

Daniel Zizumbo Villarreal, * Fernando González Zozaya, **
Ángeles Olay Barrientos, ** Rafael Platas Ruiz, ** Mariza Cuevas Sagardi, **
Laura Almendros López, ** Patricia Colunga García-Marín *

Importancia cultural precolombina del *Agave spp.* en el valle de Colima

A Isabel Kelly por sus aportaciones al entendimiento del desarrollo cultural del Occidente de México, y en particular de Colima.

En la región occidental de Mesoamérica, en la época precolombina, se elaboraban alimentos y bebidas alcohólicas fermentadas de agave, con alta relevancia cultural y social. Se ha planteado que el origen de la destilación en México se pudo originar desde la época precolombina o durante el periodo colonial temprano. Se presentan evidencias arqueológicas que confirman la importancia cultural y social del agave desde la época precolombina, las cuales incluyen hornos de piedra subterráneos en contextos habitacionales y ceremoniales, correspondientes al Clásico y al Posclásico (200-1500 d.C.), utilizados para elaborar alimentos, incluyendo posiblemente al agave. Se reporta cerámica con representaciones de plantas de agave, en entierros rituales de la fase Colima (500-700 d.C.). Los datos indican el uso de vasijas como contenedores de líquidos para ofrendas rituales. La asociación entre las ofrendas cerámicas ligadas a los agaves, los personajes y sus tumbas, reveló diferenciación social y evolución de los ritos mortuorios entre el periodo Formativo y el Clásico. Las representaciones de las plantas sugieren el cultivo de *Agave angustifolia Haw.* y *A. maximiliana Baker*. La relevancia cultural y social de las plantas de agave en el valle de Colima decreció en la época colonial hasta desaparecer, debido posiblemente al severo decremento de la población nativa y a las continuas prohibiciones de elaborar y comercializar las bebidas alcohólicas nativas.

In the western region of Mesoamerica in Pre-Columbian times, the production of agave-based food and fermented alcoholic beverages was highly important in cultural and social terms. Agave distillation in Mexico is proposed to have begun in Colima in pre-Hispanic or early colonial times. Archaeological evidence is presented confirming the cultural and social significance of agave in the pre-Hispanic period, one of the fundamental conditions supporting the hypothesis of the Colima Valley as the origin of distillation. Evidence includes circular, subterranean ovens in residential and ceremonial contexts dating to the Classic and Postclassic periods (A.D. 200-1500), probably used for preparing food, including agave. A Colima phase (A.D. 500-700) cemetery was excavated in which graves containing ceramic vessel offerings were found, including seven pieces with agave images. The association between agave-related offerings, the interred individuals and their graves suggests social differentiation and the evolution of mortuary rites between the Formative and Classic periods. The agave images indicate *Agave angustifolia Haw.* and *A. maximiliana Baker* were probably cultivated in the area. After contact, the cultural and social significance of the agave decreased in Colima, possibly as the result of a severe decline in the native population, changes in land use, and prohibitions against the production and sale of native alcoholic beverages.

* Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán.
** Centro INAH Colima.

Antes del cultivo y la domesticación del maíz, los agaves fueron una de las principales fuentes de carbohidratos para las poblaciones humanas distribuidas en lo que hoy es el occidente y norte de México y el suroeste de Estados Unidos, consumiéndose los tallos, las bases de las hojas y el pedúnculo floral, cocidos en hornos de piedra, molidos y secados al sol para elaborar un tipo de pan (Callen, 1965; Smith, 1965; Hodgson, 2001). La larga fibra obtenida de sus hojas también tuvo un uso relevante en el vestido y en la elaboración de instrumentos de trabajo (Gentry, 1982).

En Mesoamérica, en la época prehispánica se elaboraron una variedad de bebidas fermentadas utilizando diferentes especies vegetales y partes de las mismas, destacando los tallos y las bases de las hojas (“cabezas”) y los pedúnculos florales de *Agave* spp., junto con las elaboradas con las flores de *Lonchocarpus longistylis* Pittier, frutos de *Opuntia* spp., *Prosopis* spp., *Spondias* spp. y granos de *Zea mays* L. El cocimiento de las “cabezas” y los pedúnculos florales de los agaves y la fermentación de sus jugos, para elaborar bebidas alcohólicas, se constituyó en una característica cultural del área occidental, mientras en el centro de México dominaba la fermentación de la savia fresca obtenida del corte del pedúnculo floral de los agaves (Bruman, 1940, 2000; Gentry, 1982; Parsons y Parsons, 1990; Nobel, 1994; Parsons y Darling, 2000). Los nativos pobladores del área circundante a los volcanes de Colima denominaban a la planta *mexcaltl*, mientras los conquistadores la nombraron *maguey* (palabra caribe con la cual se le conoce en la actualidad), de esta planta se elaboraba vino, vinagre, miel, sogas, ropa, madera para casas, agujas, clavos, hilo y bálsamo para curar heridas (Acuña, 1987: 141, 158; 1988: 69).

La producción de bebidas alcohólicas prácticamente es universal en las sociedades antiguas, y se explica por las propiedades combinadas del alcohol como analgésico, desinfectante y vehículo para alterar la mente. Además preserva y acrecienta el valor nutritivo de los alimentos, desempeñando un papel clave en el desarrollo de la cultura y la tecnología humana, al incentivar la difusión e intensificación de la agricultura, así como el procesamiento de los alimentos (McGovern *et al.*, 2004, 2005).

Las bebidas alcohólicas históricamente han jugado un papel relevante dentro de los ritos por su capacidad de afectar la mente. Su consumo ritual es potencialmente detectable por estar asociado a objetos, estructuras y edificios. Estos ritos pueden constituirse en indicadores de cómo evoluciona la complejidad social (Marcus y Flannery, 2004).

En el área occidental mesoamericana se conformaron diversas tradiciones mortuorias desde el Formativo temprano (1500-1000 a.C.) que perduró hasta el Posclásico tardío (1500 d.C.). Estas tradiciones involucraron la construcción de diversos recintos mortuorios, cementerios, diversos espacios arquitectónicos de uso doméstico y ceremonial, un *corpus* cerámico y rituales. A los entierros se les ofrecían objetos valiosos de obsidiana, jade, caracoles marinos y cerámica suntuaria (Beekman, 2006; López-Mestas y Ramos-Vega, 2006; Mountjoy y Stanford, 2006).

El *corpus* cerámico descrito para el valle de Colima incluye tanto objetos utilitarios como suntuarios que se han clasificado en términos de temporalidad, localidad y características físicas. La secuencia propuesta por Isabel Kelly (1980) estableció los periodos siguientes: fase Capacha (1500-1000 a.C.), fase Ortices (500 a.C.-100 d.C.), fase Comala (100-500 d.C.), fase Colima (500-700 d.C.), fase Armería (700-1000 d.C.), fase Chanal (1100-1500 d.C.) y fase Periquillos (1300-1500 d.C.) (Kelly, 1980; Olay-Barrientos, 2004). La cerámica de la fase Capacha (1500-1000 a.C.), consiste en cántaros, ollas, vasijas, tazones y tapaderas de ollas (tejos). Los cántaros y vasijas presentan formas que simulan frutos de *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. (bules), *Cucurbita* spp. (calabazas) y *Crescentia alata* Kunt (tecomates). Una buena parte de la vajilla fue mono-cromática negra, rosa o guinda, aunque también existieron abundantes ejemplares con decoración incisa, todas con funcionalidad cotidiana y ritual (Kelly, 1974, 1980; Mountjoy, 1994). La fase Ortices (500 a.C.-100 d.C.), se caracterizó por cántaros negros y guindas, vasijas con acabados crema o gris (Kelly, 1980; Olay-Barrientos, 2005). Hacia el final de esta fase se desarrolla una tradición caracterizada por sus finos acabados incisos y la producción de figurillas

sólidas finas (Kelly, 1980; Olay-Barrientos, 2005). En la fase Comala (100-700 d.C.) predomina la monocromía y diseños al negativo, con gran variedad de vasijas antropomorfas, zoomorfas y fitomorfas con gran riqueza expresiva. Las representaciones humanas muestran escenas de la vida cotidiana y sus rituales (Kelly, 1980; Kan *et al.*, 1989; Buttrewickm, 1998; Townsed, 1998: 132-134; Schöndube, 1998: 209-219; Olay-Barrientos, 2004, 2005; Vela, 2006). La cerámica evolucionó de objetos utilitarios a objetos suntuarios y del simbolismo de animales y plantas a representaciones humanas y sociales.

