

LA TECNOLOGÍA DE LA TIERRA EN LA ARQUITECTURA PREHISPÁNICA DE OAXACA, MÉXICO

Bernd Fahmel Beyer

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, fahmel@unam.mx

Palabras clave: arqueología, zapotecos, Mitla

Resumen

El uso de tierra en la arquitectura de Oaxaca se remonta al segundo milenio a.C., pero no ha recibido la atención debida porque su empleo en los sitios arqueológicos está muy mal documentado. El objetivo de este trabajo es discutir las principales técnicas constructivas y su relación con el modo de producción que prevalecía en distintas épocas históricas. Para ello se analiza la bibliografía reciente y la información recabada a lo largo de numerosas temporadas de campo. Los ejemplos seleccionados se agruparon conforme al tipo de edificio y la solución que se dio a los problemas estructurales. Los patrones reconocidos fueron contrastados con la arquitectura del sitio arqueológico de Mitla, que se ajusta a las técnicas descritas previamente y las vincula con la tecnología de los mosaicos y grandes monolitos. Aunque se requieren estudios detallados para conocer las características físico-químicas de los materiales, se puede concluir que la utilización de la tierra otorgó muchas ventajas a los edificios prehispánicos, por lo que seguirá siendo el medio más eficaz para dar mantenimiento al patrimonio cultural oaxaqueño.

1 INTRODUCCIÓN

Una de las primeras cosas que hizo Alfonso Caso¹ cuando llegó a Oaxaca fue armar un catálogo de las piedras esculpidas de Monte Albán y otros sitios de los valles centrales. Entre dichas esculturas se hallan las lápidas del edificio J, cuyos diseños interpretó como escenas de conquista (Caso, 1947). Aunque se ha demostrado que esta lectura es errónea, pues se trata de los “señores de la tierra” (Fahmel, 2005), un grupo de arqueólogos norteamericanos utilizó la hipótesis de Caso para sugerir que el estado zapoteco surgió a raíz de la actividad militarista de aquella ciudad. Su argumento se basa en un modelo teórico exiguo que fue comprobado, supuestamente, mediante el hallazgo de unos cuantos edificios y postes de madera quemados.

Lo que no vieron dichos estudiosos es que la construcción del edificio J coincide con la implementación de un gran proyecto urbano basado en el uso de la piedra y el estuco de cal (Acosta, 1965; Bernal, 1965, p. 801). Los arqueólogos formados dentro del esquema evolutivo de Gordon Childe utilizan la arquitectura monumental como índice para señalar que un pueblo ha alcanzado el máximo grado de desarrollo económico, político y social. Pero la actividad constructiva que se aprecia en Monte Albán no implica que la cultura zapoteca llegara a su culmen a principios de nuestra era y se estancara. Tampoco significa que el calicanto superara la tecnología de la tierra o que los antiguos conocimientos y la experiencia en su uso fueran olvidados. Los desplantes de muros y paramentos de piedra que se miran en el sitio representan, de hecho, un mero 10% de los edificios levantados durante catorce siglos, que en su mayor parte fueron elaborados con tierra.

Ahora bien, si se examina la arquitectura prehispánica de Oaxaca desde el punto de vista patrimonial es imprescindible distinguir entre lo que se ve hoy y lo que hubo en el pasado. A los visitantes esporádicos no les interesa saber más de lo que les cuenta el guía local o

¹ Alfonso Caso es uno de los máximos exponentes de la antropología mexicana. Inició su carrera como historiador en el estado de Oaxaca, donde realizó exploraciones en varios sitios arqueológicos. A lo largo de 18 temporadas de campo restauró los principales edificios de la gran plaza de Monte Albán y publicó numerosos trabajos sobre la historia antigua de Oaxaca. Entre ellos destaca la descripción del tesoro hallado en la Tumba 7 de la antigua capital zapoteca.

profesional, ya que desean disfrutar los monumentos y el paisaje que los rodea (Fahmel, 2012). Pero el investigador requiere información adicional, mucha de la cual ha sido recabada y archivada porque se privilegia la apariencia sobre el conocimiento preciso de los edificios. Además tiene que pensar en los aspectos intangibles de la construcción, como el modo de producción, la transmisión de las ideas, la planeación de la obra y la organización de los operarios. Para cumplir con todo ello debe contar con un soporte teórico que le permita remontar el presente, acercarse a los materiales empleados en otras épocas y comprender su manejo a través de estudios de campo y la etnografía.

