



SISTEMAS DE ARQUITECTURA DE TIERRA DURANTE LA COLONIZACIÓN ESPAÑOLA EN GUATEMALA

Mario Ceballos

Red PROTERRA Centroamérica, Guatemala, dr.mceballos@gmail.com

Palabras clave: Sistemas constructivos, conservación, estabilización, restauración

Resumen

Este informe está basado en la construcción con tierra en Guatemala cuya capital sufrió cuatro traslados por los españoles empezando por Iximiche fundada en un lugar cercano a la ciudad amurallada del reino K'ach'iquel en 1524 donde permaneció por tres años. Por seguridad se trasladó en 1527 al valle de Almolonga en las faldas del volcán de Agua, donde permaneció por 14 años. Luego fue arrasada por un lahar del volcán en 1541, e hizo que se asentara nuevamente en el valle de Panchoy (La antigua Guatemala) donde permaneció por 239 años. Fue destruida por un terremoto en 1773 y trasladada al Valle de la Ermita en 1776 donde se encuentra, sin escapar del embate de varios terremotos. Estos traslados de la capital dejan evidencia de cada uno de los sistemas de construcción con tierra utilizada por los pobladores antes de la llegada de los conquistadores, como las que trajeron de España y las adoptadas después de la independencia en todo el país. La República de Guatemala es una zona sísmica por estar localizada entre tres placas tectónicas; su arquitectura se ha visto muy afectada. Las condiciones climáticas y el hombre han propiciado la experimentación de nuevos materiales y tecnologías para mejorar los sistemas constructivos tradicionales. Varias instituciones, así como autoridades y la academia, son preocupadas por la conservación del patrimonio edificado, y por eso la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos (FAUSAC) el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) y el Consejo Nacional para la Protección de Antigua (CNPAG) han venido organizando cursos taller para enseñar a los arquitectos y constructores a conservar la tradición de construir con tierra. El 60% del patrimonio construido está conformado con tierra, aunque las nuevas generaciones desconocen estos sistemas, es fundamental su difusión para no perder parte de nuestra identidad como guatemaltecos. En el presente trabajo se comenta algunas conclusiones de esos talleres.

1. ANTECEDENTES

Según investigaciones arqueológicas en el área maya, los primeros materiales usados en la construcción de los edificios prehispánicos fueron la tierra, palos rollizos delgados, horcones y hojas de palma. Con la madera hicieron los entramados de las paredes, rellenas con barro para formar el bahareque, las cubiertas de barro, en uno o ambos lados el techo se construía con armaduras de madera rolliza y para cubrirla se usó la palma, como lo detalla el arqueólogo Szécsy (1953, p. 93-100). Estos diferentes materiales, unos trabajando a tensión y otros a compresión, pero todos de carácter perecedero por lo que a nivel arqueológico queda poca evidencia. En la región de Guatemala existe una alta posibilidad de encontrar plataformas con piso de barro quemado, que oscilaban entre 0,20 m y 0,40 m de altura y varios metros de largo, pero de sus paredes quedan muy pocos ejemplos (Valdés, 2001, p. 56). Vestigios arqueológicos hallados en la Joya de Cerén (600 d.C.), en El Salvador aportan información de la construcción de casas con caña de castilla y adobe-bajareque¹ de este material se tienen registros de su uso en Kaminaljuyú desde hace 3.200 años aproximadamente.

Por la influencia del mestizaje en la colonización las edificaciones con tierra fueron comunes en las zonas rurales del país, debido a que los materiales se encuentran en el mismo sitio en el que se edifica. En la fabricación de los adobes se empleó tierra arcillosa apelmazada, mezclada con fibra vegetal, moldeada en bloques y secada al sol (García, 2006), lo que

¹ Declaración de la antropóloga mexicana Cristina Chavéz en González en 2014

abarató los costos y agilizó la conquista y dominio de los territorios a través de la fundación de ciudades. También se utilizó el muro macizo construido con tierra apilada, conocida como tapial, que puede conformar enteramente el muro o bien quedar entre pilares de otros materiales, como se usó en la construcción de edificios coloniales de La Antigua Guatemala en el siglo XVIII. El bajareque se utilizó para hacer la división entre los diferentes ambientes de una casa o edificio. Los primeros frailes que participaron en la conquista de Guatemala, construyeron ermitas usando el sistema de tapial la primera de ellas ubicada en Salcajá², se conserva hasta la fecha, este fue el primer sitio donde se dijo la primera misa formal en el territorio guatemalteco. Se puede considerar un sistema constructivo combinado, la mano de obra, la selección y el acarreo de los materiales fueron aportados por los pobladores.