De igual manera, los recintos mortuorios evolucionaron de tumbas simples o escalonadas a tumbas de pozo con planta circular que conducía a una o varias cámaras; a panteones delimitados y a edificaciones asociadas con las tumbas. Los ritos asociados a los entierros evolucionaron en cuanto a la disposición del cuerpo del difunto, y la composición y la disposición de las ofrendas. Estos cambios denotaban una clara connotación de jerarquía social y cultural (Jarquín y Martínez, 2004; Olay-Barrientos, 2005; López-Mestas y Ramos-Vega, 2006).

La cerámica asociada a los difuntos ha sido interpretada antropológicamente como su mobiliario mortuario y por ser hecha de tierra y agua, y transformada por fuego y aire, es considerada como un integrador de los cuatro elementos del ciclo cosmológico del Occidente mesoamericano, que concretiza las ideas sobre la muerte, el renacimiento y la fertilidad (Long, 1966; Kan *et al.*, 1989; Furst, 1965, 1974; Olay-Barrientos, 2005).

Para el periodo Formativo existe un alto paralelismo entre el desarrollo cultural mortuario, la concepción cosmológica y la utilización de la cerámica simbólica con plantas, animales y humanos, entre la costa sur de Ecuador y el occidente de Mesoamérica, tal es el caso de la elaboración de cerámica que representa frutos de bules, calabazas y tecomates (Kelly, 1980; Weinstein, 2007). Incluso se ha planteado una posible difusión cultural desde la costa sur de Ecuador por su mayor antigüedad, sin llegar a demostrarse (Kelly, 1980; Pollard, 1997).

Más de un millar de piezas de cerámica procedentes de Colima se exhiben en diferentes museos

y colecciones privadas en México y alrededor del mundo, prácticamente todas obtenidas en contextos saqueados, por lo cual es difícil realizar inferencias sobre su origen, relación contextual y función específica (Kelly, 1980; Olay-Barrientos, 2005).

Se ha planteado que la destilación alcohólica en México pudo iniciarse en el valle de Colima en la época precolombina, utilizando fermentos obtenidos del propio agave (Zizumbo-Villarreal *et al.*, 2009a), o bien iniciarse a principios de la época colonial, utilizando los fermentos obtenidos con la sabia del coco (*Cocos nucifera* L) (Brumam, 1945; Zizumbo-Villarreal, 1996), y adecuando la técnica de destilación filipina a los fermentos obtenidos de las “cabezas” cocidas de agave (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2008).

Estudios etnobotánicos indican que en el valle de Colima actualmente son exiguas las poblaciones naturales de *Agave angustifolia* Haw. y de *A. maximiliana* Baker, especies que presentan cualidades favorables para la elaboración de alimento, bebidas fermentadas y destiladas. Sin embargo, estos estudios indican una pobre importancia cultural actual de ambas plantas (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2008). En este ámbito, el presente estudio aporta evidencias arqueológicas sobre la importancia cultural precolombina de las plantas de agave en el valle de Colima, apoyando la hipótesis del posible origen de la bebida destilada de agave en los alrededores de este valle. Se discuten las posibles causas de la desaparición del cultivo, las poblaciones silvestres de estas plantas y la pérdida cultural relacionadas con ellas.

Metodología

Exploración arqueológica

Entre 2004 y 2007 se realizaron exploraciones arqueológicas en algunos lugares de la porción norte del valle de Colima, ubicado en las estribaciones sureñas del Volcán de Colima. Los sitios se encontraron cercanos a los asentamientos estudiados por Kelly (1980) en los alrededores de

las fases La Capacha y Comala. Esta información se sumó a la que habían generado proyectos de investigación específicos como los realizados en La Campana y El Chanal (fig. 1) (Jarquín y Martínez-Vargas, 1996; López-Loera *et al.*, 2000; Olay-Barrientos, 2004). Ésta es un área donde el Centro Colima del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH-Colima) realiza labores de rescate arqueológico derivado del crecimiento urbano de la ciudad.

El área de estudio se localiza entre 19.27-19.31° latitud Norte y -103.71 -1003.75° longitud Oeste, a una altitud media de 500-600 msnm. Esta zona se caracteriza por ser una llanura tendida con pendiente ligera en dirección Norte-Sur, formada por depósitos superpuestos de escurrimientos de material volcánico producidos por

avalanchas de los volcanes de Colima, ocurridas periódicamente desde el 16500 al 2300 a.C., así como por aportes posteriores de ceniza volcánica (Luhr y Prestegard, 1988; Capra y Macías, 2002). Los suelos son del tipo cambisol eútrico, jóvenes, fértiles y bien drenados gracias a un sistema de arroyos y ríos permanentes que bajan de las faldas del Volcán de Colima (INEGI, 1998). El clima es cálido-sub-húmedo, con precipitación media anual de 960 mm y temperatura media anual de 24.6 °C, con un largo periodo seco durante la primavera y lluvias en verano y un periodo corto de sequía intra-estival (García, 1990). La vegetación natural en los sitios planos entre los ríos está conformada por elementos de la selva baja tropical caducifolia, en la cual *A. angustifolia* es un componente natural raro; en el lecho de los ríos, se observan elementos de selva mediana sub-perennifolia, y en las faldas de los volcanes se observan relictos de bosque de pino-encino en donde *A. maximiliana* es un componente muy raro (Rzedowski y McVaugh, 1966). Estos tipos de vegetación se encuentran sumamente perturbados por las actividades humanas.

El estudio se realizó en cinco sitios, mismos que, a pesar de las modificaciones recientes y el recurrente saqueo, mostraron contextos arqueológicos sin alterar, por lo que en cada uno de ellos se realizaron excavaciones controladas. Paralelamente se llevó a cabo el estudio antropofísico de los restos humanos, encontrados en buen estado de conservación en las tumbas localizadas en uno de los sitios (Flores-Hernández, 2007). Tanto las evidencias arqueológicas como los restos humanos y materiales asociados fueron depositados y ordenados en la colección del Centro INAH Colima. Adicionalmente se describieron nueve estructuras circulares de piedra, localizadas en el Edificio 2 del sitio arqueológico

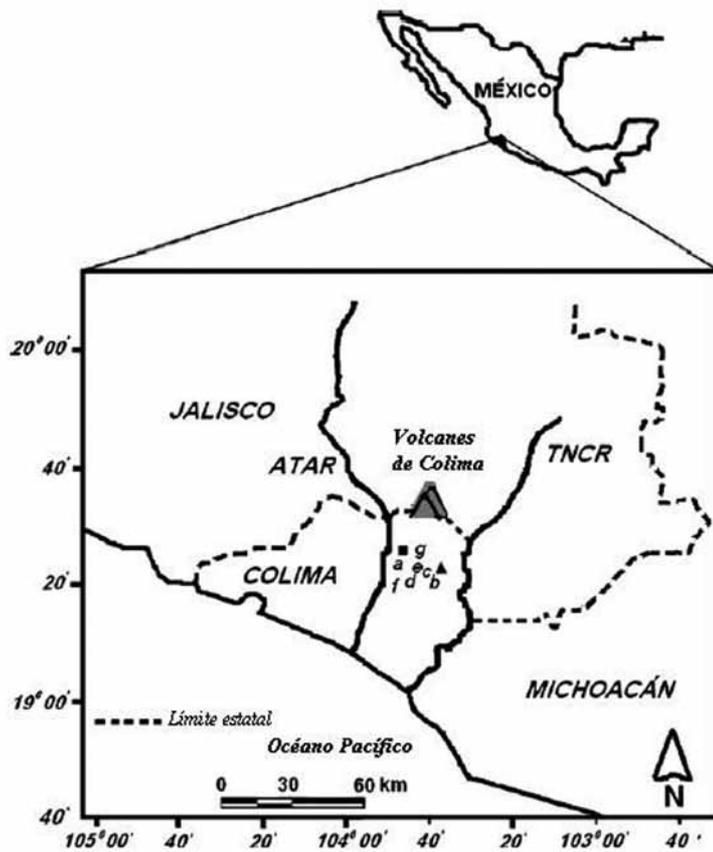


Fig. 1 Área y sitios de estudio: a) La Campana, b) El Chanal, c) Comala, d) La Capacha, e) Lagunas Cuatas, f) Tabachines, g) Potrero de Arriba, h) Avenida Constitución, i) Santa Bárbara. Río Armería-Ayuquila-Tuxcacuezcó (ATAR), Río Tuxpan-Naranja-Coahuayana (TNCR).

La Campana, con localización geográfica decimal 19.267 -103.730 (López-Loera *et al.*, 2000, fig. 7-E), y cuatro estructuras asociadas a una unidad habitacional grande en el sitio arqueológico El Chanal, con localización geográfica decimal 19.293 -103.705 (Olay-Barrientos y Mata, 2007), con la finalidad de comparar estas estructuras con las encontradas en los nuevos sitios explorados.

