

Barrientos, Tomás, Arthur Demarest, Silvia Alvarado, Horacio Martínez, Marc Wolf y Luis Fernando Luin
2006 Hidráulica, ecología, ideología y poder: Nueva evidencia y teorías en el sur de Petén. En XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.319-332. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

29

HIDRÁULICA, ECOLOGÍA, IDEOLOGÍA Y PODER: NUEVA EVIDENCIA Y TEORÍAS EN EL SUR DE PETÉN

*Tomás Barrientos
Arthur A. Demarest
Silvia Alvarado
Horacio Martínez
Marc Wolf
Luis Fernando Luin*

Palabras clave

Arqueología Maya, Tierras Bajas, Guatemala, Petén, río Pasión, Cancuen, control de agua, puertos, aguadas, piscina, Clásico Tardío, Clásico Terminal

Abstract

In the north and northeastern Peten, Campeche and Yucatan, there is a great variety of hydraulic systems with an array of possible functional interpretations, including their use for storage, defense, and agriculture. Some of these systems were sufficiently big to be controlled in a centralized way by the state, but others appear small-scale and under local control. This paper will give a comparative analysis of them, with hydraulic systems associated with rivers that have recently been studied in Copan and Cancuen. The evidence coming from the excavations and the ecological studies has been necessary for evaluating the alternative functions for drainage control and water storage which include purification systems and/or use for ideological/political ends. The importance of these hydraulic systems will be considered in the context of the rise and fall of the political system K'uhul Ahaw and the power bases of the Maya civilization during the Classic period.

Este trabajo constituye un repaso y una crítica hacia las teorías y modelos que tratan de explicar el papel que jugó el manejo de agua en la sociedad y civilización Maya prehispánica. Los datos recabados en Cancuen durante la temporada 2005 demuestran que el uso y significado del agua por parte de los Mayas prehispánicos fue variado, y por lo tanto se debe interpretar de acuerdo a las condiciones propias de cada asentamiento. En el caso de Cancuen, las investigaciones arqueológicas intensivas llevadas a cabo por siete años consecutivos han proporcionado datos muy importantes con relación a la economía, comercio y relaciones políticas de esta antigua ciudad (Kovacevich et al. 2002, 2003), pero no se habían realizado estudios especializados con respecto al componente ritual, como es el caso del uso y simbolismo de agua.

EL PAPEL DEL AGUA EN LAS CIUDADES MAYAS

La importancia de los sistemas hidráulicos en las antiguas sociedades Mayas ha sido tratada en otras regiones del área, e incluyen diversos estudios que han definido la utilización del agua en diversas actividades de subsistencia, política y ritual. Estos estudios también han registrado una gran diversidad en cuanto a la ubicación, escala y características constructivas de los sistemas de manejo de agua. La atención hacia el papel que jugó este líquido en las antiguas ciudades Mayas se debe en gran parte a los estudios de Vernon Scarborough en los sistemas de captación y almacenamiento de agua en Tikal (Scarborough y Gallopín 1991; Scarborough 1998). En repetidas ocasiones, Scarborough ha definido la necesidad de recolectar agua en grandes aguadas artificiales, como el motivo principal para la centralización de poder en las ciudades Mayas mayores, como Tikal, Calakmul y Caracol. En este modelo, la falta de fuentes permanentes de agua hizo necesario crear un aparato estatal para la construcción de sistemas hidráulicos que se colocaron cerca de los templos y palacios principales. El uso de aguadas y canales a gran escala se inicia durante el Preclásico Tardío, en sitios como Mirador, Cerros y Becan (Scarborough 1984).

Este modelo ha sido apoyado por Adams (1991), Dunning (1995), y recientemente, Lisa Lucero (2003), quien no solamente explica el surgimiento de la civilización Maya Clásica mediante el control de agua, sino también su colapso (Lucero 2002). Aunque se ha negado que los Mayas alcanzaran las características de las sociedades hidráulicas de Wittfogel, este modelo se basa grandemente en el estudio de las ciudades ubicadas en el noreste de Petén, definidas por Lucero como “Centros Regionales”. Sin embargo, en los llamados “Centros Secundarios” y “Centros Menores”, se encuentran sistemas hidráulicos de menor escala o simplemente están ausentes. Esto indica que una gran parte de la sociedad Maya no dependía del control del agua para su organización.