Con la conquista se llevó a cabo la evangelización por las órdenes religiosas españolas, erigieron numerosas iglesias y conventos³ utilizando las diferentes técnicas constructivas de tierra, que en la actualidad conforman el gran patrimonio edificado que está constituido con este tipo de arquitectura que data de diferentes épocas en la vida de Guatemala. Esta evidencia constituye el testimonio de un pasado que explica la manera de construir en los siglos XVI-XVIII, su evolución a las modas y necesidades, adoptándose los materiales disponibles en cada región. Por ello, merece toda atención y una protección efectiva, que asegure su futuro ya que son susceptibles de ser mejorados. Para su restauración y mantenimiento, es fundamental seleccionar los mejores suelos y utilizar técnicas modernas de estabilización, esto con dos fines tanto la restauración como para influenciar en las comunidades para que continúen construyendo así, y evitar los errores del pasado. Estas situaciones negativas ocurridas en el pasado, han provocado desconfianza tanto en la intervención patrimonial, como en la conservación de la arquitectura vernácula, evitando la utilización de la restauración con tierra, sustituyendo esta por otros sistemas constructivos.

2. UBICACION

La ciudad de Antigua Guatemala enclavada en un valle entre tres volcanes y montañas, con una arquitectura barroca y con gran carga de historia colonial funcionó como capital del Reino de Guatemala durante más de 239 años, abarcando desde Chiapas, en México, hasta la República de Costa Rica por casi 240 años (Lujan Muñoz, 2002). Destruída por un terremoto en el siglo XVIII, por ello y por sus características antisísmicas, La Antigua fue declarada Patrimonio Mundial por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO por sus siglas en inglés, en 1979. Situada a 45 km de la ciudad capital y muy accesible por vía terrestre, es el primer lugar de los destinos turísticos preferidos de Guatemala. La dinámica social establecida, tras el proceso de conquista del Nuevo Mundo se replicó a lo largo de las colonias españolas, siguiendo el modelo de urbe hispana utilizado en toda América donde la traza de las ciudades se hacía en forma de tablero de ajedrez. Dejando las calles más cercanas a la plaza mayor, para que la habitara el grupo dominante conformado por los peninsulares y criollos y los espacios en la periferia para otros grupos sociales que eran vitales, para el desarrollo social y económico de las ciudades de esta época. El ingeniero militar Juan Bautista Antonelli, realizó a cordel el trazo de la ciudad de Santiago de Guatemala, constituyendo “uno de los primeros ejercicios de planificación urbana en el Nuevo Mundo” (Aguillera Rojas, 2002).

La historia de la ciudad ha estado marcada por ciclos, donde las erupciones volcánicas y los sismos han sido los grandes protagonistas, quizás a ello se deba que su arquitectura sea tan diferente, pues los alarifes conocían los tratados de arquitectura como el de fray Lorenzo de San Nicolás⁴, utilizados para enfrentar de una mejor manera los embates periódicos de la

² Esta Ermita fue levantada con el sistema constructivo de tapial, a la fecha todavía está en funciones, aunque ya ha sido intervenida en 1990 por el IDAEH debido a los daños ocasionados por el paso del tiempo.

³ Inicialmente se emplearon materiales y métodos constructivos prehispánicos como base de tierra como plataformas, muros apisonados y de bahareque con cubiertas de paja.

⁴ <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/muestras-fondos/docs/muestra-arte-y-uso.pdf>

naturaleza. Los edificios gubernamentales, civiles y eclesiásticos construidos y reconstruidos después de cada terremoto, cada vez se hicieron más robustos, evitando las proporciones estilizadas o alargadas; las viviendas en general, con fachadas austeras, nos hablan de un modo de vida más bien introvertido. Siempre se aisló hacia el exterior la vida transcurría en el interior, no era posible intuir lo que acontecía allí y su contenido, así los muros que rodeaban las propiedades adquirieron el nombre tradicional de “tapia” que se deriva del sistema constructivo tapial o tierra apisonada, que rodea tanto viviendas o conventos.

La Antigua fue destruida por un terremoto de 1773, obligando a las autoridades a trasladar la ciudad a otro sitio, lo que provocó que quedara deshabitada y abandonada por varios años. Este estado de abandono dio como resultado la conservación de su tipología arquitectónica y de su traza urbana. Esta peculiar manera de construir con arquitectura de tierra quedó evidenciada en cada muro de la ciudad, así se siguió utilizando en todo el país por lo menos hasta la primera mitad del siglo XX, en las tres formas conocidas; tapial bahareque y mampostería de adobes, soportando las erupciones, las inclemencias del tiempo y los terremotos.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