Una vez iniciada la investigación es importante entender a la arquitectura como una empresa que cumple con acuerdos de los cuales depende la existencia de muchos trabajadores. De ahí la necesidad de reconstruir la cadena productiva y la agenda de los menestrales, puesto que ambas suelen ajustarse a las condiciones climáticas y la disponibilidad de los materiales. Los arqueólogos que estudiaron el surgimiento del estado en los valles centrales de Oaxaca mencionan el tributo y la organización del mercado laboral (Kowalewski et al., 1989, p. 198-200) pero no las consecuencias del control de la mano de obra en la vida comunitaria. Para superar este escollo es forzoso revisar los planteamientos sobre la jerarquización política de los asentamientos que antecedieron la construcción del edificio J en Monte Albán, y analizar el entorno que la sustentaba.

Como parte de un bosquejo más amplio habría que pensar, entonces, que los poblados más antiguos se situaban en lugares que disponían de distintos recursos y la posibilidad de habilitarlos. En una comunidad pequeña es probable que el acceso a la materia prima fuera libre y directo. Al ser propiedad de todos los habitantes no habría habido un uso preferencial, aunque la extracción y los beneficios habrían variado con base en los instrumentos que se tenían para explotarla. La tierra era empleada de diversas maneras, ya sea en su estado natural o como mortero y adobe. La piedra, en cambio, se manejaba en estado bruto o como canto rodado (Flannery; Marcus, 1983, p. 57-60). Al desarrollarse las jefaturas del tipo plasmado en el edificio J, los señores habrían utilizado los recursos de mejor calidad para las obras públicas o de índole personal, teniendo que canjear algunos de ellos por los que les faltaban.

Una vez que las comunidades empezaron a producir para el estado es probable que muchos materiales fueran enviados a los sitios de mayor jerarquía. Esto aplica para los sillares, la cal y los pigmentos, y en menor grado para la tierra y las arcillas con que eran elaboradas las molduras y esculturas que adornaban las habitaciones de la élite y las construcciones oficiales. Con el paso del tiempo, la variedad de los recursos habría permitido experimentar e idear nuevas aplicaciones, mientras que la vinculación de distintas tecnologías habría gestado un acervo de conocimientos que no podían generar las técnicas empleadas por separado. En este entorno se habrían formado maestros de obra mejor calificados, cuyos trabajadores llevaron las nuevas soluciones a sus lugares de origen. De esta manera el *modus operandi* de Monte Albán habría absorbido los modos de producción ancestrales y modificado el sistema social comunitario. Si bien este proceso llevó a que las formas cambiaran, el uso de la tierra siguió vigente hasta el arribo de los europeos, ya sea en los poblados que no tenían acceso a la piedra o en donde todos los edificios parecerían haber sido elaborados con ella. Más adelante se discutirá la arquitectura de los palacios de Mitla, erigidos sobre una explanada de roca pobre en recursos y muy limitada en cuanto al aprovisionamiento de agua.

2 METODOLOGÍA

Para la redacción de este trabajo se revisó la bibliografía reciente sobre el empleo de la tierra en distintas regiones semiáridas de Mesoamérica, y se contrastó con la información recabada en los valles centrales de Oaxaca entre los años 1974 y 2006. Aunque la exploración de los edificios arqueológicos debería ser reportada en detalle al Instituto Nacional de Antropología e Historia, en muchos casos no se describe el sistema constructivo o el tipo de material usado en los rellenos. A esto hay que añadir que la mayoría de las estructuras exploradas son restauradas o vueltas a cubrir, lo que limita su

estudio y comprensión cabal. No obstante, se detectaron patrones constructivos que cambian poco a través del tiempo. Ello demuestra la eficacia de las técnicas empleadas y subraya las ventajas que otorga la tierra a la arquitectura estudiada.

3 FORMAS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN OAXACA

3.1 La tierra suelta

La forma más sencilla de usar la tierra es en el firme de las casas de bajareque. Estos pavimentos, que pueden ser hechos por una sola persona, suelen ser fabricados por un colectivo que también ayuda a concluir la obra. Las construcciones de mayor envergadura, en cambio, son elaboradas por cuadrillas que realizan sus tareas en determinados horarios. En el pasado, los sedimentos eran depositados en capas que alternan con otros materiales, o en celdas construidas con adobes y piedra.

