

# El sistema constructivo de tierra en el sur de Veracruz en tiempos prehispánicos

La arquitectura prehispánica de tierra en el sur de Veracruz viene de una tradición que se remonta desde el periodo Preclásico (1200-900 a. C.), con los olmecas, y siguió utilizándose hasta el Posclásico (900-1521 d. C.). La región está caracterizada por tener suelos arcillosos y de arenas, surcada por grandes ríos que han modelado el entorno en planicies aluviales y sistemas de lomeríos bajos; este medio fue bien aprovechado por los antiguos habitantes, quienes utilizaron la tierra como principal material constructivo para edificar sus plataformas, templos y habitaciones. Los trabajos arqueológicos recientes en la cuenca baja del río Coatzacoalcos nos han aportado información relevante referente a los sistemas de construcción de tierra en el periodo Posclásico, tema que ha sido poco estudiado en la región.

*Palabras clave:* arquitectura en tierra, técnicas constructivas, sur de Veracruz, arquitectura prehispánica, periodo Posclásico.

Pre-Hispanic earthen architecture in southern Veracruz comes from a tradition dating back to the Preclassic period (1200–900 BC) with the Olmecs and remained in use until the Postclassic (AD 900–1521). This region is characterized by clayey, sandy soils, crossed by wide rivers that have shaped the environment into floodplains and regions of low hills. This medium was ably exploited by the ancient inhabitants, who used earth as the principal material to build their platforms, temples and rooms. Recent archaeological work in the lower basin of the Coatzacoalcos River has yielded relevant data on earthen building systems in the Postclassic period, a topic that has received relatively little attention in the region.

*Keywords:* earthen architecture, construction techniques, southern Veracruz, pre-Hispanic architecture, Postclassic period.

6 |

A través de un proceso de ensayo y error el hombre ha logrado dominar las particularidades físicas y químicas de cualquier elemento natural a su alcance para transformarlo en un recurso destinado a satisfacer sus necesidades básicas. Las inclemencias del tiempo y la amenaza constante de animales salvajes, impulsaron al hombre a buscar refugios para su protección; primero utilizaron los abrigos rocosos y después diseñaron y construyeron sus viviendas. De ese modo, los pobladores mesoamericanos lograron desarrollar a través de los años una tradición arquitectónica interesante basada en piedra y tierra, siendo esta última la principal protagonista como material constructivo en lugares donde se carece de piedras.

En la costa sur del Golfo de México, donde predomina un paisaje de llanuras aluviales, habitaron los olmecas (llamados la primera civilización compleja de Mesoamérica) durante el periodo Preclásico; ahí, en ese entorno, los olmecas conjuntaron y lograron desarrollar técnicas constructivas de tierra heredadas por sus antecesores; ellos lograron levantar en sus centros urbanos plataformas piramidales erigidas a base de rellenos de tierra apisonada que soportaron templos, aposentos y viviendas; constancia de ello lo po-

\* Centro INAH-Veracruz.

demos apreciar en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz (1200-900 a. C.), La Venta, Tabasco (900-400 a. C.) y Tres Zapotes, en Veracruz (900 a. C.-300 d. C.).

San Lorenzo Tenochtitlán fue una ciudad asentada sobre una meseta natural, en la cual los olmecas modificaron y organizaron el espacio construyendo montículos de tierra y estructuras monumentales alrededor de plazas y patios.<sup>1</sup> Otro ejemplo igualmente interesante es La Venta, sitio arqueológico localizado sobre una elevación natural rodeada por terrenos bajos. Cuenta con arquitectura monumental de tierra, cuya traza consiste en la alineación de plataformas rectangulares de diferentes tamaños, organizadas alrededor de diversos patios.<sup>2</sup>

Cientos de años más tarde, durante el periodo que corresponde al Clásico Mesoamericano (100-900/1000 d. C.), en la región sur de Veracruz se continúa usando la tierra como componente principal para la construcción, sobre todo en las zonas de llanura y lomeríos bajos donde las pirámides llegan a ser monumentales, de hasta 10 m de altura. Al interior, en el pie de monte de la Sierra Madre Oriental con que colinda la llanura costera, se observa la integración de piedra como revestimiento, aunque el núcleo sigue siendo de tierra.

A diferencia del centro-sur de Veracruz donde se han podido identificar los cuerpos y las escalinatas con sus alfardas en las pirámides y plataformas de tierra,<sup>3</sup> en el sur es muy difícil notar dichos elementos, tal vez se deba a la alta acidez del suelo de la zona tropical húmeda y a las raíces de los grandes árboles que destruyeron los acabados, así

<sup>1</sup> Ann Cyphers, *Población, subsistemas y medio ambiente en San Lorenzo Tenochtitlán*, México, IIA-UNAM, 1997, p. 91.

<sup>2</sup> Rebeca González Lauck, "La antigua ciudad olmeca en La Venta, Tabasco", en John Clark (ed.), *Los olmecas de Mesoamérica*, México, El Equilibrista, 1994, pp. 93-111.

<sup>3</sup> Annick Daneels, "La arquitectura monumental de tierra en el Preclásico tardío y Clásico temprano, desarrollo de la traza urbana de La Joya, Veracruz, México", en *Simpósio internacional de investigaciones arqueológicas de Guatemala*, Guatemala, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, 2011, pp. 123-133.



Figura 1. Ubicación general del área de estudio.

como la erosión que implica la ganadería actualmente.

Respecto al periodo Posclásico (1000-1521 d. C.), vemos que en la llanura costera se mantiene el sistema constructivo a base de tierra, aunque se da un cambio en las proporciones de las estructuras prehispánicas; en su mayoría ya no son monumentales; ahora suelen ser de una altura que no rebasan los 5 m, y siguen un patrón rectangular conformando patios y plazas dispuestos sobre los orillas de las lomas.

En el presente artículo exponemos los resultados preliminares de las investigaciones realizadas en el sur de Veracruz, cuyo objetivo ha sido el de tratar de entender el desarrollo del sistema y las técnicas constructivas de la arquitectura prehispánica en tierra. Los datos aportados provienen de recorridos intensivos de superficie y excavaciones de los sitios arqueológicos registrados y que han sido fechados para el periodo Posclásico; es ahí donde se observó el proceso de los sistemas constructivos, que muestran la adaptación y la especialización en un entorno carente de material rocoso.