Varias investigaciones en los “sitios secundarios” de Lucero han demostrado que existió una gran cantidad de sistemas hidráulicos descentralizados, como es el caso de pozos de uso doméstico en Quirigua (Ashmore 1984), o el sistema de chultunes y cenotes en Yucatán y el área Puuc (McAnany 1990). En sitios como Copan (Davis-Salazar 2003), La Milpa (Weiss-Krejci y Sabbas 2002), y Kinal (Scarborough et al. 1994), se han descubierto sistemas de captación de agua de escala mucho menor que los de Tikal o Calakmul, que no necesitaron un aparato estatal para su creación y mantenimiento y lo más importante, fueron creados durante su apogeo, no antes.

En cuanto a la función del agua para los “centros secundarios”, Lucero indica que no fue vital, ya que muchos de estos se ubicaron cerca de ríos, lagos y otras fuentes permanentes de agua (Lucero 2002). Esto señala que el papel del agua no fue tan importante en relación a otras actividades como el comercio o la interacción política, si se quiere explicar el surgimiento de estos centros como entidades políticas. Ahora bien, hay que tomar en cuenta que la mayoría de ciudades Mayas se clasificarían entre estos centros secundarios, por lo que la hipótesis sobre el surgimiento de la civilización Maya en base al manejo de agua no es aplicable fuera de El Mirador, Tikal y Calakmul. Basándose en su estudio de las reservas de agua en Copan, se dice que el manejo de fuentes de agua no necesariamente tuvo que depender del gobierno centralizado (Davis-Salazar 2003), ya que pudo ser controlado por sub-elites y otros sectores de la sociedad.

Hasta ahora se ha tomado en cuenta la función de los sistemas de agua para satisfacer necesidades de subsistencia y adaptación ecológica al bosque tropical de las Tierras

Bajas y la zona kárstica de Yucatán. En muchas ciudades Mayas, la disponibilidad de fuentes perennes de agua descarta una función puramente de abastecimiento, por lo que la existencia de canales y reservas estuvo ligada a otras necesidades, particularmente de tipo ideológico.

En este caso, existe abundante evidencia sobre el simbolismo del agua, especialmente su asociación con el inframundo. Barbara Fash (s.f.), y Vernon Scarborough (1998), han identificado varios elementos asociados con el agua en la iconografía Maya, cuyo contexto está estrechamente asociado con el poder de los gobernantes. Uno de los símbolos más usados fue el lirio acuático, que según Fash, es un indicador de la existencia de reservas de agua limpia. Otro, es el de la “montaña de agua”, el lugar mítico de la creación que se asocia con los cerros que contienen cuevas y ríos subterráneos.

En lugar de ser el origen del poder de las ciudades Mayas, el manejo de agua fue uno de muchos instrumentos rituales que ayudaron a mantener la posición política y carácter sagrado del gobernante Kujul Ajaw. Esta es una situación que no fue propia de las ciudades Mayas, ya que se han registrado numerosos casos alrededor del mundo donde el agua fue utilizada de forma ritual y tuvo gran importancia para el mantenimiento del poder político. Por ejemplo, en la sociedad Merina de Madagascar, los gobernantes debían realizar una serie de baños sagrados al inicio de cada año. En Bali, se ubicaron templos en cada una de las fuentes de agua, aunque se creía que toda el agua provenía del Lago del Cráter, fuente del agua más sagrada y donde se localizaba el templo principal (Scarborough 1998). Entre otros ejemplos, se puede mencionar el uso de piscinas de purificación en el templo de Jerusalén, así como la importancia ritual de canales hidráulicos en Angkor Wat y el Imperio Inca.

El caso de Cancuen ilustra de forma clara la importancia simbólica y ritual del agua para las sociedades Mayas prehispánicas de las Tierras Bajas. Sin embargo, hay que aclarar que el manejo de agua en Cancuen, además de tener un componente ritual, también fue planeado para satisfacer necesidades de índole más cotidiana, como lo fue el drenaje adecuado de plazas y edificios en el epicentro del sitio, y su posible uso para consumo doméstico e irrigación de campos de cultivo.