Una técnica recién estudiada es la de los rellenos estructurados, definidos como “un relleno de tipo intermedio entre rellenos de sedimentos sueltos depositados de forma aleatoria (aludiendo a cargas de tierra transportadas de hombros) y tipos de rellenos con celdas que incorporan muros internos” (Daneels; Love; Ávalos, 2018, p. 37). Su aplicación consiste en sobreponer lenticulas de sedimento de distinto tamaño y consistencia para que el agua infiltrada escurra hacia los desagües o el subsuelo sin generar deformaciones que afecten al edificio. El núcleo de muchos montículos impactados por la maquinaria moderna suele tener la apariencia de una gran mole de tierra revuelta, pero una inspección cuidadosa revela que la textura de las distintas capas de sedimento favorece la permeabilidad y aligera el empuje sobre los paramentos, que fungen como un encofrado permanente.

El uso de celdas elaboradas con adobes o piedra se remonta a épocas muy antiguas, y se observa en algunos basamentos y plataformas habitacionales (Flannery; Marcus, 1983, p. 60-61). Para garantizar la solidez de la estructura se rellenaban los espacios construidos con tierra seca, pues los cajones suelen desplantar sobre la roca madre y encerrar la humedad contingente. La infiltración de la lluvia se evitaba mediante un piso de tierra o estuco en pendiente, que también desalojaba el agua que caía sobre los recintos.

Tras el surgimiento del estado zapoteco se registra una nueva técnica para la fabricación de los núcleos, que consiste en alternar capas de tierra con otras de lajas o piedras. Las capas duras comprimen la tierra sin apelmazarla, y pueden moverse durante un sismo sin afectar la estabilidad del edificio. Además evitan el surgimiento de bolsones y el hundimiento de los pisos que se encuentran sobre ellas. Ya que muchas estructuras contaban con drenajes de piedra o tuberías de barro, es probable que éstos se colocaran en los puntos de contacto o dentro de la tierra para que estuvieran acolchonados y pudieran recibir el agua infiltrada.

La relación entre los rellenos estructurados de tierra, los que cuentan con capas de piedra y los aparejos empleados en los muros de Monte Albán (Fahmel, 1991) no será discutida en este trabajo, pero merece una investigación a fondo ya que podría revelar el uso de tierra vertida en los intersticios que quedaban entre los materiales del núcleo y el encofrado.

3.2 El adobe

El adobe suele elaborarse en fábricas que se encuentran cerca de los bancos de tierra. Fue empleado en distintos contextos, ya sea en la construcción de basamentos, el relleno de plataformas, la elaboración de muros o el revestimiento de tumbas y hornos de cerámica. Por lo general es removido durante las exploraciones arqueológicas, o vuelto a tapar sin dar a conocer sus características.

La presencia masiva de este material en el relleno de algunas plataformas tempranas fue documentada en dibujos que sugieren el uso de piezas planoconvexas agrupadas por sectores y cementadas con mortero (Daneels; Love; Ávalos, 2018, p. 41). En el extremo

septentrional de la plataforma norte de Monte Albán se halló una pila de adobes semejante, que pertenecía a un edificio de rasgos desconocidos².

Los muros de adobe más antiguos suelen formar parte de estructuras habitacionales muy sencillas o de edificios mayores que incluyen desplantes de piedra (Flannery; Marcus, 1983, p. 61-64). En Monte Albán fueron usados desde temprano en el edificio de los Danzantes y en el patio situado al sur del edificio A (PSA) (Caso; Bernal; Acosta, 1967). En ambos casos se levantaron sobre un piso, como se aprecia en los recintos excavados de Lambityeco (figura 1). Para unir los adobes se empleó un mortero de tierra, y para cubrir las juntas o superficies se usó un material semilíquido parecido al que se aplica en el bajareque.



Figura 1. Aspecto original de los adobes excavados en Lambityeco (Crédito: B. Fahmel, 1974)

Los adobes que halló Alfonso Caso en el edificio X de Monte Albán estuvieron expuestos a la intemperie durante muchos años (figura 2), hasta que fueron sustituidos por piezas nuevas que recibieron un enlucido de tierra. En Atzompa y Lambityeco, en cambio, se les protegió con gruesas capas de mortero que modificaron su aspecto y dificultan el acceso al material original.



Figura 2. Aspecto original de los adobes en el edificio X de Monte Albán (Crédito: B. Fahmel, 1987)

² Debido a que la estructura se hallaba en estado ruinoso no fue reportada en los informes de campo del Proyecto Especial 1992-1994.

Los adobes también se usaron para delinear tumbas y cistas³, o para forrar los hornos de cerámica excavados en la tierra (Chadwick, 1966, p. 245-248; Mendoza, 2014; Markens; Martínez; Winter, 2018). En los últimos destacan las piezas que servían de soporte a las troneras que cargaban las vasijas expuestas al calor del fuego.