Desde el siglo XVI hasta finales del siglo XX, el tapial era el sistema constructivo utilizado para la división entre solares, así como para la construcción de edificios civiles y religiosos, entre los guatemaltecos de antaño, era común definir como tapia, a este muro divisorio que por lo general se construía con una proporción más ancha que alta. Mientras el bajareque se utilizaba para la separación entre ambientes dentro de los edificios, como en los conventos para separar las celdas y oficinas. Mientras que los muros exteriores que tenían contacto con la lluvia, tanto en edificios públicos como para construir viviendas de todo tamaño, se usó la mampostería de adobe. A la fecha todavía se conservan varios ejemplos en toda la República, porque este sistema fue utilizado para erigir las casas de los barrios pobres y de las mansiones, aunque en menor cantidad o a veces combinando con otros sistemas constructivos hasta finales del siglo XX, que siguieron utilizando el adobe y bajareque con cubiertas de teja y/o guano. En algunos pueblos los edificios importantes como el cabildo indígena y el conjunto conventual se construyeron con mampostería de adobe o tapial y techos de artesón de madera y teja.

Después de los terremotos de 1976, la arquitectura de tierra comienza a mejorar los materiales para ser más resistentes a los temblores y más duradera a las inclemencias del tiempo. Para finales del siglo XX se puso en práctica el uso de nuevos materiales y otras técnicas mixtas de adaptación sismoresistente, se dan condiciones para construir formalmente utilizando adobes estabilizados con los que se puede conformar enteramente el muro. No así para tapial, que cada vez es más difícil encontrarlo en obra nueva, ya solo quedan ejemplos antiguos, que puede quedar entre otros materiales combinado con el sistema de columnas y contrafuertes de cal y canto. Aunque en arquitectura doméstica en los centros históricos de Guatemala, se han dado casos que al utilizar columnas de mampostería de ladrillo y concreto permiten muros más delgados de 40 cm. de espesor y más de 3 m. de altura de adobe, o combinando el muro de tapial, completado con un muro más ligero en la parte superior, con amarres horizontales para recibir la cubierta de artesonado de madera con lámina, y teja de manera sobrepuesta. El tejado, por su peso y comportamiento negativo en los sismos, ha sido eliminado, tanto en las intervenciones de restauración como en viviendas nuevas.

4. ANALISIS CRÍTICO

Durante varios talleres de construcción con tierra impartidos a los estudiantes de la materia de Conservación de Monumentos en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hubo la oportunidad de analizar varios tipos de edificios patrimoniales donde se combinan las tres técnicas constructivas descritas. Donde se pudo constatar las alteraciones de que han sufrido los materiales a través del tiempo, algunos han sido

intervenidos desde finales del siglo pasado con diferentes técnicas de estabilización. Con resultados exitosos algunas intervenciones con cal viva y otras con cal hidratada, utilizadas en los tres sistemas constructivos que serán expuestos, para entender es fundamental conocer los elementos que la conforman y que pueden ser replicados en otros edificios de similares condiciones para aplicarse en la construcción de viviendas de bajo costo, que al momento son las más afectadas.

Alteraciones de los materiales

Guatemala es vulnerable a los eventos naturales como inundaciones, deslizamientos, erupciones y terremotos, por eso el patrimonio construido con sistemas con tierra ha sido frágil, si además se agregan los efectos causados por agentes de deterioro de acción temporal como, vientos, asoleamiento que provocan erosiones y agrietamientos y la lluvia, que causa filtraciones, humedades, deteriorando a los materiales de tierra. Mientras que las causadas por el hombre como principalmente el abandono, vandalismo, uso inadecuado, falta de mantenimiento, cambios en la estructura misma del edificio, alterando su originalidad. Por esas causas las entidades responsables de conservación del patrimonio edificado han intervenido edificios en peligro utilizando una mejor selección de los suelos y técnicas de estabilización de los materiales con cal así como las instituciones dedicadas a construir viviendas de los que podemos citar algunos resultados exitosos con los tres sistemas constructivos de tierra.

- a) Bajareque: Su debilitamiento por el contacto con insectos o humedad, se ve reducido con la aplicación de revoques de arcilla, arena y cal en tabiques de bajareque, se encontró que el porcentaje de cal debe aumentarse en la proporción que disminuye la cantidad de arcilla.
- b) Tapial: Para la estabilización de tierra con cal al utilizar mucha agua y cal viva los resultados son mejores y más rápidos, comparados con la estabilización de tierra con cal hidratada y con poco porcentaje de agua. Mejora la resistencia ante factores climáticos.
- c) Adobes: Se pudo observar que con tierras demasiado arenosas no sirven para producir adobes, aunque sean estabilizados con cal en terrón y no procesada. En este caso hay que hacer una selección de las arcillas, limos y arenas y aprender a usar la cal la que debe prepararse con 6 meses de antelación, con porcentaje de humedad controlado en todo momento.