Los nuevos sitios resultaron ser cuatro asentamientos habitacionales y un complejo funerario: 1) Asentamiento habitacional Lagunas Cuatas, con localización geográfica decimal: latitud 19.293 y longitud -103.726, explorado en dos temporadas, del 29 de noviembre al 17 de diciembre del 2004 y en marzo de 2006. 2) Asentamiento habitacional Tabachines II o Santa Gertrudis, con localización geográfica decimal 19.268 y -103.686, explorado en marzo de 2006. 3) Asentamiento habitacional Potrero de Arriba, con localización geográfica decimal 19.282 y -103.710, explorado entre agosto y septiembre de 2006. 4) Asentamiento habitacional Avenida Constitución, con localización geográfica decimal 19.271 y -103.706, explorado en marzo de 2006. 5) Complejo funerario Santa Bárbara, con localización geográfica decimal 19.276 y -103.709, explorado en marzo y agosto-septiembre de 2006.

Resultados

Estructuras de piedra circulares en contextos habitacionales prehispánicos

1) *Asentamiento habitacional Lagunas Cuatas.* Se encontraron dos estructuras circulares, una conservada con cinco hiladas de piedra, con un diámetro aproximado de 1.5 m, 1m de fondo y con una piedra al centro (fig. 2a). La otra estaba semidestruida y conservaba sólo dos hiladas de piedra con un diámetro de 1.5 m y 40 cm de profundidad, ambas con barro quemado en sus paredes y ceniza en el fondo. Las dos estructuras estuvieron asociadas a terrazas habitacionales que presentaron contextos culturales de la fase Armería (700-1000 d.C.) (Kelly, 1980).

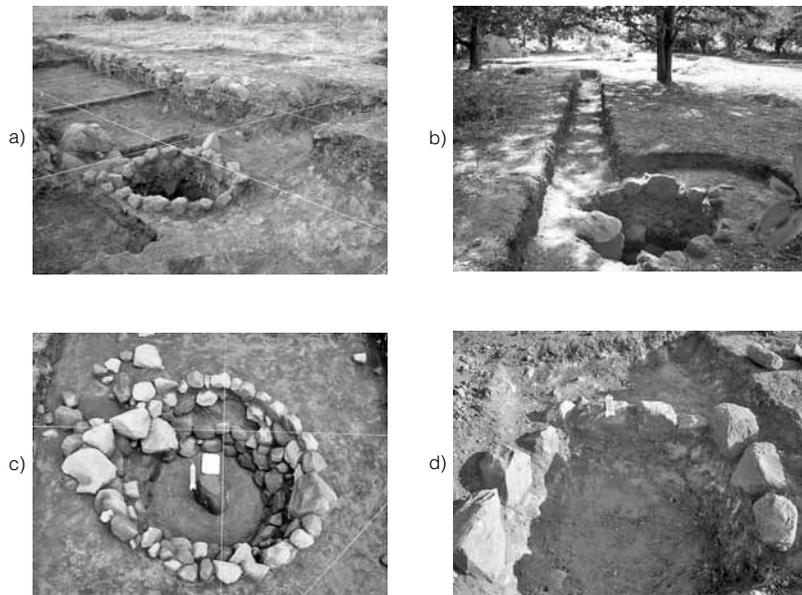
2) *Asentamiento habitacional Tabachines II.* Se detectó una estructura de piedras acomodadas en círculo, con un diámetro de 1.60 m y 90 cm de profundidad, con piedras pequeñas carbonizadas en el fondo (fig. 2b); asociada a una unidad habitacional que pertenece culturalmente a la fase Chanal (1100-1500 d.C.) (Olay-Barrientos, 2004).

3) *Asentamiento habitacional Potrero de Arriba.* Se identificaron dos estructuras de piedra. La primera de 1 m de diámetro y 40 cm de profundidad, con paredes en talud y una piedra empotrada al centro, con tierra negra, cenizas y algunos fragmentos cerámicos en el fondo. Asociada a una unidad habitacional y a dos cestas funerarias que presentaron un contexto cultural de la fase Colima (500-700 d.C.). La segunda estructura de 1.40 m. de diámetro, con cinco hiladas de piedra y pared en talud, con una profundidad de 80 cm, presentando una piedra al centro y carbón en el fondo (fig. 2c). Asociada a una unidad habitacional de la fase Armería (700-1000 d.C.) (Kelly, 1980).

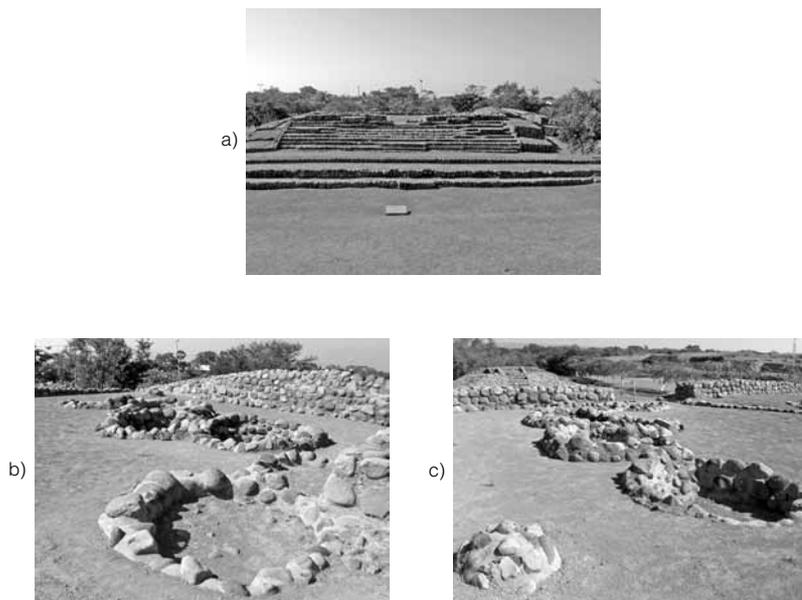
4) *Asentamiento habitacional Avenida Constitución.* Se registró una estructura de piedras en semicírculo, conformada por diez piedras careadas hacia su interior sin consolidante, con 1.2 m de diámetro y 60 cm de profundidad. El acomodo de las piedras hace pensar en un horno, mas no se detecto carbón ni se pudo ubicar en el tiempo debido a su mal estado de conservación (fig. 2d).

Estructuras de piedra circulares en contextos de centros ceremoniales prehispánicos

Se trata de estructuras ubicadas en el recinto rectangular superior del Edificio 2, en el centro ceremonial La Campana, localizado en la parte sur de la plaza central (fig. 3a y fig. 7; López-Loera *et al.*, 2000), se describieron nueve estructuras circulares de piedra (figs. 3b y 3c), las cuales presentan un diámetro promedio de 1.5 m por 1.5 m de profundidad y seis hiladas de piedra. El edificio presenta una base de 52 m por 36 m y está conformado por plataformas superpuestas y escalonadas unidas por una escalinata central, evidenciando que es un edificio público utilizado posiblemente para funciones rituales durante los periodos Clásico



● Fig. 2 Estructuras circulares de piedra en asentamientos habitacionales: a) Lagunas Cuatas. Contexto cultural Armería (500-1000 d.C.); b) Tabachines II. Contexto cultural Chanal (600-1500 d.C.); c) Potrero de Arriba. Contexto cultural Colima (400-600 d.C.); d) Av. Constitución. Contexto cultural no definido (imágenes de Laura Almendros y Jaime Aguilar).



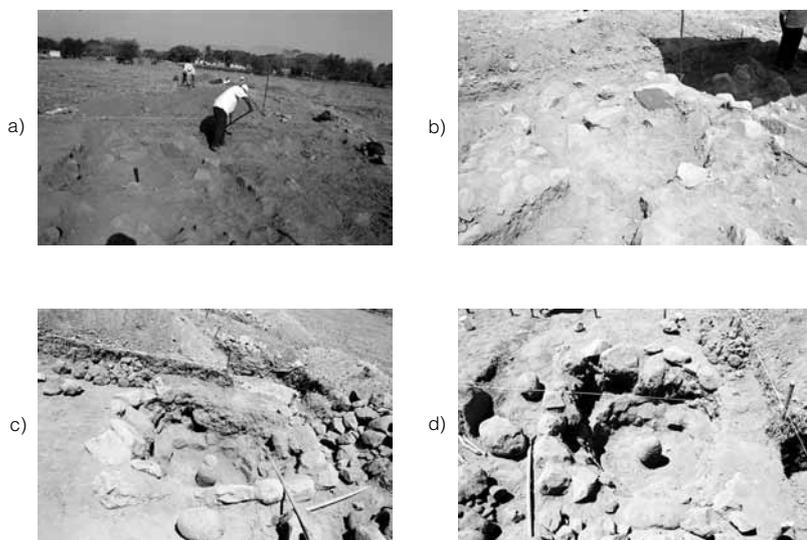
● Fig. 3 Centro Ceremonial La Campana. Contexto cultural Clásico y Epiclásico (100-1000 d.C.). a) Edificio 2 (fig. 7-E1 (López-Loera *et al.*, 2001); b) y c) estructuras circulares de piedra localizadas en el recinto rectangular superior del edificio (imágenes de Fernando González).