## La región

Para entender e identificar las modificaciones del entorno producidas por la mano del hombre en la

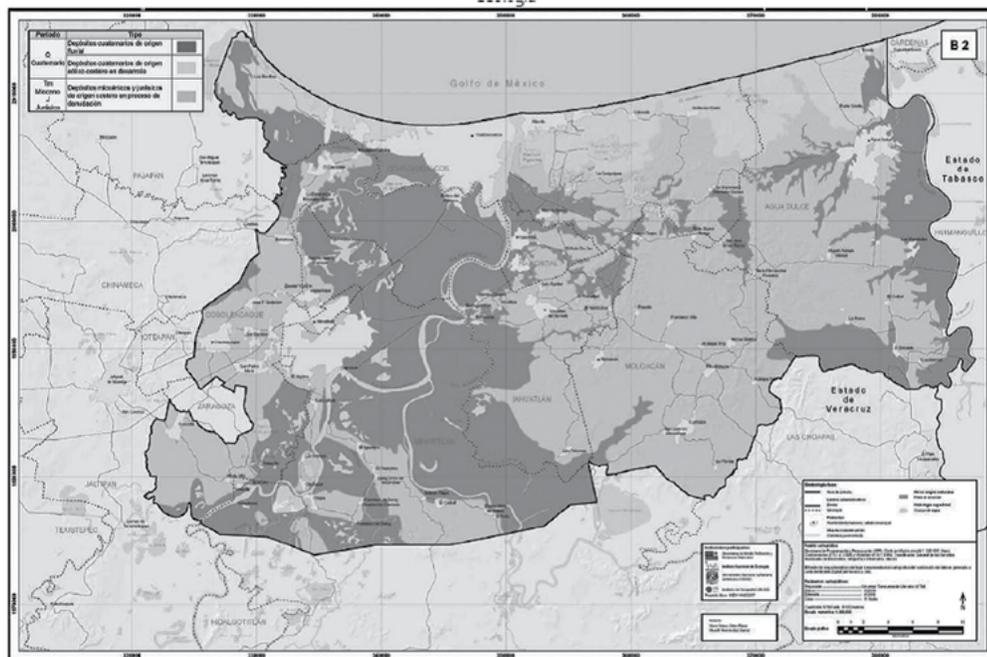


Figura 2. Geología del sur de Veracruz. Tomado de Mario Arturo Ortiz Pérez, *op. cit.*, 2010, p. 33.

transformación del mismo para su asentamiento, y en particular en el estudio de sistemas de construcción, es pertinente tomar en cuenta los antecedentes geomorfológicos que conformaron la región.

El sur de Veracruz es un trópico húmedo, producto de la formación geológica del cuaternario, correspondiente a la Cuenca Salina del Istmo. Se extiende 14 000 km<sup>2</sup> sobre la línea costera de Veracruz, incluyendo la cuenca baja del río Coatzacoalcos hasta Tabasco (figura 1); sus límites son el macizo volcánico de los Tuxtlas, pasando por Coatzacoalcos hasta los ríos Blasillo y Tonalá, en los límites del estado de Tabasco.

De acuerdo con Mario Arturo Ortiz Pérez,<sup>4</sup> la formación del entorno actual se debe a tres grandes procesos (figura 2). El primero fechado para el Mioceno y el Jurásico, donde encontramos sedimentos de origen marino costero en proceso de denudación

y provocado por el avance transgresivo y regresivo de las aguas del Atlántico que depositó secuencias de arenas y lutitas.

Una segunda causa de formación es fechada para finales del Mioceno y en el transcurso del Pleistoceno; se trata de la actividad tectónica de compresión que formó pliegues suaves que, aunados a los domos de sal y arcilla, terminaron por elevar el terreno a 100 msnm en promedio en la planicie costera, y alcanzando hasta los 600 msnm en la sección de la sierra.

Otro factor importante es la hidrología; los ríos Coatzacoalcos y Uxpanapa, con sus diferentes afluentes, son considerados los más caudalosos de la región sur de la costa del Golfo; ellos han contribuido también a la sedimentación y conformación de la superficie.

Se puede resumir que las geoformas presentes en el sur de Veracruz forman parte de tierras bajas, que son extensas planicies aluviales sujetas a inundaciones de corrientes pluviales. Las eleva-

<sup>4</sup> Mario Arturo Ortiz Pérez, "Geología", en *Atlas regional de impactos derivados de las actividades petroleras en Coatzacoalcos, Veracruz*, México, Instituto Nacional de Ecología, 2010, pp. 29-30.

---

ciones mayores a los 100 msnm corresponden a la parte del cerro Nanchital, perteneciente a los últimos alcances de la Sierra Madre Oriental, y son el resultado de una actividad compleja, generada por la acción combinada de los procesos endógenos y exógenos particulares que actuaron en el sur de Veracruz a través del tiempo geológico.

### **La tierra. Sus propiedades**

Para entender a la tierra como materia prima constructiva es necesario conocer las características particulares de cada tipo y su diferente comportamiento en casos específicos, pues de ello depende la calidad de la construcción.

El suelo es derivado de la erosión continua de las rocas pulverizadas constantemente por diferentes causas, como el movimientos de los glaciares, el agua, la expansión o contracción térmica de las rocas y la expansión del agua congelada en las grietas de éstas, entre otras.<sup>5</sup> Está compuesto básicamente de cuatro tipos (arcillas, limo, arena y grava) que se han clasificado de acuerdo con el tamaño de sus partículas y su composición. Las diferencias entre cada tipo de suelo depende de la región donde se encuentra y las condiciones naturales a las que se enfrenta.

Las arcillas son suelos aglutinantes de estructura laminar hexagonal y cristalina producto de la erosión de rocas con alto contenido de feldespatos y minerales conformados por óxidos de aluminio y silicio. Se componen por partículas menores a los 0.002 mm y su coloración depende de elementos químicos con los que se combine; los óxidos de hierro resultan de una tonalidad amarilla o rojiza; si se combinan con elementos orgánicos, la coloración tiende a marrón oscuro o negro.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Gernot Minke, *Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*, Uruguay, Fin de Siglo, 2005, p. 23.

<sup>6</sup> *Idem*.

Las arcillas como material de construcción son importantes ya que fungen como actor adhesivo y aglutinante; al mezclarse con otros tipos de tierra son capaces de propiciar estabilidad a la edificación.

La grava no es más que fragmentos de rocas de más de 2 mm de diámetro; su forma es producto de las acciones naturales o culturales en las que se vieron relacionadas (como la acción del agua, que genera esquinas redondeadas o cantos rodados). El origen de las rocas siempre está relacionado con la existencia de arena, la cual también se produce debido a la devastación de rocas; su diferencia radica en el tamaño de sus partículas, que va de los 0.06 a los 2 mm de diámetro. Como material de construcción, contienen una composición muy diferente a la arcilla; las arenas y gravas muchas veces se utilizan como agregados que permiten el volumen y la estabilidad del sistema constructivo.

El limo es un suelo de grano muy fino conformado por partículas que van desde los 0.002 a los 0.06 mm de diámetro, producto de la desintegración de las rocas debido a fenómenos naturales; al igual que la arena y la grava, carece de la capacidad aglutinante. Por su estructura, el limo por sí solo no es recomendable como materia prima en la construcción, ya que tiende a erosionarse rápidamente. Asimismo, las capas superficiales (humus) con alto contenido orgánico son deficientes en la construcción, ya que su formación es producto de la descomposición de las plantas.