LOS SISTEMAS DE AGUA DE CANCUEN

Desde los inicios de las investigaciones del Proyecto Arqueológico Cancuen en 1999 se notó que el patrón de asentamiento en este sitio va de acuerdo con la distribución de zonas elevadas y bien drenadas. Los grupos residenciales se encuentran rodeados de nacimientos de agua, arroyos y zonas inundables o bajos que se forman por el ascenso del nivel del río en los ocho meses de temporada lluviosa (Figura 1).



Figura 1 Mapa de Cancun indicando las áreas inundables y bajos

Los reconocimientos iniciales de O'Mansky y Barrientos identificaron la zona de bajos al norte, oeste y sur de la península donde se encuentra el sitio, así como dos arroyos principales que drenan el epicentro hacia el sur y oeste (O'Mansky 2001; Woodfill et al. 2002). Dentro de los rasgos asociados con las inundaciones causadas por el río Pasión, fue de gran importancia la identificación de cinco bahías naturales que pudieron utilizarse antiguamente como embarcaderos. Dentro de éstos, sobresale el área conocida como "El Puerto", cuya asociación con el Palacio M9-1 y la Calzada Principal del sitio indican su posible función para el movimiento de mercancías y otras actividades comerciales.

En la temporada 2002 y como parte del programa de muestreo residencial, John Tomasic investigó un grupo de estructuras residenciales en el cuadrante K9 del sitio, conocido como "Grupo Los Patos" (Tomasic 2003). Este grupo, ubicado a 460 m al noroeste del epicentro, se caracteriza por la presencia de una pequeña aguada circular de 10 m de diámetro, situada en su extremo noreste y que era alimentada mediante un pequeño canal de drenaje (Figura 2). Al año siguiente, Arik Ohnstad continuó las excavaciones en este grupo, revelando otra pequeña reserva de agua en el centro del Patio Principal (Ohnstad et al. 2004). Las excavaciones de Tomasic y Ohnstad en el Grupo Los Patos revelaron los primeros datos en relación al uso de agua en Cancuen, determinándose que la pequeña aguada fue una modificación intencional y cuyo uso era de carácter doméstico. Sin embargo, dentro de la aguada se encontró evidencia de algunas actividades rituales, especialmente en la forma de una ofrenda que contenía un cuenco invertido y una mandíbula humana.