3.3 La escultura

Las esculturas de tierra adosadas a la fachada de ciertas tumbas y edificios existen desde muy temprano en Monte Albán (Caso; Bernal; Acosta, 1967), y debieron ser muy comunes si se pone atención a las maquetas que representan templos y basamentos. Por la complejidad de sus rasgos se supone que fueron elaboradas por maestros entrenados en el arte de la escultura y la iconografía. Los ejemplares de Suchilquitongo y Lambityeco fueron recubiertos con una fina capa de estuco que ayudó a su preservación (Rabin, 1970). Sin embargo, cuando se hallan en estado fragmentario o son lastimadas por actos vandálicos son difíciles de restaurar porque se desconoce la composición exacta de los morteros empleados en su fabricación.

3.4 El aplanado y el enlucido

Los aplanados y enlucidos de tierra merecen un estudio más detallado, ya que se elaboraron con pastas de grano fino y aglutinantes o estabilizantes orgánicos que eran manejados por un grupo reducido de especialistas (Kita; Daneels; Romo, 2015). En épocas tempranas se usaron para sellar los pozos troncocónicos (Flannery; Marcus, 1983, p. 63), y más tarde fueron comunes en las tumbas, donde se aplicaron a la matriz terrosa o a las piedras de los muros. Muchos aplanados fueron embellecidos con pigmentos que ocultan su naturaleza y los asemejan a un revestimiento de estuco (Magaloni; Falcón, 2008, p. 212 y 217). También fueron empleados en los exteriores, donde cubren paramentos y otros elementos constructivos. En estos casos debieron ser preparados con cal, pues de otra manera no se explica su resistencia a las inclemencias del tiempo.

3.5 El apisonado el terrado

Estos dos elementos constructivos constituyen una categoría aparte. Los apisonados son producto del caminar de mucha gente, que los recubrió periódicamente con capas de tierra fresca. Los terrados, en cambio, consisten de tierra seca vertida sobre esteras de palma colocadas encima de los troncos y carrizos que cubren los espacios interiores. Para evitar el ingreso de agua se sellaban con mortero de cal aplicado con una ligera pendiente. De los segundos no quedan vestigios palpables, aunque la tradición señala que deben ser renovados y tratados con sustancias impermeabilizantes para evitar el paso de la humedad.

4 LA ARQUITECTURA DE TIERRA DE MITLA

El sitio arqueológico de Mitla se encuentra en el extremo oriental de los valles centrales de Oaxaca. Su arquitectura recuerda la de Monte Albán, pero incluye numerosas grecas de piedra ensambladas a hueso o esculpidas en los dinteles. En el interior de algunos palacios se hallan vestigios de pintura mural tipo código, cuya temática se relaciona con la del valle Puebla-Tlaxcala y es fechada alrededor del año 1350 d.C.

Los tres grupos palaciegos han sido valorados por sus mosaicos y por las jambas y dinteles megalíticos incorporados a los paramentos. Sin embargo, su existencia es impensable si se descarta el uso de la tierra. Por la apariencia de algunos rellenos se podría pensar que todos los edificios son producto de una técnica de construcción mixta, pero también se distingue el uso de las dos tecnologías por separado. Como el papel de la tierra es fundamental en la arquitectura del sitio, la pregunta que surge es ¿de dónde la traían? Ya que la zona es árida y los suelos escasean, los señores debieron traerla de otros lugares,

³ La cista es una caja elaborada con cuatro lajas o adobes colocados sobre una losa en el interior de un edificio

así como lo hacían con la piedra (Robles, 1994). Pero eso no aclara si llegaba preparada, o si se tamizaba y mezclaba con otros materiales en la cercanía de las estructuras.

Las técnicas empleadas en la fabricación de los palacios serán descritas siguiendo el orden marcado en el inciso 3.

El núcleo de las plataformas sobre las cuales se hallan los edificios se desconoce, ya que la mayoría de las estructuras ha estado de pie desde el siglo XVI. En algunos casos el derrumbe de un paramento o el saqueo de los mosaicos han puesto al descubierto una mezcla de materiales que a primera vista parecen revueltos. Sin embargo, en los muros que perdieron su revestimiento se observan capas de piedras que alternan de forma regular con otras de tierra. De esta manera, la tierra sirve de colchón a las piedras que la comprimen y dan solidez a la estructura (figura 3). Los antecedentes de este modo constructivo se hallan en Monte Albán, donde el sistema se empleó para albergar los drenajes elaborados con lajas o tubos de cerámica.