El tipo de suelos dependerá del lugar donde se encuentre; en las regiones montañosas por lo general predominan las gravas; en las orillas de los ríos tienden a localizarse limos y arcillas; en las regiones costeras abundan las arenas, pues son producto de la devastación de la corteza marina. En el caso particular de la región de estudio, el sur de Veracruz se caracteriza por conformarse de suelos arcillosos con un alto grado de acidez, además de arenas deposita-

---

das por fenómenos de regresión y transgresión del mar y la acción del viento.

### La tierra como material constructivo

La tierra como parte de un sistema de construcción es bien conocido en todo el mundo; comprende toda una serie de estructuras en las que el suelo natural es acondicionado mediante procedimientos de humidificación, transformación y secado al sol para edificar elementos constructivos que hagan posible la habitabilidad de los espacios.<sup>7</sup>

La arquitectura de tierra es aquella cuyos sistemas constructivos contienen materiales sustentantes y consecutivos resueltos a partir del uso de adobes o tapiales.<sup>8</sup> Es la transformación de las partículas de la tierra para lograr un material sólido capaz de brindar estabilidad a una construcción. Para que un determinado tipo de tierra funcione como materia prima en la construcción, es necesario conocer sus características particulares, su comportamiento con el medio ambiente y las reacciones con algunos agregados.

Uno de los principales elementos a considerar es el agua; la arcilla, al ser expuesta a la humedad, activa su fuerza aglutinante, tiende a expandirse y cambiar de estado compacto a uno más plástico; sin embargo, con la exposición al sol o temperatura el agua se evapora generando una reducción de sus partículas que provoca agrietamientos.

Sin duda los antiguos constructores prehispánicos conocieron este comportamiento; lograron dominarlo identificando la composición y disposición granulométrica; ahora se sabe que se pueden generar estabilizadores modificando la cantidad

de arcilla o arena, incorporando elementos faltantes o proporciones diferentes; si se elige la mezcla adecuada de arenas y arcillas se puede lograr una materia prima apta para construcción. Cuando no se tuvieron los recursos disponibles para crear una mezcla adecuada se buscaron consolidantes de origen orgánico —como el hidróxido de calcio, mejor conocido como cal, la pulpa de cactus o proteínas animales—, grasas vegetales o animales, fibras de origen vegetal —como paja, cascajo de coco, madera—, pelo de animales o humanos.<sup>9</sup> La aplicación de alguno de estos procesos depende de las condiciones climáticas de cada región, la disponibilidad de los recursos, la experiencia y, sobre todo, la técnica constructiva empleada.

Se conocen varias técnicas de construcción de tierra. Algunas tienen como base la compactación de la tierra (tapial), la creación de bloques de estructura sólida capaces de soportar pesos considerables (adobe) y el revestimiento de lodo a un entramado de ramas de forma deseada (bajareque).

El adobe es un bloque de masa de barro mezclado a veces con materia orgánica fibrosa (paja, pasto o huano), modelado en forma de bloque y secado al aire libre, que se emplea en la construcción de muros o elementos de apoyo estructural (figura 3).<sup>10</sup>

En el México prehispánico este tipo de técnica fue ampliamente utilizada en la elaboración de paredes para casas y grandes construcciones; algunos ejemplos son el sitio arqueológico de Casas Grandes, en Chihuahua; en la ciudad de Teotihuacán se construyeron muros de adobe empleando cajones de relleno;<sup>11</sup> en las construcciones palaciegas del sitio arqueológico La Joya, en el centro de Veracruz, se identificó el uso de adobes.<sup>12</sup>

<sup>7</sup> Luis Fernando Guerrero Baca, "Arquitectura en tierra: hacia la recuperación de una cultura constructiva", *Revista Apuntes*, núm. 2, vol. 20, Bogotá, 2007, pp. 184-185.

<sup>8</sup> José Alejandro Villalobos Pérez, "Archeo-001 (A-A). Glosario ilustrado sobre urbanismo, arquitectura y conservación arqueológicos", tesis de licenciatura, México, ENAH, 2006, p. 97.

<sup>9</sup> Luis Fernando Guerrero, *op. cit.*, p. 188.

<sup>10</sup> José Alejandro Villalobos, *op. cit.*, p. 30.

<sup>11</sup> Noel Morelos, *Procesos de producción de espacios y estructuras en Teotihuacán: el conjunto Plaza Oeste y complejo Calle de los Muertos*, México, INAH (Científica, 247), 1983.

<sup>12</sup> Annick Daneels y Luis Fernando Guerrero, "Rescate de es-



Figura 3. Construcción de adobe. Municipio de Villanueva, Zacatecas.

El bajareque es una técnica que consiste en una estructura de madera empotrada al suelo natural, la cual se sostiene por medio de postes y travesaños de madera, que por lo regular son tejidos con cañas, carrizos o varas flexibles que definen las paredes, cubriéndolas con una mezcla de barro en el interior como en el exterior. Esta técnica ha sobrevivido en varias comunidades del sur de Veracruz, donde aún se aprecian las viviendas de bajareque (figura 4).

El apisonado o tapial es otra técnica de construcción que reconoce la capacidad de la tierra a ser compactada mediante presión. Se trata de la acumulación de tierra depositada y compactada artificialmente formando montículos con envoltente geométrica, condicionada por los ángulos naturales de reposo de los materiales.<sup>13</sup> Por lo general se utilizan en la construcción de paredes utilizando encofrados o moldes con un ancho, largo y forma que se llenan con tierra, apisonada en distintos niveles para su compactación (figura 5).

estructuras prehispánicas de barro crudo en la costa veracruzana, México”, en *Construcción con tierra. Pasado, presente y futuro. Congreso de Arquitectura de tierra en Cuenca de Campos 2012*; disponible en [<http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2013/01tr-daneels.pdf>]; consultado el 21 de septiembre de 2014, Valladolid, Cátedra Juan de Villanueva, Universidad de Valladolid, 2013, pp. 17-26.

<sup>13</sup> José Alejandro Villalobos, *op. cit.*, p. 77.



Figura 4. Construcción de bajareque. Molacacán, Veracruz. Fotografía de Eric Jiménez, 2012.

### Sistemas constructivos de tierra en la región sur de Veracruz

Para los primeros tiempos urbanos mesoamericanos, es decir, el Preclásico, en materia arquitectónica seguramente los olmecas fueron los que iniciaron con la tradición constructiva en tierra. Sin embargo, existe evidencia que habla del surgimiento del bajareque como método constructivo entre 1400 y 1300 a. C. en San José Mogote, un sitio en el valle de Oaxaca, donde los primeros adobes en forma de *panecillos* fueron utilizados en los edificios públicos, entre 900 y 800 a. C.<sup>14</sup> Los adobes rectangulares aparecerían en el mismo sitio hasta los años 500 a 400 a. C. Para la región del valle de Oaxaca se menciona que en algunos sitios la arquitectura de adobe fue gradualmente desplazando a las casas de bajareque, y adquiriendo incluso un valor como marcador del estatus social.