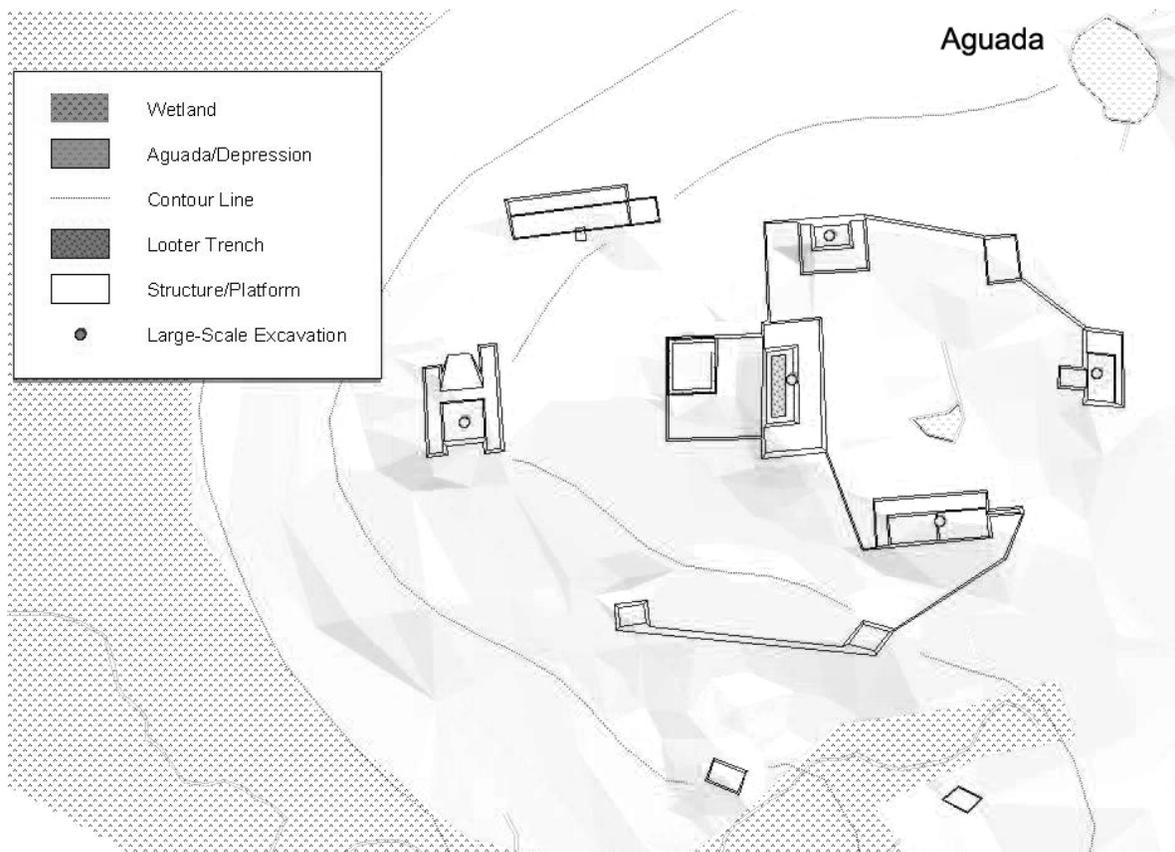


Figura 2 Mapa del Grupo K9 "Los Patos"

En 2004 se inició la elaboración del mapa detallado del epicentro de Cancuen por parte de Marc Wolf, lo que resultó en el descubrimiento de más rasgos hidráulicos importantes. Uno inicialmente identificado en el área norte del epicentro, fue la existencia de un nacimiento de agua bajo la Estructura Oeste del patio para Juego de Pelota del Palacio, el cual corre hacia el oeste, formando un arroyo en la temporada de lluvia. Este patio para Juego de Pelota, seguramente fue ubicado intencionalmente sobre este manantial, ya que de alguna manera se asocia el nacimiento del agua con la creación, uno de los principales temas que se representaban durante el Juego de Pelota.

Dada la presencia de este nacimiento de agua en el patio para Juego de Pelota del Palacio, Wolf inició un reconocimiento minucioso en la Plaza Norte, donde identificó una serie de arroyos y canales de piedra asociados con varias reservas de agua. Este conjunto de canales, conocidos como el Drenaje Norte, constituyen una obra de arte dentro de los sistemas hidráulicos desarrollados en las Tierras Bajas Mayas. Inicialmente se había observado que durante la época de lluvia se acumulaba agua en la parte noreste del epicentro, sugiriendo la presencia de un bajo. Sin embargo, este bajo se ubicaba bloqueando el curso de la Calzada Principal del sitio, por lo que se decidió investigarlo mediante un programa de pozos de sondeo a cargo de Barrientos y Alvarado. Las excavaciones –realizadas a principios del 2005– revelaron que no se trataba de un bajo, sino de una gran plaza abierta que comunicaba el Palacio Real con la Calzada, que a su vez tenía acceso hacia el Puerto y los talleres de producción de jade controlados por el Grupo M9.

Las excavaciones de sondeo revelaron que esta plaza abierta drenaba hacia el oeste mediante un canal pavimentado con lajas de piedra caliza finamente trabajadas, así como la existencia de un pequeño resumidero. El canal continúa de forma más amplia y con pequeños diques, uniéndose con otro pequeño arroyo hasta drenar en una aguada o reserva de forma cuadrilátera de aproximadamente 6 x 8 m.

