

## EL ADOBE, SUS CARACTERÍSTICAS Y EL CONFORT TÉRMICO

**María Soledad Moscoso-Cordero**

Proyecto vIirCPM, Universidad de Cuenca

soledad.moscoso@ucuenca.edu.ec

### Resumen:

El presente artículo aborda las características físicas del adobe, las técnicas de construcción tradicionales así como algunos métodos para corregir los daños más comunes que se presentan en construcciones con este material. El adobe tiene además un muy buen comportamiento térmico, lo que propicia un nivel de confort en el interior de las edificaciones construidas con este material.

**Palabras Clave:** adobe, material, confort térmico.

### Introducción:

La tierra es un material que ha sido usado tradicionalmente en todo el mundo, debido a su accesibilidad, las distintas culturas han hecho uso de ella trabajándola de diferente manera. En el caso específico de América Latina, podemos referirnos al Ecuador donde, según datos estadísticos del 2010, 15,9% del total de las viviendas particulares son construidas en tierra, y el número es mayor cuando nos centramos en la región andina donde se concentran las comunidades que aún elaboran de manera tradicional su vivienda utilizando materiales como el adobe, el tapial y el bahareque<sup>1</sup>.

Dos son los objetivos del presente documento, el primero es describir algunas de las características del adobe y además conocer algunas de las ventajas que tiene dicho material para la habitabilidad de los seres humanos, especialmente aquellas personas que pertenecen a comunidades que se han asentado en zonas frías, típicamente andinas.

#### 1. El adobe en la historia

Los humanos, una vez que empezaron a transformar el entorno, se dieron cuenta de la facilidad que brindaban ciertos materiales que eran fácilmente accesibles y provistos por la naturaleza, como el barro. De hecho se conoce que civilizaciones muy antiguas como los Persas, Asirios, Egipcios y Babilonios ya usaban bloques de adobe secados al sol para la construcción de algunos de sus edificios importantes.<sup>2</sup>

En América Latina, existen algunos vestigios de arquitectura hecha en tierra realizada por antiguas culturas ubicadas al norte del Perú, en la zona desértica; la cultura Chimú construyó hacia 900 DC una gran ciudad de tierra llamada Chan Chan<sup>3</sup>

En otras latitudes del mundo existe también una arraigada tradición constructiva de edificaciones en tierra, de hecho existen interesantes ejemplos que aún están en pie en zonas del Medio Oriente, Africa y Asia. En Europa existe todavía edificaciones realizadas en tierra,

---

<sup>1</sup> INEC. (2010). VII Censo de población y VI de vivienda. End: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

<sup>2</sup> P. Doat, A. Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux, *Construir con Tierra*, Bogotá: CRAterre, 1990, p.11

<sup>3</sup> Cecilia Achig y Soledad Moscoso en “Adobe: Properties, Damages and Treatment” reporte, inédito, Universidad de Cuenca

pero sin duda en los últimos años se ha dado un especial interés en la experimentación con los materiales tradicionales de tierra promovido por instituciones como CRAterre, que además de contar con su componente de investigación, ha realizado una seria difusión sobre la posibilidad de aprovechar estos materiales en todo el mundo, mediante congresos y eventos que se realizan periódicamente.

## 2. El Material

El adobe se elabora con una mezcla de arcilla, arena y agua, aunque generalmente se le adiciona un elemento que ayude a los esfuerzos de corte como puede ser la paja; dicha mezcla es vertida en moldes de madera en forma de bloques y secada al sol. Evidentemente no cualquier tierra es la óptima para la elaboración de adobes, por lo que es necesario hallar, en las cercanías, una tierra que posea los porcentajes adecuados de arcilla (15%), arena (70%)<sup>4</sup>, por lo que para ello se puede realizar pruebas empíricas como la prueba del rollo<sup>5</sup>.

Luego de la selección de tierras, es necesario realizar una buena mezcla y batido del barro, tradicionalmente se realiza mediante el pisado del material, con el trabajo del ser humano o con la ayuda de animales como burros o caballos. El primer día se bate el barro, el mismo que se deja reposar durante la noche, al día siguiente se agrega la paja en una proporción de 8 partes de tierra por una de paja, adicionándose también el mucílago, que puede provenir de plantas como la sábila.<sup>6</sup>

La mezcla se vierte sobre moldes de madera, previamente mojados, para evitar que la madera absorba la humedad del material. Se reme el molde y se deja secar los adobes por aproximadamente 30 días, y debe ser volteado cada cierto tiempo durante el proceso de secado para garantizar que se seque de manera uniforme.

Teniendo en cuenta que el adobe es fabricado in situ y con el material disponible en las cercanías es difícil generalizar sus características. Podríamos decir que el tamaño de un bloque de adobe es variable, pero debe permitir realizar la autoconstrucción de la manera más simple. Por lo general en el Ecuador el tamaño del bloque de adobe varía entre 45-61 cm de longitud, 19-30 cm de ancho y 10-16 de altura. Los bloques utilizados durante la época colonial tendían a tener dimensiones mayores a las que actualmente se utilizan.