Entre 1500 a 1200 a. C., los habitantes de San Lorenzo Tenochoitlán comenzaron a dar forma y función a sus espacios. Las evidencias sugieren que los aldeanos formaron en las llanuras cerca de 50 islotes artificiales sobre los que levantaron sus chozas. Más tarde, al momento de su apogeo entre el

<sup>14</sup> Kent V. Flannery, *The early Mesoamerican village*, Nueva York, Academic Press, 1976, p. 23.



Figura 5. Granero alemán construido con la técnica de apisonado. Tomado de Gernot Minke, *Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*, Uruguay, Fin de Siglo, 2005, p. 63.

1200 y 800 a. C., emprendieron una transformación del paisaje modificando una meseta natural con miles de toneladas de sedimentos provenientes de las áreas bajas inundables, alcanzando dimensiones monumentales; sobre ella se construyeron estructuras piramidales, dispuestas alrededor de plazas y patios, que estuvieron destinadas a las familias importantes.<sup>15</sup>

En la cima de la meseta sobre una plataforma de tierra se levantó el Palacio Rojo, una residencia lujosa que cubrió una área de 600 m<sup>2</sup> cuyo soporte central fue una columna basáltica de 3 m de largo y casi 1 m de diámetro, que seguramente sostuvo un techo de palma. Debajo del palacio se configuró un sistema de drenaje elaborado de roca basáltica.<sup>16</sup>

En las terrazas de la meseta las construcciones fueron hechas de bajareque o de lodo apisonado (hecho en moldes de madera), cubiertas con techos de palma y pintados con hematita, un mineral ferroso de color rojo que —al mezclarse con la arcilla y al ser expuesto al calor— se endurece y logra una capa protectora y decorativa en paredes y pisos. A

<sup>15</sup> Ann Cyphers, “La vida en los orígenes de la civilización mesoamericana. Los olmecas de San Lorenzo”, en *Historia de la vida cotidiana en México*, México, FCE/El Colegio de México, 2012, pp. 21 y 25.

<sup>16</sup> *Idem.*



Figura 6. Sitio arqueológico La Venta, Tabasco.

diferencia del Palacio Rojo, debajo, en las casas domésticas, existían desagües hechos con bentonita local.<sup>17</sup>

En La Venta, en el estado de Tabasco, los olmecas construyeron su ciudad sobre un promontorio que sobresale 20 m sobre el nivel de las tierras bajas inundables que lo circundan. Sobre esa meseta se encuentran varios complejos arquitectónicos con diferentes funciones. La traza arquitectónica consiste en plataformas alineadas en un eje norte-sur, formando espacios alargados y paralelos entre sí. En general las estructuras arqueológicas son de planta rectangular con alturas que oscilan en promedio de 3 y 4 m. Sobresale de estos conjuntos la pirámide principal, el Edificio C, con 30 m de altura (figura 6).

Investigaciones recientes realizadas por Rebeca González Lauck<sup>18</sup> demuestran que el Edificio C estaba conformado por un núcleo de arcillas y presentaba cuerpos escalonados recubiertos por arcilla arenosa, “sostenida en su lugar por cortas alineaciones de lajas naturales de piedra caliza que formaba una especie de contrafuertes, al ser empotrado en el núcleo del edificio”.<sup>19</sup>

Fuera de estos trabajos, poco se conoce de sistemas constructivos del periodo Preclásico en el sur

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 27.

<sup>18</sup> Rebeca González Lauck, *op. cit.*, 1994.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 98.



Figura 7. Sitio arqueológico La Joya. Fotografía de Luis Guerrero, en Annick Daneels, 2013.

de Veracruz, debido a que las sociedades del Clásico se asentaron sobre sitios con evidencia olmeca.

Un estudio que es importante mencionar, aunque se localice fuera de nuestra área de estudio, es el trabajo realizado por Annick Daneels en el centro-sur de Veracruz. En la planicie costera del Golfo, entre los ríos Cotaxtla y Jamapa, se encuentra el sitio arqueológico La Joya, municipio de Medellín de Bravo. Este estudio constituye un parteaguas para la arquitectura de tierra en la llanura costera de Veracruz. Las exploraciones arqueológicas llevadas a cabo han permitido identificar construcciones importantes elaboradas con tierra apisonada, contando con etapas de ocupación complejas que permiten fechar el sitio desde el Preclásico superior hasta el Clásico medio.

Su arquitectura principal es una pirámide de cuatro escalinatas y dos palacios- acrópolis; el sistema constructivo utiliza rellenos alternos: bloques de casi 1 m de altura por 4 a 6 m por lado, elaborados de arcilla con limo e intercalados con bloques de arena, disposición que permitió controlar la presión interna de la estructura (figura 7).<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Annick Daneels y Luis Fernando Guerrero, *op. cit.*, 2013.

## Clásico

El periodo Clásico en el sur de Veracruz se caracteriza por la llegada de nuevos grupos que irrumpen en la región. Al principio, en el Clásico medio (300-500 d. C.), fue a través de los movimientos de grupos provenientes del altiplano central mexicano, principalmente los teotihuacanos, quienes sostenían relaciones políticas y económicas con los del área maya.

Matacapán, sitio arqueológico emplazado en las faldas suroccidentales de los Tuxtlas, presenta arquitectura con el estilo talud-tablero teotihuacano; sin embargo, no hay mención acerca de su sistema constructivo; probablemente haya sido a base de tierra y piedra, como se puede observar en otros sitios aledaños de la región (observación personal en campo).

Al sureste de Matacapán se localiza el sitio Laguna de los Cerros, donde Alfonso Medellín Zenil<sup>21</sup> realizó una serie de excavaciones. El sitio presenta una organización arquitectónica compuesta por dos montículos alargados paralelos, rematados en sus extremos por dos montículos cónicos, generalmente uno mayor que el otro, cerrando una plaza alargada. Las excavaciones de Medellín pudieron determinar que la arquitectura pertenece al Clásico tardío (600-900/1000 d. C.), ya que la mayoría de los artefactos ahí descubiertos son de dicha época, y se estableció que el sistema constructivo de los montículos consistió principalmente de tierra y piedra bola.

Hacia la cuenca media del río Coatzacoalcos destaca el sitio San Lorenzo, centro principal olmeca durante el Preclásico inferior, donde se han hallado esculturas monumentales emblemáticas de este grupo. Sin embargo, también tuvo una fuerte ocu-

<sup>21</sup> Alfonso Medellín Zenil, *Monolitos olmecas y otros en el Museo de Antropología de la Universidad Veracruzana*, Union Académique Internationale, México, INAH, 1971.

pación durante el Clásico tardío. Para ese periodo se observa el mismo patrón de asentamiento mencionado para el sitio Laguna de los Cerros; algunos autores llaman a este arreglo Conjunto Plaza<sup>22</sup> o arreglo Cuatripartita Villa Alta.<sup>23</sup>

En los años sesenta del siglo pasado, Coe y Diehl<sup>24</sup> llevaron a cabo investigaciones en San Lorenzo con el objetivo de fechar los montículos y conocer los sistemas constructivos de las estructuras arqueológicas que se encuentran sobre la meseta; de acuerdo con las excavaciones realizadas en el montículo principal localizado en la plaza central de la meseta, encontraron que tuvo cuatro etapas constructivas compuestas principalmente por un piso de grava de color rojo, cubierto a su vez por una mezcla de grava de color blanco y amarillo. Ellos no encontraron huellas de escalinatas; además, asumen que las estructuras estaban rematadas por estructuras de materiales perecederos, de caña, barro y palma. Finalmente establecen que las construcciones excavadas pertenecen a la fase Villa Alta (900-1100 d. C.).