Antiguamente, esta reserva pudo proveer agua durante todo el año, ya que en su interior se encuentra un nacimiento. Esto se pudo corroborar durante las excavaciones, ya que a pesar de ser la época más seca del año, siempre mantuvo un nivel considerable de agua. Esta reserva contaba con muros de piedra arenisca y caliza, en su esquina suroeste se ubicaba un dique y canal subterráneo también construido con piedra caliza. Varios metros hacia el suroeste, el canal se une con el canal proveniente del patio para Juego de Pelota, formando un arroyo de mayor tamaño que corre hacia el oeste y eventualmente drenando al río Pasión. A pesar que el Drenaje Norte constituye una obra de pequeña escala, su fina construcción lo convierte en una obra de arte entre los sistemas hidráulicos conocidos para las Tierras Bajas Mayas. Su función incluye el drenaje de las plazas localizadas al norte del epicentro, pero también contiene un elemento ritual importante, debido a su asociación con el Patio para Juego de Pelota y otras estructuras.

Además, la existencia del nacimiento de agua dentro de la Aguada Norte ha proporcionado datos importantes con respecto a los primeros habitantes de Cancuen, ya que las excavaciones en la Plaza Norte, llevadas a cabo por Claudia Arriaza en 2004, revelaron la ocupación más antigua del sitio fuera de la Acrópolis o Palacio. Esto indicaría que el primer asentamiento de Cancuen estuvo asociado con la ubicación de fuentes permanentes de agua, tal como se ha observado en la mayoría de sitios Mayas. En este caso, además de una función ritual y de drenaje, esta aguada también pudo servir para usos domésticos de la élite que habitó en la Plaza Norte.

Como se había mencionado, además del Drenaje Norte, el Palacio contaba con un Drenaje Sur. Barrientos y Alvarado llevaron a cabo algunas excavaciones de sondeo que demostraron que dicho drenaje consistió en la modificación de un arroyo natural. En algunas secciones se colocaron muros informales de piedra caliza, así como lajas en su base. A medida que se aleja del Palacio, el arroyo sigue su curso natural en dirección sur hasta drenar en el río Pasión.

Durante la elaboración del mapa del Palacio se había notado la presencia de otra aguada de forma circular, muy cercana a la escalinata que conduce a la plataforma o terraza que sostiene el Palacio y el resto del epicentro. Esta aguada se encontraba muy cerca del Drenaje Sur del Palacio y cuando estaba vacía podía observarse evidencia de construcción de mampostería de piedra en su interior. Es de notar que en la temporada lluviosa la aguada se llenaba por completo. Inicialmente se consideró que la aguada tenía forma cónica y que contaba con un muro de piedra escalonado.

En 2005 se iniciaron las excavaciones en la Aguada Sur, a cargo de Barrientos y Alvarado, con el objeto de registrar su construcción de mampostería y cualquier otra modificación significativa. Para ello, se usó una cuadrícula de 2 x 2 m. El dibujante del proyecto, Luis Fernando Luin, notó la presencia de varias piedras con cara que formaban un muro recto, no circular, como se había considerado originalmente, por lo que se procedió a ampliar la excavación para seguir el curso de dicho muro. Hay que notar que en el curso de las excavaciones empezó a brotar agua al llegar a una profundidad aproximada de 0.50 m, lo que indicó la presencia de un nacimiento de agua. De esta forma, se demostró que esta reserva de agua funcionó de manera independiente al Drenaje Sur del Palacio, con el que no tenía ninguna conexión. A pesar de la dificultad de trabajar dentro de lodo, poco a poco se empezó a dilucidar la forma y rasgos arquitectónicos de la Aguada Sur. Se estableció que esta tenía una forma cuadrilateral, con muros de mampostería y, de manera sorpresiva, se evidenció un piso formado por grandes lajas. El relleno dentro de la aguada lo constituyó un solo estrato de barro gris, que contenía una gran cantidad de tiestos grandes de cerámica y una frecuencia anómala de huesos humanos. También se descubrió una gran cantidad de fragmentos de estuco, indicando que tanto los muros como el piso estuvieron repellados e incluso pintados de color rojo.

Al finalizar la temporada de campo, la aguada se había expuesto un 75%. Sus características fueron distintas a cualquier otra reserva de agua registrada en el área Maya, por lo que se debe definir como una piscina más que como aguada. Sus dimensiones son de 7.75 x 9.60 m, y la forma de su planta es de media cruz o medio símbolo cuatrefoliar, que se asemeja a la silueta de la mayoría de estelas de Cancun. Es posible que sus ángulos no sean rectos, al igual que la parte superior de la Estela 13. En su parte angosta, el fondo es menos profundo, ya que forma una banca de aproximadamente 0.50 m de alto con respecto al resto de la piscina, que tuvo una profundidad total de unos 2 m. Sin embargo, debido a la presencia de agua en el fondo de la piscina, no fue posible exponer el piso.