(150-650 d.C.) y Epiclásico (650-1000 d.C.) (Jarquín y Martínez-Vargas, 1996; 2004).

Asociados a una unidad habitacional grande, junto a una plaza del centro ceremonial El Chanal se describieron cuatro estructuras circulares (fig. 4), conformadas de tres a seis hiladas de piedra con diámetro de 1.3 a 2.3 m, y entre 70 y 80 cm de profundidad. En las paredes y en el fondo se encontró tierra quemada, pero no carbón. La unidad habitacional correspondió a un contexto de la fase Chanal (1000-1500 d.C.) (Olay-Barrientos y Mata, 2007).

Complejo funerario, tumbas y ofrendas en contexto de ritual mortuorio

El complejo funerario encontrado está asociado a un conjunto habitacional localizado entre el río Colima y el arroyo Campos, donde los tiestos de cerámica hallados sugieren ocupación humana desde el Formativo tardío (fase Ortices: 500 a.C.-100 d.C.). El complejo funerario estuvo conformado por 34 fosas (fig. 5a) donde se recuperaron 33 osamentas, ya que en una de ellas sólo se localizaron ofrendas. De las 34 fosas se recuperaron elementos líticos pulidos: 73 bruñidores, dos aplanados circulares, cinco aplanados ovales, una hacha, trece tejos de piedra, una mano larga cuadrangular, seis manos largas cuadrangulares, una mano corta cuadrangular, cuatro manos cortas rectangulares, dos metates rectangulares y una piedra de honda. No se encontraron des-



● Fig. 4 Centro Ceremonial El Chanal. Contexto cultural Chanal (1000-1500 d.C.): a), b), c) y d), estructuras circulares de piedra asociadas a unidad habitacional grande junto a una plaza (Olay-Barrientos y Mata 2007) (imágenes de Ángeles Olay-Barrientos).

pulpadores de pencas de agave trapezoidales. En 18 fosas se encontraron ofrendas de cerámica asociadas a los restos óseos (58%), y en una sólo existió como ofrenda una figurilla zoomorfa de piedra verde (presumiblemente jadeíta) con forma de rana.

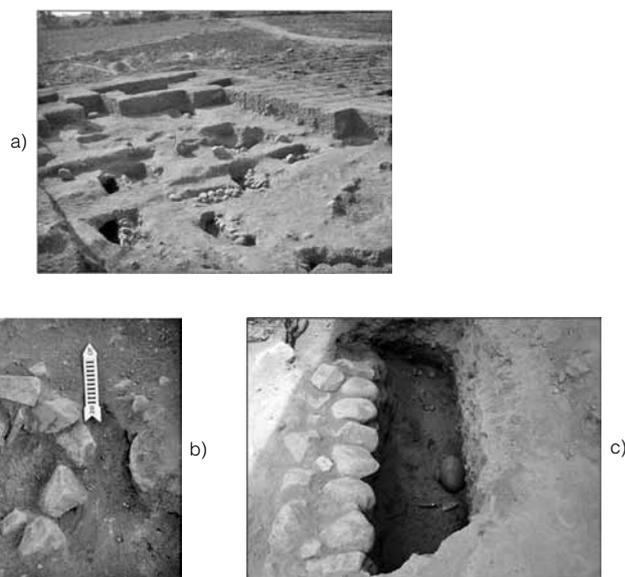
Todas las osamentas y ofrendas estaban depositadas sobre un estrato consolidado a una profundidad promedio de entre 1.5 y 2 m de la actual topografía del terreno. Se registraron tres tipos de fosas: ocho circulares (fig. 5b), 24 rectangulares (fig. 5c) y dos de forma irregular.

Cuatro fosas circulares presentaron una hilada de piedra para delimitar los restos óseos sin disposición anatómica; cuatro fosas circulares no presentaron hilada de piedra: dos de los cuerpos mantenían una posición flexionada decúbito lateral derecha o flexionada sedente, en la tercera el cuerpo no tuvo arreglo anatómico y en la cuarta no se localizaron los restos óseos. En las

ocho fosas circulares los cuerpos correspondieron a tres mujeres, dos hombres y en tres casos no se pudo determinar el sexo.

Once fosas rectangulares presentaron muros de piedra de entre tres y seis hiladas, delimitando las osamentas por un lado. En nueve de ellas los restos óseos presentaron un arreglo extendido, tres más en decúbito ventral boca abajo, otras tres en decúbito lateral derecho, uno en decúbito lateral izquierdo, dos en decúbito dorsal y el último con posición no definida (fig. 5c). Los restos correspondieron a cinco hombres, cuatro mujeres y en un caso no se pudo determinar el sexo.

Trece fosas rectangulares no presentaron muro de piedras y en ellas los cuerpos mostraron una posición extendida: siete en decúbito ventral (boca abajo), uno en decúbito lateral izquierdo, otro en decúbito lateral derecho, uno dorsal boca arriba y otro dor-



● Fig. 5 (a) Vista general del Complejo funerario Santa Bárbara. Contexto cultural Formativo tardío- Clásico (500 a.C-700 d.C.). (b) entierro en fosa circular con hilada de piedras, patrón de enterramiento secundario; (c) entierro en fosa rectangular con hiladas de piedra al costado, y cerámica como ofrenda (imágenes de Rafael Platas).

sal boca abajo; en los últimos dos no se pudo definir la posición. Los restos correspondieron a nueve mujeres y cuatro hombres. Cabe señalar que una fosa de forma irregular no presentó piedras para delimitar el cuerpo flexionado sedente de sexo femenino; otra presentó hilada de piedra, pero el deterioro de la evidencia impidió definir la posición del cuerpo y el sexo.

Tanto las cuatro fosas circulares no delimitadas como las cuatro con hiladas de piedras contenían ofrendas de cerámica (en dos fosas sí y en dos no). De trece fosas rectangulares sin muro de piedra, en cinco se encontraron ofrendas y en ocho no. De las 11 fosas rectangulares con muro, en nueve se localizaron ofrendas y en dos no. De las dos fosas con forma indefinida, en una encontramos ofrenda y otra no.

En total se recuperaron 22 piezas de cerámica: tres ollas completas, tres ollas fragmentadas, 15 vasijas completas y un cajete. Una pieza presentó características diagnósticas de la fase Ortices (500 a.C.-100 d.C.) (5%); cinco correspondieron a la fase Comala (100-500 d.C.) (23%) y 16 a la fase Colima (500-700 d.C.) (72%). Entre los materiales se encontró una vasija antropomorfa que representa a una mujer, un fragmento de vasija fitomorfa que representa a una calabaza, y una vasija zoomorfa con forma de perro. Entre los objetos sobresalieron siete vasijas con dibujos representando a la planta de agave,¹ sus características diagnósticas de cerámica les ubican en la fase Colima (500-700 d.C.). Éstas se encontraron situadas a diferentes alturas en relación con el

cuerpo del difunto. Ninguna preservó contenido alguno, haciendo necesario estudios químicos para detectar su uso.

Los restos óseos revelaron que se trató de 18 mujeres y 11 hombres, pues en cinco individuos no fue posible determinar el sexo; el rango de edad fue de entre 20 y 40 años, con un promedio de 31 años. No se encontraron restos de niños, pudiéndose proponer que se trató de un espacio mortuario exclusivo para adultos. De los siete individuos que contenían ofrendas con representación de las plantas de agaves, en dos no fue posible realizar estudios por su mal estado de conservación. Los cinco restantes mostraron signos de alimentación balanceada, alta ingesta de proteínas, abrasión notoria en la dentadura en tres individuos y en dos normal, periodontitis en cuatro individuos y otro con osteomielitis. En términos generales, con buenas condiciones de salud. Todos presentaron deformación craneana tubular erecta (Flores-Hernández, 2007).