### Posclásico

El periodo Posclásico está marcado por movimientos y expansión de grupos del altiplano central, toltecas primero y mexicas después, por todo el territorio que conformaba Mesoamérica. La costa del Golfo no estuvo exenta de ello; hubo cambio de rutas y migraciones de grupos que se asentaron en la región llevando consigo transformaciones culturales, tecnológicas y políticas.

<sup>22</sup> Elba Domínguez Covarrubias, "Arquitectura monumental del periodo Clásico en el sur de Veracruz: un enfoque regional", tesis de licenciatura en Arqueología, Puebla, Departamento de Arqueología, Universidad de Las Américas Cholula, 2001.

<sup>23</sup> Joshua Borstein, "A tripping over colossal heads. Settlement Patterns and Population development in the upland Olmec heartland", tesis doctoral, Universidad Estatal de Pennsylvania, 2001.

<sup>24</sup> Michael Coe y Richard Diehl, *In the Land of the Olmec. The Archaeology of San Lorenzo Tenochtitlan*, Austin, University of Texas Press, 1980.

Mientras que en el Clásico en el sur de Veracruz el poder de los gobernantes fue difundido por la monumentalidad de los edificios, en el Posclásico parece no ser determinante este aspecto; los edificios en este periodo suelen ser de baja altura y distribuidos sobre un sistema de lomeríos.

Los recientes recorridos arqueológicos de cobertura amplia realizados en la región sur de Veracruz han permitido entender dichos cambios. Con base en ello, se observa que el foco poblacional para el periodo Clásico tardío fue la región delimitada por la sierra de los Tuxtlas y el río Coatzacoalcos, a juzgar por el arreglo espacial típico de la arquitectura monumental de tierra y al tipo cerámico diagnóstico de dicho periodo o Villa Alta.<sup>25</sup> El Posclásico, por el contrario, fue desarrollándose en la región colindante al este, entre las cuencas de los ríos Coatzacoalcos, Uxpanapa y Tancochapa-Tonalá.

En esa área la topografía se vuelve más pronunciada conforme se acerca al pie de monte de la sierra Atravesada y de la sierra de Chiapas. Sobre las aristas de las elevaciones se construyeron los centros poblacionales, manteniendo las zonas bajas como campos de cultivo. Las cordilleras de las mismas serranías que descienden hasta la costa del Golfo presentan las mismas características naturales y culturales.

La intervención arqueológica a raíz de la construcción de un complejo petroquímico, en la cuenca baja del río Coatzacoalcos, dio como resultado la investigación puntual de una zona poco documentada, pero bastante interesante. Ahí se ha reportado la existencia de un puerto comercial a través de todos los periodos mesoamericanos.<sup>26</sup>

La provincia de Coatzacoalcos, como se conoció esta región en la época prehispánica, no estuvo su-

<sup>25</sup> *Idem*.

<sup>26</sup> Alfredo Delgado Calderón, *Informe preliminar del proyecto de salvamento arqueológico del túnel sumergido Coatzacoalcos*, tt. I y II, México, INAH, 2008.

jeta al imperio mexica, pero hubo una especie de acuerdo de paso para sus mercaderes y demás personajes. Las crónicas de los conquistadores mencionan que la provincia era gobernada por *Tochel*; estaba bastante poblada. Incluso los colonizadores españoles, en su primer desembarco en las aguas del Golfo cerca de la desembocadura del río Tonalá, vieron llegar a gente del Coatzacoalcos, quienes les llevaron hachas de cobre, que los españoles creyeron se trataba de objetos de oro.

Los estudios arqueológicos sistemáticos en la región son relativamente escasos. Los recientes recorridos y excavaciones han corroborado la alta densidad poblacional sobre el margen este del río Coatzacoalcos, tal como lo mencionan los cronistas españoles. Se registró una serie de sitios emplazados en las cimas de las lomas, las cuales estuvieron unidas por terraplenes artificiales para crear caminos que llevan a distintos destinos: a la costa o tierra adentro.

En particular, se han estudiado sistemáticamente dos sitios arqueológicos que han aportado información referente a sistemas constructivos en tierra para el periodo Posclásico. Se trata de dos sitios que hemos denominado con el nombre de los propietarios: Roque Ávalos y Riverol (figura 8).

### La arquitectura de los sitios Roque Ávalos y Riverol

Ambos sitios se localizan sobre el margen este del río Coatzacoalcos, entre los límites de los actuales municipios de Nanchital e Ixhuatán del Sureste; se extienden poco más de 470 ha. Los sitios están emplazados en un sistema de lomeríos de mediana altura con superficie amplia en sus cimas, que les permitió tener una extensión suficiente para la creación de diversas áreas de actividades, como el centro cívico ceremonial, áreas de producción y zonas habitacionales. Su arquitectura demuestra que



Figura 8. Ubicación de los sitios arqueológicos Riverol y Roque Ávalos.

los antiguos arquitectos tuvieron una gran habilidad para la construcción utilizando únicamente tierra apisonada.

### Patrón de asentamiento

El arreglo arquitectónico de estas dos comunidades arqueológicas está determinado por la forma general del sistema de lomas. Los constructores precolombinos modificaron el espacio de la cima de la loma, ampliándola mediante rellenos y rebajando las aristas en terrazas, tratando de obtener el mayor provecho de los espacios disponibles; de ese modo, los montículos fueron colocados en la orilla de los espacios acondicionados, cerca de las pendientes naturales, dejando suficiente y amplio espacio para la plaza o patio, donde se llevaban a cabo las actividades diarias y cotidianas.

El patrón de asentamiento de los centros cívico-ceremoniales consiste en una plaza abierta delimitada por montículos de planta rectangular con una altura promedio de 2 m; asociado a este complejo se encuentra el juego de pelota formado por dos mon-

tículos largos paralelos con cabezales en el extremo, acusando una planta en forma de "I". Los patios están rodeados por estructuras de baja altura; en general están abiertos en uno de sus extremos. Aunque también existen otras estructuras distribuidas sin orden aparente por todo el sistema de los lomeríos, formando conjuntos de dos o tres montículos.

### Conjunto cívico-religioso Roque Ávalos

Los antiguos habitantes del sitio Roque Ávalos levantaron su centro cívico-ceremonial sobre una plataforma en la cúspide de una loma. Actualmente sobreviven seis estructuras: cuatro de ellas con funciones religiosas y administrativas y el juego de pelota compuesto de dos basamentos largos (figura 9).