Como se mencionó anteriormente, los artefactos recuperados en el fondo de la piscina merecen atención, ya que incluyeron una alta frecuencia de ornamentos de piedra verde, distintos tipos de concha, coral, hueso, figurillas y otros materiales exóticos de alta calidad como alabastro y mármol.

De hecho, aquí se ha encontrado la concentración más alta de objetos de lujo en todo el sitio. La cerámica incluyó bastantes fragmentos grandes de cuencos de los tipos La Isla y Zapote, así como platos Saxche-Palmar, incluyendo uno con base cóncava, que corresponde a finales de Tepeu 2 o inicios de Tepeu 3. También se recuperó una cantidad considerable de manos de moler y 11 puntas bifaciales de pedernal. Ahora bien, todos estos objetos fueron hallados en asociación a una gran cantidad de huesos humanos, cuya conservación ha sido excepcional, debido a su permanencia en un ambiente sellado y húmedo por más de 1200 años.

Hasta el momento, no hay duda que esta piscina tuvo una función puramente ritual. Su forma de medio cuatrefoliar puede ser asociada con varios contextos sagrados, como lo es la frente del “Monstruo Witz”, que simboliza una entrada al inframundo.

También se asocia al Lirio Acuático, uno de los símbolos más importantes relacionados al agua y que aparece en la forma del “Monstruo del Lirio Acuático”. En algunos monumentos, especialmente en Machaquila, el símbolo del medio cuatrefoliar aparece como toponímico que representa un lugar o montaña con agua, dado el glifo ha en su interior.

Hay que tomar en cuenta que esta piscina se encuentra en la entrada principal del Palacio, por lo que pudo tener un papel importante en ritos de purificación por parte de los visitantes previo al ingreso a este sagrado edificio. Finalmente, el hecho que la piscina contuvo agua limpia durante todo o la mayor parte del año, indica que era fuente de agua sagrada o Suhuy Ha', que pudo ser utilizada en rituales llevados a cabo dentro del Palacio. Es posible que el uso de esta agua sagrada haya sido análogo al uso de agua proveniente de cuevas, ya que se originaba del interior de la tierra y al pie del Palacio, la montaña sagrada de Cancuen. En cuanto a la presencia de una alta cantidad de huesos humanos asociados a ornamentos finos de piedra verde y concha, se interpretó preliminarmente como evidencia de una masacre de la nobleza de Cancuen, perpetrada a principios del siglo IX DC y que pudo ser contemporánea al enterramiento de Kan Maax.

Debido a la importancia de este contexto, la temporada de campo se extendió para poder excavar por completo la piscina. Esta segunda fase estuvo a cargo de Horacio Martínez y un equipo de la Fundación de Antropología Forense de Guatemala. Las excavaciones terminaron por definir el extremo este de la aguada, descartando la posibilidad de que la piscina tuviera forma cuatrefoliar completa. Además, se descubrió la totalidad del piso de lajas. Por su parte, el equipo forense también pudo recuperar el 100 % de los restos óseos, por lo que será posible determinar el número de individuos, su edad, sexo y causa de muerte.

De manera increíble, debido al inicio de las lluvias la piscina se llenó de agua a escasos dos días de haber finalizado la excavación y ha permanecido así desde entonces, manteniendo el mismo nivel, lo que permitió comprobar que funciona de manera independiente al drenaje del Palacio.