Ofrendas con representaciones de la planta de agave

Las siete vasijas con dibujos de agave mostraron características de contenedor de líquidos. En dos de ellas, el tipo de pasta, la tonalidad de los acabados de superficie sugieren que fueron elaboradas a principios de la fase Colima (500-700 d.C.) (figs. 6 y 7), mientras las cinco restantes corresponden al tipo Cerámico rojo sobre crema típico de esta fase (Kelly, 1980; Olay-Barrientos, 2005). En seis vasijas los dibujos ilustran plantas completas (figs. 6-10 y 12) y en una hojas individuales (fig. 11). Dos vasijas presentaron silueta compuesta (figs. 6 y 9) y cinco un contorno globular, todas con cuello corto, ligeramente divergente continuo, de labio y fondo redondeados.

En todas las vasijas se observó desgaste en la parte inferior externa, particularmente en dos de ellas (figs. 7 y 12), y en la última las siluetas de las plantas apenas se observan. Esto señala su uso cotidiano como contenedor de líquidos antes de ser utilizadas como objeto ritual. Dos de las vasijas presentaron orificios realizados de manera deliberada para inutilizar su función como conte-

¹ Las ornamentaciones de las vasijas indican plantas del grupo *Rigidae sensu* (Gentry, 1982), por la forma de su roseta, hojas ensiformes (forma de espada), con márgenes lisos, y del grupo *Crenatae sensu* por la forma de la roseta, las hojas patuladas (en forma de espátula) y sus márgenes muy ondulados. La distribución geográfica de las especies de estos dos grupos en el valle de Colima y áreas circunvecinas indican sólo *A. angustifolia* del grupo *Rigidae* y *Agave maximiliana* del grupo *Crenatae*, con características favorables para elaborar alimento, fermento y licor. Otra especie presente en el área, *Agave colimana*, no presenta las características botánicas observadas en las vasijas, ni sus características son favorables para dicho uso; tampoco se cuenta con reportes, ni se observa en la actualidad su uso para la obtención de alimento, fermento o licor. Por tanto, es muy probable que se trate de *A. angustifolia* Haw. (figs. 6, 7, 8, 10 y 11) y *A. maximiliana* Baker (fig. 9).

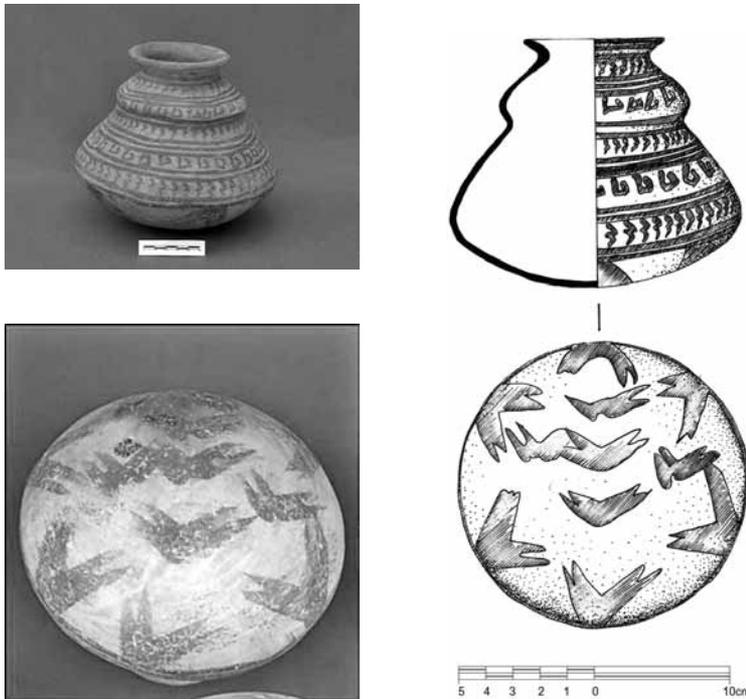


Fig. 6 Vasija compuesta, con patrones de dibujo invertidos. Parte inferior, representaciones de plantas de agave dispuestas en el lindero y surcos. Sitio "Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadros 5A y 6B, capa IV, ofrenda 25, elemento 1, entierro 30.

nedor y habilitarlas para su uso ritual (figs. 9 y 11), otra fue inutilizada posiblemente por defecto de la cocción (fig. 8).

Todas las vasijas presentaron un diámetro medio de la boca de 9.5 cm con un coeficiente de variación (CV) menor a 10%, sugiriendo el uso de tapaderas de igual tamaño, las cuales restringen la presencia de polvo y de insectos al contenido de las vasijas. La pasta de las vasijas presentó diferencias en granulometría, componentes arenosos y desgrasantes de mica, pero todas presentaron cocción completa en horno abierto. El color de la pasta varió de rojo a rojo oscuro (Munsell 2.5YR 4/8 y 3/6) (Munsell, 1975), con acabados lisos en las superficies interiores y exte-

riores; al exterior con base blanquecina de crema a rosado y de naranja a rojo (Munsell 5YR 8/2, 5YR 7/3, 2.5YR 8/2 y 2.5 8/3), y sobre esta base se aplicaron los diseños con pintura roja y roja oscura (Munsell 2.5YR4/6, 2.5YR 3/3).

El diseño fue similar en todas las vasijas, caracterizado por dos patrones de dibujo, uno superior y otro inferior realizados de manera invertida uno con respecto al otro y separados por dos rayas rojas en la parte media de la vasija. En la parte superior los trazos son con líneas delgadas, formas rectas, onduladas, triangulares y grecas que se intercalan y circundan el cuello. En la parte inferior se dibujaron cuatro, nueve, once o 19 plantas de agave.

Discusión

La presencia de cenizas y carbón en el fondo de cuatro de las seis estruc-

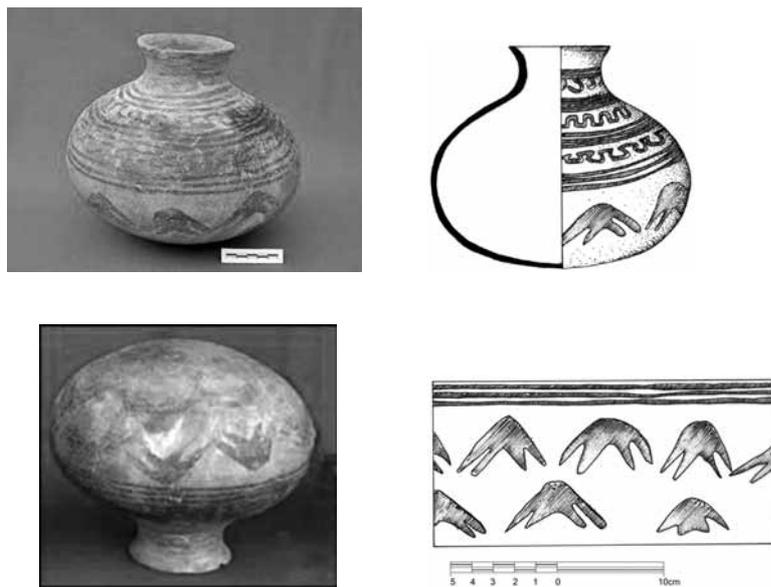


Fig. 7 Vasija globular, patrones invertidos de dibujo. Parte inferior representaciones de plantas de agave dispuestas en surcos. Sitio: Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadro 4B, capa IV, ofrenda 21, elemento 2, entierro 24.



● Fig. 8 Vasija globular, con patrones invertidos de dibujo; en la parte inferior, representaciones de plantas de agave dispuestas en surcos y triángulo. Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadros 7A y 7B, capa IV, ofrenda 2, elemento 1, entierro 25.

turas circulares de piedra, ubicadas en contexto habitacional, sugiere que se trata de hornos para el cocimiento de alimentos, de cerámica o ambos, ya que en una estructura se observaron restos de cerámica. La ausencia de cenizas en dos de las estructuras pudo deberse a lo degradado del contexto, a la mala conservación del material orgánico o a que éstos hayan sido limpiados, dado el posible uso diversificado de los hornos. La colocación de una piedra central en cuatro de los seis hornos indica que el uso de la piedra central era común, posiblemente para acomodar el alimento y lograr una cocción homogénea.