Cuando se usa cal hidratada el procedimiento tiene de ser diferente, se necesita de más tiempo para hidratar la cal con la mezcla de tierra y siempre cubriendo con la tierra la cal y adicionando agua sin introducción de aire. Primero se debe quemar la cal hasta que queda en polvo y solo después se mezcla con la tierra en capas. La proporción para ese tipo de mezcla es de 1:7 (Santiago, 2007, 195) a diferencia de las cantidades de 1:3 y 1:4 que utilizan popularmente.

5. CONSIDERACIONES FINALES

5.1 Ventajas

- La ventaja que se obtiene al agregar cal en revoques son los efectos de abrasión y erosión y mejoras en el comportamiento a la humedad.
- La ventaja para estabilización de tapial al usar la cal viva en lugar de cal hidratada, es el aumento de la resistencia mecánica que se hace con mucha dificultad ya que es más lento porque no hay reacción exotérmica y carbonatación de la cal, debido al espesor de los muros y a la poca cantidad de agua.
- En la estabilización de adobes se encontró que se obtiene mejores resultados con cal viva y no con cal hidratada.

5.2 Desventajas

- Con la adición de cal no se pueden utilizar las manos ni los pies como se hace tradicionalmente solo con tierra, son necesarias la utilización de herramientas y máquinas para mezclar la tierra lo que transforma la operación volviéndola más compleja.
- Toda esta operación dificulta aún más la mezcla de la tierra con el agua y la cal, necesaria para moldear los adobes y cuando se adiciona la cal a la tierra, se inicia de inmediato la reacción física que reduce substancialmente la plasticidad y activa la floculación de las arcillas.
- Aumento de peso de las unidades de adobe y la dificultad en construir con adobes pesados. En la práctica se ha resuelto este problema disminuyendo ligeramente las dimensiones de los adobes de 0,40x 0,20 x 0,10m, comparado con el tradicional adobe de tierra y paja de 0,50x 0,30x 0,15m.

6. CONCLUSIONES

Se encontró que hay ventajas y desventajas al estabilizar tierra con cal, sobre todo si se tiene en mente mecanizar el procedimiento de fábrica y producción del material. Pero para que eso ocurra y para que la construcción no sea dificultosa hay que optar por producir unidades, adobes, de menor dimensión que los tradicionales y secarlos en condiciones estables, de humedad y temperatura.

Para edificación de viviendas en serie, tiene muchas ventajas, fundado en la economía del sistema y el ahorro de transportes de larga distancia, aunque su utilización estará siempre íntimamente ligada a las condiciones del suelo donde se ubique la obra, al desarrollo industrial y al clima de la región. Es de mucha importancia para obtener las ventajas económicas que ofrece la edificación a base de suelo estabilizado, que se desarrolle, como ya está ocurriendo en la construcción de carreteras, una técnica de empleo más perfecta que la actual y una maquinaria auxiliar que economice mano de obra y contribuya a dar calidad uniforme al nuevo material. Si se generaliza el uso de este sistema hay que tomar en cuenta que se estaría abandonando definitivamente las adoberas artesanales que caracterizaban los espacios de producción de adobes, en las afueras de las ciudades y pueblos de Guatemala.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilera Rojas, J. (2002). Antigua, Capital del Reino de Guatemala. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deportes
- García R., E. M. (2006). Diseño de viviendas de adobe para la Colonia Romec del municipio de San José Chacayá, Sololá. Tesis de grado. Guatemala: Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala
- González, A. L. (2014). Evolución de la vivienda en Guatemala. Prensa Libre, 27 de julio de 2014
- Lujan Muñoz, L. (2002). Historia general de Guatemala. Periodo colonial. Guatemala: Sociedad de amigos del País
- Santiago, L. F. B. (2007). Hacer una casa Gandaresa, distrito Delaware Aveiro. Contribuir para una rehabilitación como patrimonio cultural. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Recuperación del Patrimonio Arquitectónico y Paisajístico. Portugal: Universidad de Évora
- Szécsy, J. de (1953). Santiago de los Caballeros de Goathemala, en Almolonga: investigaciones del año 1950. Yolanda de Oreamuno (traducción). Guatemala: Ministerio de Educación Pública
- Valdés, J. A. (2001). Materiales y sistemas constructivos prehispánicos. Guatemala: Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala

AUTOR

Mario Ceballos, arquitecto y maestro en Restauración de Monumentos por la Universidad de San Carlos de Guatemala, doctor en arquitectura por la Universidad Autónoma de México, con especialización internacional en la restauración de la arquitectura de tierra. Docente titular de la Facultad de Arquitectura de la USAC en las áreas de expresión gráfica, diseño arquitectónico, Historia del Arte y Restauración de Monumentos. Catedrático de la Maestría Centroamericana de Conservación del Patrimonio para el Desarrollo, en convenio con la Universidad Politécnica de Valencia y la Politécnica de Madrid.