INTERPRETACIÓN DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS EN CANCUEN

Después de describir las diferentes formas en que se usó el agua en Cancuen, es notorio que estos rasgos son de escala pequeña en comparación a otras obras monumentales

como las de Edzna, Calakmul o Tikal. Las actividades asociadas con canales y reservas van desde funciones de drenaje y consumo doméstico, hasta rituales de purificación. Dentro de estos rasgos cabe destacar la presencia de la piscina al sur del Palacio, cuya función pudo ser análoga a los ritos de purificación observados en otras culturas y civilizaciones, así como una fuente permanente de agua sagrada. Aunque es posible que este nacimiento de agua fuera utilizado desde los inicios de la ocupación de Cancuen, la creación de la piscina con mampostería de piedra no precedió la construcción del Palacio. Debido al estilo de piedra canteada de sus muros, la piscina se puede fechar como parte del programa constructivo de Taj Chan Ahk entre los años 760 y 780 DC, el cual iba dirigido a crear un espacio para eventos diplomáticos y rituales que fueron vitales para el mantenimiento de la estabilidad política de la ciudad.

Dentro de este contexto, el uso ritual de agua jugó un papel importante, lo que se ve representado en varios símbolos iconográficos presentes en el Panel 3, la escultura más representativa de Taj Chan Ahk. En este monumento, el gobernante está sentado sobre un trono con la efigie del monstruo del lirio acuático, del cual emergen dos de estas plantas. El marco de la escena lo constituye un elemento cuatrifoliar con lirios acuáticos en sus esquinas, que en este caso representa la Plaza Principal de Machaquila. Además, el tocado de Taj Chan Ahk incluye un lirio acuático siendo comido por un pez, símbolo usado frecuentemente por los gobernantes Mayas. Ya que la piscina tuvo forma de medio cuatrifoliar, esto claramente indica su asociación con rituales de comunicación con el inframundo y el carácter sagrado de sus aguas.

Si la piscina jugó un papel importante en el mantenimiento del poder de Taj Chan Ahk, también tuvo un papel protagónico en el colapso de Cancuen, ya que su hijo Kan Maax pudo ser asesinado junto con su familia a escasos cuatro años de iniciarse su gobierno. El descubrimiento de esta posible masacre real dentro de la piscina es indicador de su importancia, ya que quienes hayan perpetrado este acto violento escogieron este lugar específico para depositar los cuerpos. La asociación de los huesos humanos con grandes cantidades de vasijas cerámicas y otros objetos, apunta hacia la celebración de un ritual de terminación durante o después de la masacre. De haber sido así, el depósito de cadáveres dentro del depósito de agua sagrada en el sitio representó una forma de contaminar dicho contexto y clausurar su uso.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES GENERALES

El estudio de sistemas hidráulicos en Cancuen ha servido para entender el manejo de agua como medio para reforzar una ideología de poder a través de símbolos y rituales. Esto sirvió como soporte del sistema económico, que se basaba en alianzas políticas y comerciales que aseguraban la obtención y redistribución de materias primas exóticas y productos terminados por los artesanos de Cancuen.

La naturaleza ritual y simbólica, así como la pequeña escala de los sistemas hidráulicos de Cancuen, proporcionan datos claros sobre el papel del agua en el surgimiento y caída de las ciudades Mayas. A pesar de su clara importancia en distintos aspectos de la sociedad, no se puede explicar el desarrollo de la civilización Maya de las Tierras Bajas solamente como un producto de la necesidad de administrar la obtención y consumo de agua. Por lo tanto, los sistemas hidráulicos de “sitios secundarios” como Cancuen, indican que el uso del agua fue variado y respondió a diferentes necesidades de cada región. Es importante que los modelos hidráulicos Mayas no se basen solamente en sitios monumentales como Tikal y Calakmul, sino también deben incluir los datos provenientes

de sitios "atípicos" como Cancuen, si se quiere tener una visión completa de la sociedad Maya Clásica de las Tierras Bajas.

AGRADECIMIENTOS

Los datos sobre manejo de agua en Cancuen fueron recolectados mayormente durante la temporada 2005, gracias a una beca de investigación proporcionada por la Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies FAMSI. Se agradece también a la Fundación de Antropología Forense de Guatemala.

REFERENCIAS

Adams, R.E.W.

1991 Nucleation of Population and Water Storage among the Ancient Maya. *Science* 251:632.

Ashmore, Wendy

1984 Classic Maya Wells at Quirigua, Guatemala: Household Facilities in a Water-Rich Setting. *American Antiquity* 49 (1):147-153.