Figura 3. Muro elaborado con varias capas de tierra y piedra (Crédito: B. Fahmel, 1987)

Para amarrar los revestimientos a los muros es probable que se empleara la técnica denominada tierra vertida, o un mortero líquido mezclado con aglutinantes orgánicos (Kita; Daneels; Romo, 2015). Este procedimiento habría sido importante para fijar los mosaicos elaborados de distinta forma y armados a hueso.

Los grupos del Calvario y del Sur se distinguen por el uso de grandes adobes. El primero cuenta con un basamento de diez metros de altura aproximadamente, sobre el cual se encuentra una capilla cristiana (figura 4). Debido a que ésta es visitada por mucha gente durante las fiestas, y que la estructura se halla apartada de los demás edificios, los bloques de adobe están muy erosionados. Por lo tanto es difícil dar sus medidas o conocer el cementante empleado en su aparejo. De hecho, ni siquiera se sabe si el basamento estuvo recubierto de piedra, o si tenía un aplanado de mortero y un enlucido de tierra.

Otros edificios de adobe fueron construidos en la cima de un cerrito conocido como la Fortaleza (figura 5). Los 'paredones', como se les conoce, han estado expuestos a la intemperie por mucho tiempo y no han sido estudiados a pesar de estar en peligro de caer al suelo.

Durante la exploración de los recintos que componen el patio trasero del palacio del Arroyo se hallaron pequeñas estructuras de adobe, nombradas 'conejas', que pudieron ser hechas durante la época colonial, ya que se encontraban bajo el derrumbe de la cubierta.



Figura 4. Basamento principal en el Grupo del Calvario (Crédito: B. Fahmel, 1987)



Figura 5. Muros de adobe construidos en la Fortaleza de Mitla (Crédito: B. Fahmel, 1987)

Los aplanados de tierra que se conservan en los muros de los palacios han sido restaurados numerosas veces. Sin embargo, es posible distinguir las partes viejas de las nuevas ya que muestran restos de pintura o manchas de humo. La calidad del material original es muy fina, como la de los enlucidos que aún recubren ciertos elementos constructivos (figura 6).

Los apisonados no forman parte de la arquitectura palaciega, ya que los patios y los recintos tenían pisos de estuco. De los techos no se conserva mucha información, aunque en lo alto de un muro se hallaron cavidades donde se apoyaban los troncos que sostenían el entramado de la cubierta (Fahmel, 2005; Holmes, 1897). Dicho entramado consistía, probablemente, de juncos y esteras de palma que evitaban que el terrado cayera en el interior de los cuartos (Caso, 1939).



Figura 6. Aplanado de tierra en el muro de un palacio (Crédito: B. Fahmel, 2002)

5 CONSIDERACIONES FINALES

La complejidad de la arquitectura prehispánica no se puede apreciar del todo si se desconocen los sistemas constructivos y las características de los materiales empleados. De ahí que numerosos investigadores y administradores del patrimonio se dejen deslumbrar por la energía invertida en el transporte o el labrado de la piedra y se olviden del uso de la tierra. Aunque muchos aspectos del modo de producción y de la antigua organización del trabajo se hayan perdido, no se puede olvidar que las estructuras arqueológicas fueron diseñadas por gremios de alarifes, carpinteros y escultores que interactuaban estrechamente. Las soluciones esbozadas en este trabajo demuestran que la tecnología de la tierra y de la piedra se desarrollaron de forma conjunta, y que las técnicas empleadas dependían, muchas veces, una de otra. Solo falta realizar el análisis físico-químico de los materiales para entender la relación entre dichas técnicas y la manera como se implementaron.

