacidad de diálogo, en tanto que la oportunidad que tenemos de continuar el proceso de hominización depende, tal vez, de nuestra habilidad para seguir comprendiendo, de construir sociedades basadas en los saberes colectivos, con calidad de vida y sustentable para el planeta.

Ahora bien, como mencionamos al inicio, el estudio del impacto de los fenómenos naturales y la forma en que las sociedades pretéritas las afrontaron no es un trabajo que pueda ser abordado de manera disciplinar. La arqueología no cuenta con un amplio cuerpo documental respecto a localidades, enfoques teóricos, aproximaciones metodológicas propias, ni con una colaboración disciplinaria, a diferencia de los enfoques antropológicos e históricos. Por ello, es fundamental que, si pretendemos que nuestro conocimiento sobre la forma en que las sociedades pretéritas se adaptaron y sobrevivieron aquellas amenazas, cual fuera su origen y escala, desarrollemos investigaciones multidisciplinarias e interdisciplinarias. Una disciplina emergente derivada del interés por el estudio de los

terremotos en el pasado es la arqueosismología, que si bien inició como una “rareza”, se convirtió en un esfuerzo colectivo multidisciplinario para obtener la mayor cantidad de información del registro de los movimientos telúricos antiguos, lo que se puede valorar por la creciente cantidad de catálogos, de la información regional y de la intensidad contenida en cada uno de ellos. En algunos casos esta información es la base para establecer culturas regionales para la prevención de daños por sismos (Sintubin 2011).

El aparente dominio del humano sobre la naturaleza es cotidianamente puesto a prueba, ya que sus poblaciones son cada vez más vulnerables a los fenómenos naturales y a los desastres, entre otras causas debido al ritmo de crecimiento de la población, el uso intensivo de los recursos naturales no renovables así como de los combustibles fósiles y la pérdida de hábitats naturales. En ese contexto se reitera que, la arqueología puede hacer contribuciones claves para el estudio interdisciplinario del desastre en diversos aspectos. Algunos temas adicionales promisorios en esta discusión, son: el referente a documentar el hueco entre la arqueología de salvamento, posterior al desastre, y su contribución tanto a la recuperación de los espacios de la vida cotidiana previa al desastre, en la comprensión de los símbolos de pérdida y, en general, colaborando en crear una memoria colectiva donde se puede dar una estrecha colaboración con antropólogos y con organismos civiles y gubernamentales involucrados en el proceso.

REFERENCIAS

Alvarado, Claudia I. 2015. El espacio construido y los procesos de cambio en la Acrópolis de Xochicalco. *Cuicuilco* 22(63):171-205.

Alvarado, Claudia I. 2019. Las relaciones sociales del espacio social en los entornos construidos del sitio arqueológico de Xochicalco, Morelos. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, Estudios Mesoamericanos.

Alvarado, Claudia I. 2020. El poder institucionalizado. El caso del palacio de Xochicalco, Morelos, en *Las sedes del poder en Mesoamérica*. Editado por L. Manzanilla, pp. 129-148. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Alvarado, Claudia I. 2022. Los sistemas de comunicación y circulación en Xochicalco, Morelos, México. *Anales de Antropología* 56 (1): 33-46.

Alvarado, Claudia I. y Garza, Silvia. 2010 El carácter defensivo de Xochicalco (650-1100 d.C.). *Arqueología* 43:136-154.

Alvarado, Claudia I.; Sánchez, Fernando Sanches. 2010. La producción de cal y sus consecuencias. *Suplemento Cultural El Tlacuache* 439:1-2.

Alvarado Claudia I. et al. 2012. Almacenamiento en dos sitios del Epiclásico: Xochicalco (Morelos) y Cacaxtla (Tlaxcala), en *Almacenamiento prehispánico del Norte de México al Altiplano Central*, pp. 81-90. Editado por Bortot, Séverine; Michelet, Dominique y Darras, Véronique. México: Laboratoire Archéologie de Amériques Université Paris I Panthéon-Sorbonne/Universidad Autónoma de San Luis Potosí/CEMCA.

Barba, Luis. 2013. El uso de la cal en el mundo prehispánico mesoamericano, en *La Cal. Historia, propiedades y usos*. Editado por Barba, Luis; Alonso, Isabel Villaseñor, pp. 21-47. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Antropológicas/Asociación Mexicana de Fabricantes de Cal.

Bate, Luis F. 2014. Condiciones para el surgimiento de las sociedades clasistas, en *Propuestas para la Arqueología*, pp. 499-519. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. v. 1.

Bhattacharya, Tripti et al. 2015. Cultural Implications of Late Holocene Climate Change in the Cuenca Oriental, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (6):1693-98. <https://doi.org/10.1073/pnas.1405653112>.

Butzer, Karl W. 2012. Collapse, Environment and Society. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3632-39. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114845109>.

Butzer, Karl W.; Endfield, Georgina. 2012. Critical Perspectives on Historical Collapse. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3628-31. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114772109>.

Campos Goenaga, Isabel. 2016. Entre la vulnerabilidad y el riesgo análisis de los procesos históricos de la Península de Yucatán desde las Crisis Epidémicas (Siglos XVII y XVIII), en *Clima, Desastres y Convulsiones Sociales en España e Hispanoamérica, Siglos XVII-XX*. Editado por Díaz Viruell, Luís Alberto Arrijoa; Alberola Romá, Armando. pp. 323-44. Alicante: Universidad de Alicante y El Colegio de Michoacán.

Corona-M., Eduardo. 2021. El desastre y la vulnerabilidad social visto desde la perspectiva arqueológica. *Suplemento Cultural El Tlacuache* 993:7-13.