Barrientos, Tomás

1997 Evolución tecnológica del sistema de canales hidráulicos en Kaminaljuyu y sus implicaciones sociopolíticas. En X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996 (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.61-70. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

1999 Interpretación para una sociedad hidráulica en Kaminaljuyu Miraflores. *Utz'ib* 2 (6):16-23. Guatemala.

2000 Kaminaljuyu: ¿Una sociedad hidráulica? En XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999 (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, A.C. Suasnávar y B. Arroyo), pp.29-56. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Davis-Salazar, Karla

2003 Late Classic Maya Water Management and Community Organization at Copan, Honduras. *Latin American Antiquity* 14 (3):275-299.

Dunning, Nicholas

1995 Coming Together at the Temple Mountain: Environment, Subsistence and the Emergence of Lowland Maya. En *The Emergence of Lowland Maya Civilization, The Transition from Preclassic to the Early Classic* (editado por N. Grube), pp.61-70. *Acta Mesoamericana* Vol. 8. Verlag Anton Saurwein, Mockmuhl.

Fash, Barbara W.

s.f. Iconographic Evidence for Water Management and Social Organization at Copan. En *Copan: The Rise and Fall of a Classic Maya Kingdom* (editado por W. Fash). School of American Research, Santa Fe.

- Kovacevich, Brigitte, Tomás Barrientos, Michael Callaghan y Karen Pereira
 2002 La economía en el reino Clásico de Cancun: Evidencia de producción, especialización e intercambio. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp.365-382. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Kovacevich, Brigitte, Ronald Bishop y Hector Neff
 2003 Sistemas económicos y de producción Mayas: Nuevos datos y retos en Cancun. En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp.143-158. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala .
- Lucero, Lisa J.
 2002 Collapse of the Classic Maya: A Case for the Role of Water Control. *American Anthropologist* 104 (3):814-826.
- 2003 The Politics of Ritual: The Emergency of Classic Maya Rulers. *Current Anthropology* 44 (4):523.
- McAnany, Patricia
 1990 Water Storage in the Puuc Region of the Northern Maya Lowlands: A Key to Population Estimates and Architectural Variability. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por P. Culbert y D. Rice), pp.263-284. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- O'Mansky, Matt
 2001 Mapeo e investigación regional en la cuenca alta del Pasión. En *Proyecto Arqueológico Cancun. Informe Temporada 2000* (editado por A. Demarest y T. Barrientos), pp.10-23. Informe entregado al IDAEH, Universidad del Valle de Guatemala y Vanderbilt University, Nashville.
- Ohnstad, Arik, Walter Burgos y Claudia Arriaza
 2004 Operación 39A: Excavaciones en el Cuadrante K9 "Los Patos". En *Proyecto Arqueológico Cancun: Informe Temporada 2003*. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
- Popenoe de Hatch, Marion, Erick Ponciano, Tomás Barrientos, Mark Brenner y Charles Ortloff
 2002 Climate and Technological Innovation at Kaminaljuyu, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 13:103-114.
- Scarborough, Vernon L.
 1984 A Preclassic Maya Water System. *American Antiquity* 48 (4):720-744.
- 1998 Ecology and ritual: Water management and the Maya. *Latin American Antiquity* 9 (2):135-59.
- Scarborough, Vernon y Gary Gallopin
 1991 A Water Storage Adaptation in the Maya Lowlands. *Science* 251:658-662.

Scarborough, Vernon y Steven Ross

1994 The Pre-Hispanic Maya Reservoir at Kinal, Peten, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 5 (1):97-106.

Tomasic, John

2003 Operación 39: Excavaciones en El Sector K9, Grupo "Los Patos". En Proyecto Arqueológico Cancuen Informe Preliminar No. 4, Temporada 2002, pp.335-356. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

Weiss-Krejci y Thomas Sabbas

2002 The Potencial Role of Small Depressions as Water Storage Features in the Central Maya Lowlands. *Latin American Antiquity* 13 (2):343-358.

Woodfill, Brent, Matt O'Mansky y Jon Spenard

2002 Asentamiento y sitios sagrados en la región de Cancuen. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala, 2001 (ed. J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp.909-922. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.