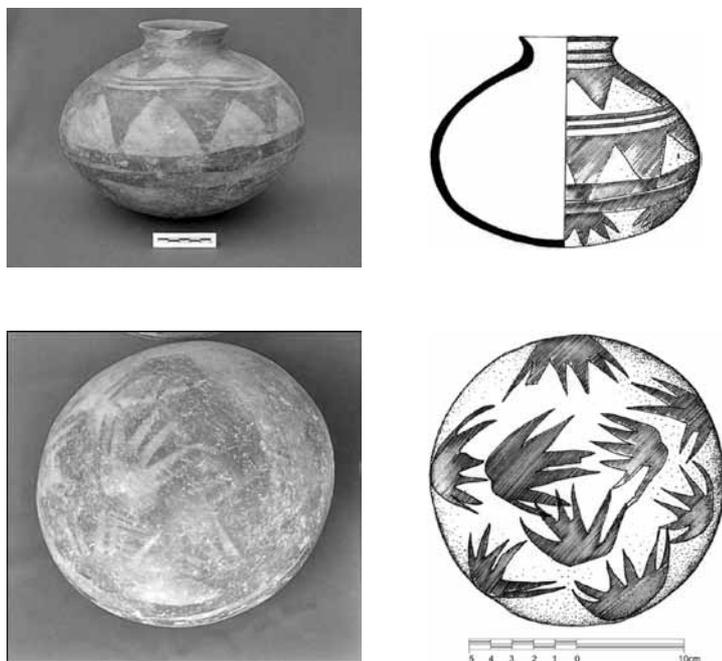
La semejanza entre las estructuras circulares de piedra en contexto ceremonial y las ubicadas en contexto habitacional sugiere que las primeras también fueron utilizadas como hornos



● Fig. 9 Vasija compuesta, matada, con patrones invertidos de dibujo. Parte inferior con dibujos de plantas de agave dispuestas en el linder. Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadros 6E y 6F, capa IV, ofrenda 10, elemento 1, entierro 34.

para el cocimiento de alimentos, incluyendo el agave, dado que su diseño, material constructivo, tamaño y forma son adecuadas para su cocimiento y semejantes a las que aún se utilizan en la región para ese fin (fig. 13) (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villareal, 2007). La localización de los hornos en la parte superior del edificio público sugiere un uso comunitario, posiblemente asociado a ritos ceremoniales como los sugeridos por Jarquín y Martínez (2004) para los periodos Clásico y Epiclásico (200-1000 d.C.).

Los hornos se encontraron tanto en contextos habitacionales como ceremoniales desde la fase Colima (500-700 d.C.) hasta la fase Chanal (1000-1500 d.C.). Sin embargo no fue posible demostrar fehacientemente su uso para el cocimiento del agave, a pesar de



● Fig. 10 Vasija globular, con patrones invertidos de dibujo. Parte inferior representaciones de plantas de agave dispuestas en el lindero y triángulo. Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadros 6B y 6C, capa IV, ofrenda 16, elemento 1, entierro 19.

estuvo reservado a personas dedicadas a actividades comunes, domésticas y agrícolas.

En todos los tipos de fosas encontramos ofrendas de cerámica, indicando su empleo generalizado en la sociedad, lo cual es un rasgo cultural de la región desde el Formativo temprano (Kelly, 1980). Sin embargo, la presencia de ofrendas de cerámica es más frecuente (82%) en los entierros con fosas más elaboradas, indicando su empleo como diferenciador social.

De 21 ollas o vasijas registradas como ofrendas, siete presentaron dibujos de la planta de agave (33%). Su frecuencia y el significado ritual de la cerámica dentro de la cosmovisión mesoamericana indican la alta relevancia cultural y social de esta planta. Se registró en entierros de hombres y de mujeres. Para los personajes asociados a las vasijas con representa-

que los estudios etnobotánicos indican que este tipo de hornos todavía se utilizan para el cocimiento de agaves en el área (fig. 13). Estructuras circulares de piedra utilizadas para el cocimiento de agaves en tiempos pre-colombinos también se han reportado para el área de Tlaxcala (Serra y Lazcano, 2010).

Las características de la cerámica encontrada como ofrenda mortuoria indican que el complejo funerario fue utilizado a principios de la fase Comala (100-500 d.C.) mientras los restos óseos lo señalan como un espacio exclusivo para personajes adultos. La escasa riqueza de los objetos encontrados asociados a los restos óseos y la ausencia de tumbas de tiro, propios para entierros de personajes con alta relevancia social durante este periodo, indican que este complejo funerario



● Fig. 11 Vasija globular "matada", con patrones invertidos de dibujo. Representaciones de hojas de agave en parte inferior. Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadro 5C, capa IV, ofrenda 19, elemento 1, entierro 20.

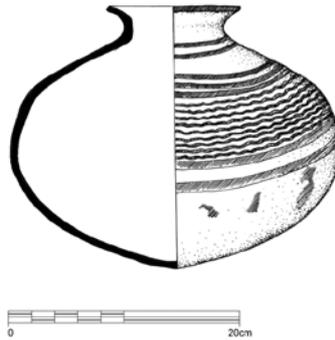


Fig. 12 Vasija globular con patrones invertidos de dibujo. Representaciones de plantas de agave en parte inferior, sumamente desgastada por uso. Complejo funerario Santa Bárbara, retícula 1, cuadro 4a, capa IV, ofrenda 17, elemento 1, entierro 17.

ciones de agave, la planta pudo haber jugado un papel relevante tanto en la vida cotidiana como en la muerte, ya sea como cultivador o elaborador de la bebida fermentada, actividades que de acuerdo con su cosmovisión podrían continuar en el inframundo.

De las siete ofrendas con representaciones de agave, cinco (71%) se encontraron asociadas a fosas rectangulares con muro de contención, con el cuerpo del individuo extendido, en decúbito lateral derecho (dos), izquierdo (uno) y decúbito ventral boca arriba (dos) y boca abajo (uno). Todos con deformación craneana tubular erecta, sugiriendo que los individuos relacionados con las plantas de agave desempeñaban un papel relevante dentro de la sociedad.

Se ha señalado a la asociación vasija-esqueleto como un indicador cultural en la región circundante a los volcanes de Colima desde el

Formativo temprano, incluyendo la cuenca de los ríos Armería-Ayuquila-Tuxcacuesco, Tuxpan-Naranjo-Coahuayana y Tepalcatepec (Kelly, 1945, 1947, 1949, 1978 y 1980; Schöndube, 1973-1974; Greengo y Meighan, 1976; Mounjtjoy, 1998, 2006). Cerca de 50% de los entierros para este periodo, se encontraron con ofrendas de ollas y vasijas fitomórficas en forma de bule, calabaza o tecomate (Kelly, 1980: 22), señalando la alta importancia cultural de estas plantas. Sin embargo, en ninguno de los estudios anteriores se reportaron vasijas con representaciones de agave. Nosotros las registramos a partir del periodo Clásico fase Colima (500-700 d.C.), sugiriendo que esta planta incrementó su cultivo y su importancia cultural asociada a la elaboración de bebidas alcohólicas de uso ritual, práctica que

cohesionaba los vínculos comunitarios.

Todas las vasijas encontradas con representaciones de agave mostraron dos patrones de dibujo, uno superior y otro inferior con sentido



Fig. 13 Cocimiento de cabezas de agave para su uso posterior como bebida fermentada y destilada en estructura circular de piedra (horno de piedra) en el área de estudio.

opuesto, lo cual sugiere una doble funcionalidad. La superior, en sentido vertical, estaría ligada a la cotidianidad del mundo observable, utilizada como recipiente o contenedor de líquidos. Esto fue comprobado por el desgaste de la superficie inferior en todas las vasijas. El patrón de dibujo inferior parece haber estado ligado a la utilidad de la planta para el difunto en el inframundo, constatado por la disposición invertida de los dibujos con respecto al suelo y por la inutilización conciente de la vasija como contenedor de líquidos.

Las vasijas fueron encontradas en posición invertida o acostadas, exhibiendo las plantas de agave. Ni la existencia de un doble patrón de dibujo con sentido opuesto ni la disposición de la vasija de manera invertida en el entierro fueron reportadas para los periodos culturales previos (Kelly, 1945, 1949, 1978 y 1980; Greengo y Meighan, 1976; Mountjoy, 2006). Estos hechos indican un cambio cultural, entre el periodo Formativo y el periodo Clásico, en torno a los ritos mortuorios e indican una alta relevancia cultural de la planta de agave para el periodo Clásico.

La co-evolución de los rituales y la complejidad social registrada en el valle de Colima es semejante a la encontrada en el valle de Mitla, en Oaxaca, durante la fase Monte Albán IIIb (600-1000 d.C.), cuando se observa un incremento en la recolección y elaboración de alimentos de agave en hornos (presumiblemente *A. potatorum* Zucc.) asociados a la complejidad de los rituales (Marcus y Flannery, 2004; Perry y Flannery, 2007).