La plaza mide 79 x 44 m; en el extremo norte de ella se construyeron seis estructuras; la estructura E2, en medio de la E1 y la E4, mide 28 m de largo por 11 m de ancho, con una altura que oscila entre 90 cm y 1 m; la parte superior está rematada con dos elevaciones pequeñas en cada extremo, quizá donde se desplantaban las habitaciones; en la parte central de la fachada principal se detectó el único acceso del montículo; probablemente era la forma de llegar a ambas habitaciones. La estructura E4 tiene 22 m de largo por 11 m de ancho, con una altura 1.10 m hacia su parte frontal (plaza) y 1.70 m hacia su parte posterior. Al este de la plaza se encuentra la estructura E3, de 24 m de largo por 9 m de ancho y una altura de 0.90 m hacia su parte frontal (plaza) y 1.30 m hacia su parte posterior; al oeste de la misma plaza se localiza la estructura 1 de 26 m de largo por 8 m de ancho, y una altura de 1 m hacia su parte frontal (plaza) y 1.50 m en su parte posterior.

Al sureste de los anteriores se encuentra el juego de pelota, compuesto por los edificios E5 y E6, orientado 4° al este del norte magnético. Ambos miden 1 m de altura, 33 m de largo por 8.50 m de ancho; la anchura de la cancha es de 1.90 m. El ex-

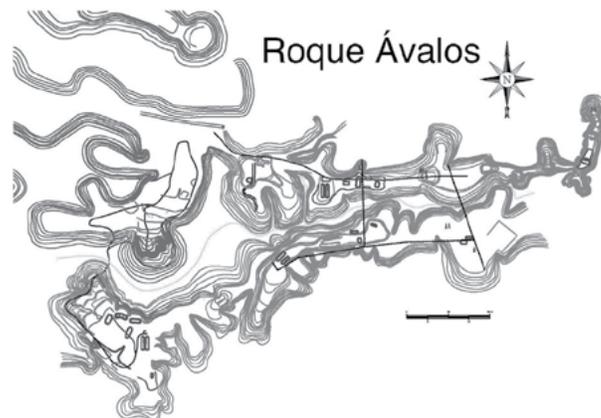


Figura 9. Sitio arqueológico Roque Ávalos.

tremo sur de la plaza carece de montículos; al parecer se dejó abierto.

Al noreste del centro ceremonial, en otra serie de lomas, se registró otro conjunto formado por patios asociados a un juego de pelota, así como otros edificios alrededor de espacios muy amplios.

### Sitio arqueológico Riverol

El sitio arqueológico Riverol se extiende en un área de casi 470 ha, donde existen poco más de 300 estructuras arqueológicas que siguen el mismo arreglo arquitectónico que Roque Ávalos (figura 10). El área nuclear, donde existen las estructuras más grandes, está conformada por dos espacios abiertos. El primero emplazado en el nivel topográfico más alto, que muestra al centro la estructura principal con 19 m de largo por 15 m de ancho, y una altura de 2.5 m; al este la acompaña la estructura E2, de 39 m de largo, 14 m de ancho y una altura de 2 m; hacia el este la limitan dos estructuras (E3 y E4), con altura menor a 1 metro.

La segunda área abierta se distribuye al norte de la anterior, donde un juego de pelota remata el patio en su extremo oeste; sus dimensiones: 29 m de largo, 9 m de ancho y una altura de 1.5 m (figura 11). Al este la limita la estructura E8, que presenta 13 m de largo, 10 m de ancho y una altura de 2 m; al centro del patio hay dos estructuras conocidas como largueros

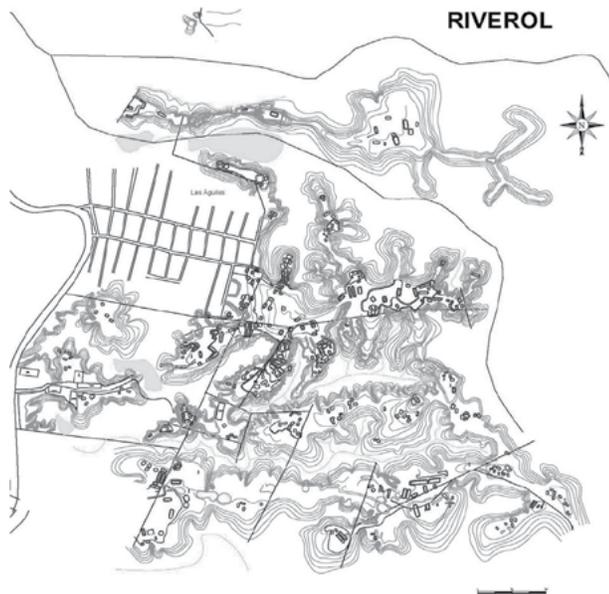


Figura 10. Sitio arqueológico Riverol.

(E9 y E10). Al norte se muestran dos plataformas alargadas orientadas este-oeste con 90 m de largo, 13 m de ancho y una altura de entre 1 y 1.5 m. Entre las dos plataformas hay un pasillo de escasos 4 m de ancho que conduce al acceso central de las plataformas. Posiblemente se trate de edificios residenciales de elite.

Hacia el norte del conjunto de espacios públicos descrito, se encuentra el área habitacional. El hallazgo de pozos excavados en la tierra utilizados como hornos para la cocción de alimentos confirman el uso doméstico del área; aunque se encontraron indicadores en las paredes de posibles quemaduras, no se descarta la posibilidad de que también pudieron haber funcionado para almacenar productos perecederos, aprovechando el ambiente fresco que la humedad produce y la impermeabilidad de la composición arcillosa.

### Materiales y sistemas constructivos

Las condiciones climáticas en el sur de Veracruz fueron un problema constante para las poblaciones



Figura 11. Juego de pelota en el sitio arqueológico Riverol.

antiguas; recordemos que los vientos y las lluvias se presentan casi todo el año, siendo en el verano las de mayor intensidad, generando inundaciones prolongadas en las áreas bajas.

Por eso no es de extrañar que sea en las cimas de las lomas donde existe la mayoría de las construcciones, pero no por ello escaparon de los encharcamientos; la época de lluvia debió ser muy difícil, por lo que los arquitectos prehispánicos tuvieron que planear muy bien los desniveles. Para resolver el problema del agua acumulada en las plazas y patios, se formaron desniveles hacia las esquinas que daban a las pendientes naturales con el fin de desaguar el área de los conjuntos arquitectónicos. La tierra resultante de las excavaciones para dar el nivel deseado fue aprovechada para la construcción de las estructuras.

En su mayoría, las plataformas y estructuras están construidas a base de rellenos de arena y arcilla compactadas. Las evidencias indican que fueron de un solo cuerpo, cuyas fachadas en talud presentan marcada diferencia entre la frontal y la posterior.