Corona-M., Eduardo; Campos Goenaga, Isabel. 2019. Extreme Environments in Archaeology: Disaster, en *Encyclopedia of Global Archaeology*. Editado por Smith, Claire. pp. 1-6 . New York: Springer.

Demarest, Arthur A. 2013. The Collapse of the Classic Maya Kingdoms of the Southwestern Petén: implications for the end of classic maya civilization, en *Millenary Maya Societies: Past Crises and Resilience*, pp. 22-48. Editado por Arnauld, Charlotte; Breton, Alain. https://www.mesoweb.com/publications/MMS/2_Demarest.pdf

García-Acosta, Virginia. 2020. *The Anthropology of Disasters in Latin America State of the Art*. Oxon: Routledge. pp. 1-21.

Garza, Silvia. 2005. Propuesta de la distribución lingüística de Mesoamérica para el Epiclásico (600-900 d.C.), en *La Lengua y la Antropología para un conocimiento global del hombre*.

Homenaje a Leonardo Manrique, pp. 39-51. Editado por Suarés, Suzana Cuevas. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Garza, Silvia; González, Norberto. 1995. Xochicalco, en *La Acrópolis de Xochicalco*, pp. 89-144. Editado por Fuente, Beatriz. Cuernavaca: Instituto de Cultura de Morelos.

Garza, Silvia et al. 2016. Storage at Xochicalco, Morelos, Mexico, en *Storage, Organization, Administration, and Control in Ancient Complex Societies*, pp. 235-250. Editado por Manzanilla, Linda; Rothman, Mitchel. California: Left Coast Press.

Garza, Silvia et al. 2002. Pórtico I4 de Xochicalco, Morelos, México: localización arqueológica de los materiales esqueléticos, en *Antropología y Biodiversidad*, pp. 191-198. Editado por Morera, Assumpció Malgosa; Nogués, Ramón M.; Aluja, María Pilar. Barcelona: Bellaterra. v.1.

González, Norberto; Garza, Silvia. 1994. Xochicalco. *Arqueología Mexicana* 2(10):70-74.

González, Norberto et al. 2008. La Cronología de Xochicalco. *Arqueología* 37:122-139.

González, Norberto et al. 1995. Archaeological investigations at Xochicalco, Morelos 1984-1986. *Ancient Mesoamerica* 6:223-236.

Hirth, Kenneth. 2000. *Ancient Urbanism at Xochicalco*. Salt Lake City: The University of Utah Press.

Hirth, Kenneth. 2003. La estructura urbana de Xochicalco, México, en *El urbanismo en Mesoamérica*. Editado por Sanders, William T.; Escobar, Alba y Cobean, Robert. pp. 258-309. México: University Park: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Pennsylvania State University. v. 1.

Hirth, Kenneth; Cyphers, Ann Marie. 1988. *Tiempo y Asentamiento en Xochicalco*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Lachniet, Matthew. 2012. A 2400 Yr Mesoamerican Rainfall Reconstruction Links Climate and Cultural Change. *Geology* 40 (3): 259-62.

Manzanilla, Linda. 2005. *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México.

McAnany, Patricia; Yoffee, Norman. 2010. *Questioning Collapse*. New York: Cambridge University Press.

Palavicini, Béltran. 2011. Instituciones políticas y gobiernos duales en la transición del epiclásico al posclásico. *Estudios Mesoamericanos* 10:63-68.

Palavicini, Béltran; Garza, Silvia. 2003. Iconografía del poder durante el epiclásico: Xochicalco y Cacaxtla, en *Quaderni Di Thule - XXV Congreso Internacional de Americanística*, pp.61-66. Veracruz: Argo.

Priyadarsi, D. Roy et al. 2020. Late Holocene Depositional Environments of Lake Coatetelco in Central-Southern Mexico and Comparison with Cultural Transitions at Xochicalco. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 560. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2020.110050>.

Sintubin, Manuel. 2011. Archaeoseismology: Past, present and future. *Quaternary International* 242(1):4-10. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.056>

Smith, Michael E. 1992. Archaeological Research at Aztec-Period Rural Sites in Morelos, Mexico.. *Memoirs in Latin American Archaeology* 4. Pittsburgh: University of Pittsburgh. v.1.

Smith, Michael E. 2000. Postclassic Developments at Xochicalco, en *The Xochicalco Mapping Project*. Editado por Hirth, Kenneth. pp.167-183. Salt Lake City: The University of Utah Press.

Smith, Michael E. 2015. Artefactos domésticos de casas posclásicas en Cuexcomate y Capilco, Morelos. *British Archaeological Reports* 2696. Oxford: Archaeopress.

Smith, Michael E.; Doershuk, John. 1991. Late Postclassic Chronology in Western Morelos, Mexico. *Latin American Antiquity* 2(4):291-310.

Van Bavel, Bas et al. 2020. *Disasters and History: the vulnerability and resilience of past societies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Vargas, I. 1995. The Perception of History and Archaeology in Latin America, en *Making Alternative Histories*, pp. 47-67. Editado por Schmidt, Peter; Patterson, Thomas. Santa Fe: School of American Research Press.

Vázquez-Castro, Gabriel; Priyadarsi, D. Roy y Solís-Castillo, Berenice. 2019. Geochemical evidence of anthropogenic activity in western Mesoamerica since the Classic Period. *Journal of Archaeological Science: Reports* 26:101920. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101920>

Webb, Ronald; Hirth, Kenneth. 2003. Xochicalco, Morelos: the Abandonment of Households at an Epiclassic Urban Center, en *The archaeology of settlement abandonment in Middle America*, pp. 29-42.

Editado por Inomata, Takeshi; Webb, Ronald W. Salt Lake City: University of Utah Press.

Webster, David. 2002. *The fall of the Ancient Maya*. London: Thames and Hudson.