La disposición de las plantas en el borde inferior de la vasija (figs. 7 y 9) podría aludir a los linderos de las parcelas, mientras la disposición de las plantas a manera de triángulos (figs. 6, 8 y 10) sugiere un arreglo interno de las parcelas. Esta disposición de las plantas sólo puede ser interpretada como producto de manejo humano, pues la distribución espacial de las plantas de agave en la naturaleza es agregada, dado su tipo de reproducción vegetativa a través de hijuelos. Además, la disposición de las plantas sugiere la intensificación agrícola de las áreas no irrigadas cercanas al valle, dado que la disposición de las planas formando filas y bordos contra la pendiente permite mayor captación de agua de lluvia,

controlar los escurrimientos de agua, disminuir la pérdida de suelo y mejorar las condiciones de humedad dentro de las parcelas de manera similar a como se observa actualmente en el área (Zizumbo *et al.*, 2009b) y ha sido reportado tanto en cultivadores mesoamericanos como entre los árido-americanos de lo que hoy es el suroeste de Estados Unidos (Wilken, 1987; Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 1993; Parker *et al.*, 2007).

Una vasija globular muestra representaciones de hojas de agave completas desprendidas de la roseta (pencas), sugiriendo el uso de la planta para la obtención de fibra; sin embargo, no encontramos despulpadores de panca trapezoidales asociados con los entierros ni con los hornos. Las relaciones histórico-geográficas del siglo XVI indican la obtención y uso de la fibra de agave, actividad que aún continua presentándose en el área (Acuña, 1988; Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal, 2007).

Los dibujos de las plantas de agave en las vasijas sugieren la utilización de dos especies. Las vasijas de las figuras 6-8 y 10 muestran características diagnósticas del grupo *Rigidae sensu* (Gentry, 1982): rosetas con hojas ensiformes (forma de espada) angostas, con margen liso y rígidas, siendo la especie posible *A. angustifolia* Haw., la cual se distribuye en el área, entre 250 y 800 msnm, mientras las plantas en la vasija de la fig. 9 presentan características diagnósticas del grupo *Crenatae sensu* (Gentry, 1982), rosetas con hojas patuladas (en forma de espátula) y márgenes muy ondulados, quizá de la especie *A. maximiliana* Baker, la cual se distribuye en las faldas del volcán entre 1200 y 2200 msnm. Estas dos especies son las únicas actualmente con características potenciales a ser utilizadas en esta área para elaborar alimento, fermento y licor (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2008).

Estudios recientes sugieren que la destilación de fermentos de agave pudo ser posible en el valle de Colima, utilizando vasijas de cerámica características de la fase Capacha (Zizumbo *et al.*, 2009a), mientras los registros etno-históricos en la época colonial temprana señalan la destrucción de ollas de barro conteniendo licores de agave en Colima (Sevilla del Río, 1977: 60). La ofrenda de

cerámica de barro modelado reportada por Schön-dube (1998: 214), para el periodo Clásico temprano (fase Comala 100-500 d.C.), hace clara referencia al ofrecimiento de las bases de las hojas de agave horneado como alimento y a la bebida alcohólica. Mientras las figuras de barro modelado con representaciones humanas, reportada por Townsend (1998:132), aluden a la ingesta de las bebidas por los dos personajes.

Los datos obtenidos en este trabajo, apoyan la hipótesis de que los agaves tuvieron una alta importancia cultural y social en la época precolumbina en el valle de Colima; sin embargo, desconocemos las causas por las que su importancia decreció. Un factor de peso pudo ser la drástica disminución de la población nativa en toda la región, pues cerca de 80% murió a sólo 20 años de iniciada la Conquista, y buena parte de los sobrevivientes habrían migrado hacia las montañas (Sauer, 1948: 50). Los terrenos de pie de monte ocupados por los nativos mediante el cultivo de la milpa, y donde pudieron haber cultivado los agaves, fueron ocupados por los españoles mediante el ganado y el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) (Zizumbo *et al.*, 2009b). Las continuas prohibiciones de la Corona española sobre la elaboración y comercialización de bebidas fermentadas y destiladas nativas determinaron que los agaves no se cultivaran. Cultivar agave exhibía al agricultor ante las autoridades coloniales, exponiéndolo a severos castigos. Estos castigos están registrados en Colima a principios del siglo XVII (Sevilla del Río, 1977), mientras la cosecha furtiva de las poblaciones silvestres para la elaboración de licor, dada su alta demanda en las regiones mineras, pudo conducir a su sobreexplotación y agotamiento (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2008).

Bibliografía

Acuña, R. (ed.)

1987. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Michoacán*, México, UNAM.

1988. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Nueva Galicia*, México, UNAM.

- Beekman, C. S.
2006. "The Chronological Context of the Central Jalisco Shaft Tombs", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 17, pp. 239-249.
- Bruman, H. J.
1940. "Aboriginal Drink Areas of New Spain", Ph.D. dissertation, Berkeley, University of California.

1945. "Early Coconut Culture in Western Mexico", en *Hispanic American Historical Review*, núm. 25, pp. 301-314.

2000. *Alcohol in Ancient Mexico*, Salt Lake City, University of Utah Press.
- Buttrewick, K.
1998. "Comida para los muertos: el arte de los banquetes en el Occidente", en R. Townsend (ed.), *El antiguo Occidente de México. Arte y arqueología de un pasado desconocido*, México, The Art Institute of Chicago/Gobierno del Estado de Colima, pp. 93-109.
- Callen, E. O.
1965. "Food Habits of some Pre-Columbian Mexican Indians", en *Economic Botany*, núm. 19, pp. 335-343.
- Capra, L. y J.L. Macías
2002. "The Cohesive Naranjo Debris-flow Deposit (10 km³): A Dam Breakout Flow Derived from the Pleistocene Debris-avalanche Deposit of Nevado de Colima volcano (Mexico)", en *Journal of Volcanic and Geothermal Research*, núm. 117, pp. 213-235.
- Colunga-García Marín, P. y D. Zizumbo-Villarreal
2007. "Tequila and other Agave Spirits from West-central Mexico: Current Germplasm Diversity, Conservation and Origin", en *Biodiversity and Conservation*, vol. 16, núm. 6, pp. 1653-1667.
- Flores-Hernández, B.A.
2007. "Informe del análisis antropofísico realizado a los entierros procedentes del sitio Loma Santa Bárbara (temporada 2007)", Colima, Centro Regional Colima-INAH.
- Furst, P.
1965. "West Mexican Tomb Sculpture as Evidence for Shamanism in Prehispanic Mesoamerica", en *Antropología*, núm. 15, pp. 29-80

1974. "Ethnographic Analogy in the Interpretation of West Mexican art", en B. Bell (ed.), *The Archaeology of West Mexico*, Ajijic, Sociedad de Estudios Avanzados de Occidente, pp. 132-141.
- García, E.
1990. "Climas, 1: 4000 000. IV.4.10 (A)", en *Atlas Nacional de México*, México, Instituto de Geografía-UNAM, vol. II.
 - Gentry, H.S.
1982. *Agaves of Continental North America*, Tucson, University of Arizona Press.
 - Greengo, R.E. y C. Meighan
1976. "Additional Perspectives on the Capacha Complex of Western México", en *Journal of New World Archaeology*, núm. 1, pp. 15-23.
 - Hodgson, W.C.
2001. *Food Plants of the Sonora Desert*, Tucson, The University of Arizona Press.
 - INEGI
1998. *Carta topográfica. Escala 1:50 000 E3B44, Colima*, 1:50000, México, INEGI.
 - Jarquín, P.A.M. y E. Martínez-Vargas
1996. "La Campana, Colima", en *Arqueología Mexicana*, núm. 18, pp. 69-72.
 - 2004. "Ritos y mitos prehispánicos nahuas en dos tumbas de La Campana, Colima", en *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 35, pp. 75-87.
 - Kan, M., C.W. Meighan y H.B. Nicholson
1989. *Sculpture of Ancient West Mexico*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
 - Kelly, I.
1945. *The Archaeology of the Autlán-Tuxcacuesco Area of Jalisco. I. The Autlan Zone*, Berkeley, University of California Press (Ibero-Americana, 26).
 - 1947. *Excavations at Apatzingán, Michoacán*, Nueva York, Viking Foundation (Publications in Anthropology, 7).
 - 1949. *The Archaeology of the Autlán-Tuxcacuesco Area of Jalisco. II. The Tuxcacuesco-Zapotitlán Zone*, Berkeley, University of California Press (Ibero-Americana, 27).
 - 1974. "Stirrup Pots from Colima: Some Implications", en B. Bell (ed.), *The Archaeology of West Mexico*, Ajijic, Sociedad de Estudios Avanzados de Occidente, pp. 206-211.
 - 1978. "Seven Colima Tumbs: An Interpretation of Ceramic Context", en *Studies in Mesoamerica III*, Berkeley, University of California Press (Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, 36), pp. 1-26.
 - 1980. *Ceramic sequence in Colima: Capacha, an Early Phase*, Tucson, University of Arizona Press (Anthropological Papers, 37).
 - Long S.
1966. "Archaeology of the Municipio de Etzatlan, Jalisco", Ph.D. thesis, University of California at Los Angeles.
 - López-Loera, H., J.L. Urrutia-Fucugauchi, R. Comparan-Elizondo, R. Castillo-Torres, R. Ponce-Juárez, A.M., Jarquín-Pacheco y E. Martínez-Vargas.
2000. "Magnetic Study of Archaeological Structures in La Campana, Colima, Western Mesoamerica", en *Journal of Applied Geophysics*, núm. 43, pp. 101-116.
 - López-Mestas, L.C. y J. Ramos de la Vega.
2006. "Some Interpretations of the Huitzilapa Shaft Tomb", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 17, pp. 271-281.
 - Luhr, J.S. y K L. Prestegard
1988. "Caldera Formation at Volcan Colima, Mexico, by a Large Holocene Volcanic Debris Avalanche", en *Journal of Volcanic and Geothermal Research*, núm. 35, pp. 335-348.
 - Marcus, J. y K.V. Flannery
2004. "The Coevolution of Ritual and Society: New 14C Dates from Ancient Mexico", en *Proceedings of the National Academy of Science*, vol. 101, núm. 51, pp. 18257-18261.
 - McGovern P.E., J. Zhang, J. Tang, Z. Zhang, G.R. Hall, R.A. Moreau, A. Nunez, E.D. Butrym, M.P. Richards, Ch.S. Wang, G. Cheng, Z. Zhao y Ch. Wang