La fachada principal tiene un talud suave con uno o dos escalones amplios, generalmente mirando hacia el centro del patio o plaza, o hacia otras construcciones; en cambio, en la sección posterior, que por lo general daba a la orilla de la loma, el talud es muy marcado y con un ángulo cerrado. El

tratamiento para la consolidación y dureza también exhibe diferencias. El talud o fachada posterior fue expuesto al fuego para darle la dureza requerida; no hay que olvidar que esta fachada es la que daba a la pendiente de la loma, y estuvo sometida a la gotera del techo de palma, si asumimos que sus aposentos, viviendas o cuartos fueron elaborados con material perecedero. En contraste, el talud frontal del montículo sólo se compactó; la evidencia de un declive suave con una nivelación de piso al frente indica que esta sección pudo haber funcionado como un pórtico cubierto.

Las exploraciones arqueológicas sistemáticas arrojaron datos concernientes a las diferentes etapas constructivas, así como las dimensiones de cada una y su orientación; algunos de los montículos mostraron hasta tres momentos.<sup>27</sup>

### Primera y segunda etapa constructiva

En cuanto al conjunto cívico-ceremonial de Roque Ávalos, podemos definir la primer etapa de construcción como la modificación que realizaron a la elevación natural; dicha elevación fue modificada y nivelada mediante una gran plataforma, con orientación noreste-sureste, formada con relleno de arena, grava y arcilla traídas de áreas cercanas, donde existen estos tipos de sedimentos, con la finalidad de ganar amplitud y conseguir con ella un terreno parejo sobre el que desplantarían los basamentos; los límites de este elemento arquitectónico son muy visibles hacia el extremo sur y suroeste de la gran plaza, donde se nota un desnivel de 1 m. El relleno, formado por capas de tierra de diferentes grosores, alcanzó una altura de 1 m, el cual se aprecia hacia su parte media de la periferia sur de la plataforma.

<sup>27</sup> Lourdes Hernández Jiménez y Aldo Flores Herrera, *Roque Ávalos: un sitio prehispánico del Posclásico con arquitectura de tierra en el sur de Veracruz*, en prensa.

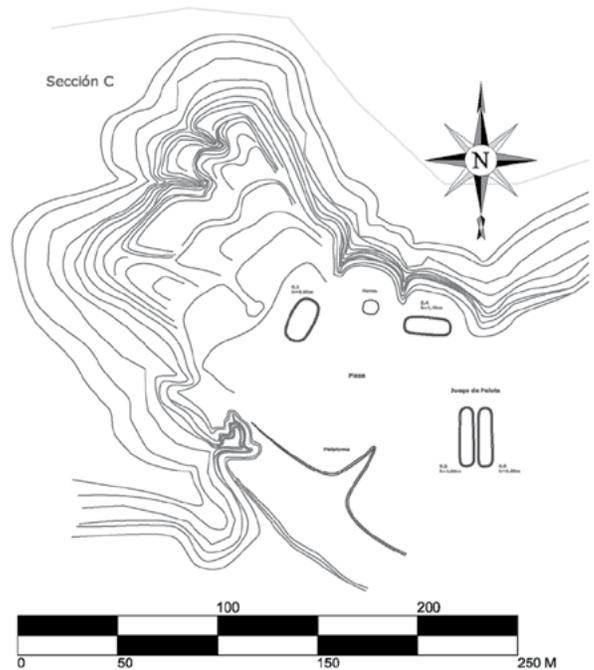


Figura 12. Primera etapa constructiva. Plaza principal, sitio arqueológico Roque Ávalos.

En los primeros momentos de ocupación de la plataforma albergó sólo dos estructuras (E1 y E4) menores de 50 cm de altura y el juego de pelota. Las dos primeras ubicadas en los extremos oeste y noreste. Las estructuras del juego de pelota (E5-6), en su etapa inicial, también eran de dimensiones menores. Al norte hubo un espacio desocupado que quedaba entre las dos estructuras pequeñas (E1 y E4), al parecer un área amplia que era utilizada para realizar actividades relacionadas con convivencia, ya que ahí localizamos un horno excavado en la tierra de 2 m de diámetro (figura 12).

En la segunda etapa constructiva hubo mínimas modificaciones en las dos construcciones; según los datos obtenidos, esta etapa quedó definida por un pequeño aumento en altura y, posiblemente, en extensión. Ambas etapas pertenecen al periodo Posclásico tardío.

Ahora bien, el sistema constructivo aplicado a la ampliación de las estructuras en la segunda etapa fue mediante un solo relleno compuesto de diferentes arenas; los pisos de la ocupación se muestran

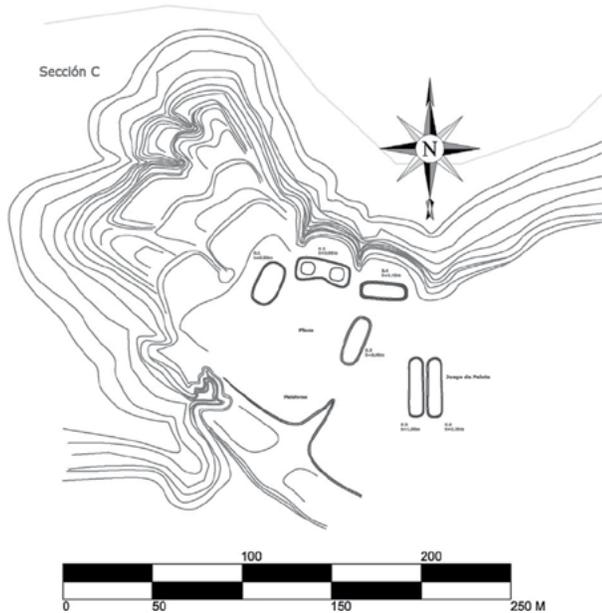


Figura 13. Tercera etapa constructiva. Plaza principal, sitio arqueológico Roque Ávalos.

bastante compactos, elaborados con las mismas arenas, pero acompañados de residuos orgánicos como carbón que quizá se deba al producto de las actividades diarias.

En esta segunda etapa se plantea la existencia de un templo, así como de otro edificio de probable carácter administrativo, además de que la presencia del horno posiblemente sirvió para alimentar a una determinada cantidad de personas en ciertas ocasiones del año. La presencia del juego de pelota, como elemento importante en la cosmovisión prehispánica, refuerza el sentido religioso y la importancia del sitio para ese momento.