El uso de materiales de distinta calidad y aspecto, ya sea por separado o combinado, sugiere que los habitantes de los valles centrales de Oaxaca tenían acceso a zonas de aprovisionamiento muy amplias y diversas. En el caso de Mitla, las canteras de las que se extrajeron los grandes monolitos se hallan dispersas en los cerros que rodean el sitio arqueológico (Robles, 1994). Sin embargo, no se sabe de donde llegó la piedra para los mosaicos y la tierra empleada en los basamentos y muros de los palacios. Al llegar a su fin la hegemonía indígena se rompió la compleja cadena productiva, cayendo en desuso los antiguos edificios. Algunos de ellos fueron ocupados por los oficiales reales y religiosos europeos, pero ya no fueron objeto de grandes remodelaciones o mantenimiento. Surge entonces la pregunta, ¿en dónde se quedaron todos aquellos que planeaban las obras, y a dónde se fueron los trabajadores que dependían de la actividad constructiva? Es probable que muchos de ellos se insertaran en los proyectos constructivos españoles, y que otros regresaran a sus comunidades de origen. Buscando en dichos lugares, o en el patrimonio arquitectónico colonial, se hallaría mucha información sobre el quehacer edilicio y las soluciones gestadas por los indígenas a lo largo de tres mil años, pero también un remedio para la restauración de numerosos edificios antiguos que fueron elaborados con tierra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. (1965). Preclassic and classic architecture of Oaxaca. In: Willey, G. (Ed.). Handbook of Middle American Indians, vol.3, part 2. Austin: University of Texas Press, p. 814-836.
- Bernal, I. (1965). Archaeological synthesis of Oaxaca. In: Willey, G. (Ed.). Handbook of Middle American Indians, vol.3, part 2. Austin: University of Texas Press, p.788-813.

- Caso, A. (1939). Proyecto para la reconstrucción del techo en el Palacio de las Columnas de Mitla. *Actas del XVII Congreso Internacional de Americanistas, primera sesión, tomo II*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 188-209.
- Caso, A. (1947). Calendario y escritura de las antiguas culturas de Monte Albán. In: *Obras completas de Miguel O. de Mendizábal, vol.1*. México.
- Caso, A.; Bernal, I.; Acosta, J. (1967). *La cerámica de Monte Albán*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Chadwick, R. (1966). The tombs of Monte Albán I style at Yagul. In: Paddock, J. (Ed.). *Ancient Oaxaca*. Stanford: Stanford University Press, p. 245-255.
- Daneels, A.; Love, M.; Ávalos Beltrán, E. (2018). Control de presión interna de rellenos en basamentos de la mesoamérica prehispánica. 18° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. La Antigua Guatemala, Guatemala: USAC-CII/PROTERRA. p. 36-45.
- Fahmel Beyer, B. (1991). *La arquitectura de Monte Albán*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fahmel Beyer, B. (2005). El paisaje sagrado del estado en Monte Albán. In: *Indiana*, 71, p. 161-187.
- Fahmel Beyer, B. (2012). La tierra es de quien la trabaja. Conferencia magistral presentada en la celebración de los 25 años de la declaratoria de Monte Albán como Patrimonio de la Humanidad, 1987-2012. México: Museo Nacional de Antropología.
- Flannery, K.; Marcus, J. (1983). *The cloud people*. Nueva York: Academic Press.
- Holmes, W. (1897). *Archaeological studies among the ancient cities of Mexico, part II. Monuments of Chiapas, Oaxaca and the valley of Mexico*. Chicago: Field Museum of Natural History.
- Kita, Y.; Daneels, A.; Romo de Vivar, A. (2015). Uso de las fracciones ligeras del crudo como estabilizante de tierra. In: *Tierra, sociedad, comunidad, 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*. Cuenca, Ecuador, p.1-9.
- Kowalewski, S.; Feinman, G.; Finsten, L.; Blanton, R.; Nicholas, L. (1989). Monte Albán's hinterland, part II, vol. 1. Ann Arbor: Michigan University.
- Markens, R.; Martínez, C.; Winter, M. (2018). Los hornos de cerámica prehispánica a través del tiempo en el valle de Oaxaca. In: *Cerámica en México. Universo técnico, social y cognitivo del alfarero prehispánico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, p. 89-115.
- Magaloni, D.; Falcón, T. (2008). Pintando otro mundo: técnicas de pintura mural en las tumbas zapotecas. In: *La pintura mural prehispánica en México: Oaxaca, vol.III, tomo III*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, p. 179-225.
- Mendoza Escobar, L. (2014). Un horno prehispánico para cerámica en Atzompa. In: *Arqueología Mexicana*, 126, p. 60-63.
- Rabin, E. (1970). The Lambityeco Friezes. Notes on their content. In: *Boletín de Estudios Oaxaqueños*, 33, p. 1-16.
- Robles, N. (1994). *Las canteras de Mitla, Oaxaca: tecnología para la arquitectura monumental*. Nashville: Vanderbilt University.

AUTORES

Bernd Fahmel Beyer es doctor en arquitectura especializado en la cultura zapoteca y la arquitectura de Monte Albán; maestro en antropología y licenciado en arqueología; investigador de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México; coordinador del proyecto de investigación Arquitectura prehispánica de la región oaxaqueña.