2004. "Fermented Beverages of pre-and Proto-historic China", en *Proceedings of the National Academy of Science*, vol. 101, núm. 51, pp. 17593-17598.

• McGovern, P.E., A.P. Underhill, H. Fang, F. Luan, G.R. Hall, H. Yu, Ch.S. Wang, F. Cai, Z. Zhao y G.M. Feinman

2005. "Chemical Identification and Cultural Implications of a Mixed Fermented Beverage from Late Prehistoric China", en *Asian Perspectives*, vol. 44, pp. 249-274.

• Mountjoy, J.M.

1994. "Capacha: una cultura enigmática del Occidente de México", en *Arqueología Mexicana*, vol. 2, núm. 9, pp. 39-42.

1998. "The Evolution of Complex Societies in West México: A Comparative Perspective", en R. Townsend (ed.), *Ancient West México: Art and Archaeology of the Unknown Past*, Chicago, The Art Institute of Chicago/ Thames and Hudson, pp. 251-265.

2006. *Excavaciones de dos panteones del Formativo medio en el Valle de Mascota, Jalisco Mexico*. Famsi 2006. <http://www.famsi.org/cgi-bin/printfriendly.pl?file=03009es>

• Mountjoy, J.M. y M.K. Stanford

2006. "Burial Practices during the Late Formative/ Early Classic in the Banderas Valley Area of Coastal West Mexico", en *Ancient Mesoamerica*, núm. 17, pp. 313-327.

• Munsell, 1975

1975. *Soil Color Charts*, Maryland, Edit. Kollmorgen Corp.

• Nobel, P. S.

1994. *Remarkable Agaves and Cati*, Nueva York, Academic Press.

• Olay-Barrientos, M.A.

2004. *El Chanal, Colima, lugar que habitan los custodios del agua*, México, INAH/Universidad de Colima.

2005. "Volcán de fuego, cuna del agua, morada del viento: desarrollo social y proceso de cambio en el valle de Colima, una propuesta de interpretación, tesis de doctorado, México, CIESAS.

• Olay-Barrientos, M.A. y S. Mata

2007. "Informe técnico final de los trabajos de rescate arqueológico efectuados en la parcela 15Z-1 P1/3 del Ejido Villa de Álvarez, Colima, Chanal "P"(febrero-mayo 2001)", Centro INAH Colima.

• Parker, K.C., L. Hamrick, W.C. Hodson, D.W. Trapnell, A. J. Parker y R. K. Kuzoff

2007. "Genetic Consequences of Pre-Columbian Cultivation for *Agave murpheyi* and *A. delamateri* (Agavaceae)", en *American Journal of Botany*, núm. 94, pp. 1479-1490.

• Parsons, J.R. y M.H. Parsons

1990. *Maguery Utilization in Highland Central Mexico*, Ann Arbor, Museum of Anthropology-University of Michigan.

• Parsons, J. R. y J.A. Darling

2000. "Maguery (*Agave* spp.) Utilization in Mesoamerican Civilization: A Case for Precolumbian Pastoralism", en *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, núm. 66, pp. 81-91.

• Perry, L. y K.V. Flannery

2007. "Precolumbian Use of Chilli Pappers in the Valley of Oaxaca, Mexico", en *Proceedings of the National Academy of Science*, núm. 104, pp. 11905-11909.

• Pollard, P.H.

1997. "Recent research in West Mexican Archaeology", en *Journal of Archaeological Research*, núm. 5, pp. 345-384.

• Rzedowski, J. y R. McVaugh

1996. *La vegetación de Nueva Galicia*, Ann Arbor, University of Michigan Press.

• Sauer, C.

1948. *Colima of New Spain in the Sixteenth Century*, Berkeley, University of California Press (Iberoamericana, 29).

• Serra, M.C. y C. Lazcano A.

2010. "The Drink Mezcal: Its Origin and Ritual Uses", en J. E. Staller y M. Carrasco (eds.), *Pre-Columbian Foodways*, Nueva York, Springer, pp. 137-156.

- Sevilla del Río, F.
1977. *La Provincia de la Villa de Colima: en su defensa ante un mandamiento de la Real Audiencia de México, que ordenaba la tala total de los palmares colimenses, año 1612*, México, Jus.
- Schöndube, B.O.
1973-1974. "Tamazula, Tuxpan y Zapotlán: pueblos de la frontera septentrional de la antigua Colima", tesis, México, ENAH-INAH.
- 1998. "Recursos naturales y asentamientos humanos en el antiguo Occidente", en R. Townsend (ed.), *El antiguo Occidente de México: arte y arqueología de un pasado desconocido*, México, The Art Institute of Chicago/ Gobierno del Estado de Colima, pp. 209-219.
- Smith, C.E.
1965. "The Archaeological Record of Cultivated Crops of New World Origins", en *Economic Botany*, núm. 19, pp. 322-334.
- Townsend, R.
1998. "Antes de los dioses", en R. Townsend (ed.), *El antiguo Occidente de México: arte y arqueología de un pasado desconocido*, México, The Art Institute of Chicago/Gobierno del Estado de Colima, pp. 111-139.
- VV. AA.
2006. *Tesoros de Colima: hallazgos de ayer y hoy*, México, Gobierno del Estado de Colima/Universidad de Colima.
- Weinstein, E.
2007. "Cosmic Gourds: Cucurbit and *Crescentia* Effigy Pottery of Coastal Ecuador", en *Economic Botany*, núm. 61, pp. 315-327.
- Wilken, G.C.
1987. *Good Farmers: Traditional Agricultural Resources Management in Mexico and Central America*, Berkeley, University of California Press.
- Zizumbo-Villarreal, D. y P. Colunga-García Marín
1993. "Tecnología agrícola tradicional, conservación de recursos naturales y desarrollo sustentable", en E. Leff y J. Carabias (coords.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, México, CIIH-UNAM/Miguel Ángel Porrúa, vol. I, pp. 165-202.
- 2008. "Early Coconut Distillation and the Origins of Mezcal and Tequila Liquor in Western Mexico", en *Genetic Resources and Crop Evolution*, núm. 55, pp. 493-510.
- Zizumbo-Villarreal, D.
1996. "History of Coconut in Mexico", en *Genetic Resources and Crop Evolution*, núm. 43, pp. 505-515.
- Zizumbo-Villarreal, D., F. González-Zozaya, A. Olay-Barrientos, L. Almendros-López, P. Flores-Pérez, P. Colunga-GarcíaMarín
2009a. "Distillation in Western Mesoamerica Before European Contact", en *Economic Botany*, vol. 63, núm. 4, pp. 413-426.
- Zizumbo-Villarreal D., P. Colunga-García Marín, O. Vargas-Ponce, J. J. Rosales-Adame y R. C. Nieto-Olivares
2009b. "Tecnología agrícola tradicional en la producción de vino mezcal (Mezcal y Tequila) en el sur de Jalisco, México", en *Revista de Geografía Agrícola*, vol. 42, núm. 1, pp. 65-87.