### Tercera etapa constructiva

Evidentemente la población creció, y con ello la complejidad social. Arquitectónicamente el sitio también crece y se torna más complejo; las estructuras previas aumentan en volumen; ahora tienen en promedio 28 m de largo, 9 m de ancho y 1 m de altura; también comienzan a construirse nuevas estructuras: el espacio donde se localizaba el horno se

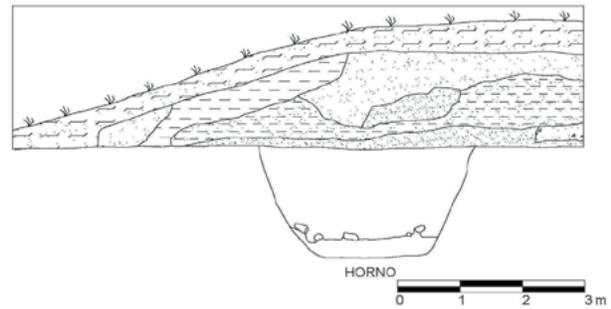


Figura 14. Detalle de etapas de ocupación.

rellena, y sobre él se levantó una estructura (E2) coronada con dos aposentos en la cima y una escalinata al frente (figura 14); otra más (E4) en el costado este; con ellas cambia la distribución y orientación de la plaza; es decir, sigue teniendo forma rectangular, pero con orientación de norte a sur, y sus dimensiones se ven reducidas. Para esta etapa la plaza se encuentra delimitada por sus extremos norte, este y oeste por cuatro estructuras, mientras que el extremo sur de la plataforma continúa desprovista de construcciones; el juego de pelota también crece alcanzando una longitud de 33 m de largo por 9 m de ancho, y una altura de 1 m; pero tras la delimitación de la plaza toma otra connotación, ahora más exclusiva y separada de esta última (figura 13).

Es importante mencionar el hallazgo de dos sahumadores al pie de la fachada frontal de la estructura E1, colocados sobre el desplante de su acceso, donde quizás existió una escalinata en su última etapa constructiva; este hallazgo sugiere que la construcción fungió como templo.

Una característica importante es el patrón espacial; desde los primeros momentos los habitantes eligieron construir las estructuras en los límites de la loma, es decir, muy cerca de las pendientes, dando prioridad con esto a los espacios abiertos —como la plaza donde se realizaban la mayoría de las actividades—; por tanto, se sugiere que también las construcciones de las casas buscaron estas preferencias de asentarse en los límites, y con ello permitir las actividades cotidianas al aire libre.



Figura 15. Detalle constructivo del talud posterior. Sitio arqueológico Roque Ávalos.



Figura 16. Detalle de etapas constructivas. Sitio arqueológico Roque Ávalos.

Respecto al sistema constructivo, para agrandar y dar volumen a las estructuras se utilizaron mezclas de arena con arcilla bastante compacta, además de notar una diferencia en el sistema constructivo del talud que conforma la estructura; mientras que el talud frontal fue elaborado con el mismo relleno para ganar volumen, el talud posterior, con pendiente más pronunciada, se conformó de arcilla compactada posiblemente endurecida por el fuego; como ya se mencionó, este elemento sirvió para que la estructura fuera más resistente (figura 15).

Tal proceso constructivo da cuenta de la importancia del sitio y proporciona una idea del nivel de complejidad social y especialidad que se desarrolló allí. Por otro lado, el hallazgo de los sahumadores usados en los templos evidencia una función religiosa de la estructura E1. La estructura E2, con dos aposentos que encabeza la plaza, posiblemente funcionó para actividades administrativas y de gestión; las otras dos estructuras seguramente tuvieron cargos importantes, además del juego de pelota que existió durante toda la vida del sitio.

Las exploraciones realizadas en el sitio Riverol se concentraron en los conjuntos habitacionales que cuentan con arquitectura y donde sólo se han identificado dos épocas constructivas no evidentes en la mayoría de las construcciones. En general, el sistema constructivo sigue la misma tradición em-

pleada en Roque Ávalos. Primero prepararon el terreno para darle el desnivel para resolver el problema del agua; la tierra sobrante de esta actividad fue mezclada con arenas para construir las estructuras, creando una base más sólida para evitar que sufriera cambios en su composición con la constante evaporación del agua. Esta matriz, con mayor contenido de arena que de arcilla, conformó los rellenos apisonados para darle volumen y forma deseada a las estructuras (figura 16). El talud de la cara frontal de la estructura se hizo con pendiente suave; incluso se notó un pequeño escalonamiento.

## Conclusiones

Es común en todo el mundo que uno de los materiales más económicos para la construcción sea la tierra, aunque actualmente se considere como símbolo de un estatus bajo. Los escasos estudios de los sistemas constructivos en tierra han permitido conocer las capacidades cualitativas de ese material, distintivo por lo económico, ecológico, accesible y durable.

Al ser un material constructivo disponible en cualquier lugar, se utilizó en gran parte de la arquitectura monumental prehispánica; los más antiguos y grandes centros olmecas, como San Lorenzo, La Venta y Tres Zapotes; el sitio arqueológico La Joya

---

(en la costa del Golfo), Teotihuacán y Cholula (en el centro de México) y Casas Grandes (en Chihuahua) son algunos ejemplos de este tipo de sistemas constructivos a escala monumental. Su porcentaje tiende a aumentar si tomamos en cuenta que la arquitectura doméstica en su mayoría optó por las técnicas del adobe o bajareque.

El estudio que se está llevando a cabo en el sur de Veracruz propone un tipo de tradición arquitectónica interesante que nos habla de un evidente proceso de adaptación a un entorno lacustre carente de rocas capaces de sostener grandes construcciones; debido a lo anterior, los antiguos habitantes tuvieron que diseñar estrategias que permitieran satisfacer sus necesidades básicas, ideológicas y de poder, y expresarlas mediante la arquitectura.

Las pocas intervenciones arqueológicas en las estructuras de tierra pertenecientes a los diferentes periodos ocupacionales, no han proporcionado datos contundentes que sugieran cambios tecnológicos importantes o visibles en el registro arqueológico. Aún hace falta mucho por estudiar del tema, ya que en comparación con el caso de la arquitectura de piedra mesoamericana, a la fecha no se conocen específicamente las técnicas o el proceso de elaboración de las construcciones en tierra.

La ausencia de esquineros o huella de alguna empalizada que definiera los límites del relleno constructivo debilita la idea de que los antiguos habitantes de la región utilizaron el apisonado por encofrado, técnica que usa armazones de madera para formar los cuerpos de la estructura. Por tanto, se propone que desde épocas olmecas se edificaba con simples rellenos de tierra extraída de los alrededores. Queda aún pendiente considerar los análisis cualitativos de la tierra para poder determinar si existe un cambio tecnológico a nivel micro, como en la composición granulométrica o la añadidura de sustancias orgánicas o minerales que permitan brindar una mejor estructura a los rellenos constructivos.

La tierra como material de construcción no sólo permite conocer tradiciones arquitectónicas o grados tecnológicos; concordamos con Isabel Alonzo Villaseñor y Luis Alberto Barba Pingarrón en que este tipo de material aporta importantísima información, puesto que guarda un alto contenido botánico y otros materiales involucrados durante el momento de la construcción, que pueden permitir reconstrucciones de paleoambientes, así como estudios de geoarqueología y micromorfología.<sup>28</sup>



<sup>28</sup> Isabel Villaseñor Alonso y Luis Alberto Barba Pingarrón, "El estudio de los materiales constructivos en la arqueología mesoamericana", *Anales de Antropología*, vol. 45, México, 2011, pp. 79-98.