El adobe es un material muy sensible a la humedad, su absorción varía entre 0 a 4%, pero no debería exceder el 4%<sup>7</sup>. En cuanto a su comportamiento térmico, es posible decir que es un material higroscópico pues tiene la capacidad de mantener el calor o el frío, su coeficiente de conductividad varía entre 0,46 y 0,81 W/m.K, por esta razón puede asimilarse a un material aislante.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> James R. Clifton, "Preservation of historic adobe structures –a status report", *NBS Technical Note 934*, Washington: US Government Printing Office, 1977, p.4.

<sup>5</sup> <http://www.cosanher.com/#!PRUEBA-DE-SELECCI%C3%93N-DE-TIERRAS-PARA-FABRICAR-ADOBE/c122s/6BD93C20-E10C-4548-A358-D9785C5E3C28>, ultimo acceso: 3 de Agosto de 2016

<sup>6</sup> Proyecto ECU-87-004, *Cómo hacer nuestra casa de adobe*, Quito: Naciones Unidas/Junta Ecuatoriana de la Vivienda, 1987, p.33

<sup>7</sup> Maria Auxiliadora Alfonso Alvarenga, "Adobe: constructive method and thermic characteristics", 6th international conference on the conservation of earthen architecture, 1990, p.350

<sup>8</sup> Cecilia Achig y Soledad Moscoso en "Adobe: Properties, Damages and Treatment" reporte, inédito, Universidad de Cuenca

### 3. Principales Daños en construcciones de Adobe



En el gráfico se basa en el atlas de daños de Frake et als, y se ha organizado las causas, con color azul, y los daños en color rojo. Los daños arriba descritos son los más comunes, sin embargo existen casos en los que podrían aparecer otras patologías.

Cuando se trata de daños causados por el agua (humedad) es muy importante encontrar la fuente de donde proviene el agente dañino y solucionar este problema antes de proceder a solucionar el daño específico.

Las grietas pueden ser reparadas mediante una inyección de mortero, o en el caso de que las grietas sean muy profundas, es necesario se prepara una masa de arena, limo y agua que debe ser insertada en la grieta con la ayuda de una cuña de madera.<sup>9</sup>

### 4. Adobe, confort térmico y sostenibilidad

Entre las ventajas de los sistemas constructivos tradicionales, como el adobe, están el hecho de que no necesitan complejos sistemas de transformación industrial que a la postre representa un ahorro de energía, son materiales aislantes del sonido y que controlan las temperaturas

<sup>9</sup> Daniel Torrealva Dávila, "Caracterización de daños, reparaciones y refuerzo en construcciones de adobe" (Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica el Perú) en <http://www.pucp.edu.pe/noticias/documentos/da%1os%20reparaci%F3n%20y%20refuerzo%20en%20a%20dobe.pdf>

extremas, y son también resistentes al fuego, y son materiales que hacen posible la autoconstrucción.<sup>10</sup>

De acuerdo a María Auxiliadora Alfonso Alvarenga: “La tierra, por ser un material universalmente disponible, sus propiedades termal, bajo costo y consideraciones ecológicas, parece ser uno de los mejores materiales para la construcción de hogares. Sin embargo, las personas abandonan este método debido a malas interpretaciones. Millones de personas hoy no tienen hogar, usar la tierra como un material de construcción puede solucionar este problema a medida que se revitalizan estas técnicas de construcción”<sup>11</sup>

A pesar de todo esto debemos reconocer que en el Ecuador, debido a los imaginarios propiciados por la migración, se ha dado un fenómeno en los que los campesinos de los andes, que originalmente tenían unas casas de adobe, humildes pero adecuadas desde el punto de vista del confort térmico, van cambiando sus viviendas por viviendas realizadas mediante bloques de hormigón y con cubierta de planchas de zinc, procurando con esto alcanzar los modelos de “progreso” de la ciudad. Lo grave es que estas nuevas edificaciones no tienen el confort de las antiguas lo que en muchos casos ha llevado al abandono de estas edificaciones nuevas, que se convierten en algunos casos en cueveros para sus dueños.

## 5. Conclusiones

El adobe es un material que se fabrica en base de tierra, que es uno de los elementos más abundantes del planeta, lo que permite abaratar costos y no causa grandes pérdidas de energía en su fabricación. Es además un elemento reversible, que puede ser reciclado en cualquier momento.

Tiene propiedades muy importantes desde el punto de vista térmico, lo que permite que las personas que viven en edificaciones construidas con este material, puedan tener un refugio adecuado. Sería deseable que las entidades públicas promuevan el regreso de estas técnicas constructivas, porque solucionarían, a bajo costo, el problema de vivienda, especialmente en zonas andinas, y conllevarían a una revalorización a las técnicas de construcción ancestrales.

## Bibliografía

Achig Cecilia y Soledad Moscoso en “Adobe: Properties, Damages and Treatment” reporte, inédito, Proyecto vIirCPM, Universidad de Cuenca.

Alfonso Alvarenga, María Auxiliadora, “Adobe: constructive method and thermic characteristics”, 6th international conference on the conservation of earthen architecture, 1990, p.350

Clifton, James R., “Preservation of historic adobe structures –a status report”, *NBS Technical Note 934*, Washington: US Government Printing Office, 1977, p.4.

Doat P et als. *Construir con Tierra*, Bogotá: CRAterre, 1990

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010. VII Censo de población y VI de vivienda. En: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Proyecto ECU-87-004, *Cómo hacer nuestra casa de adobe*, Quito: Naciones Unidas/Junta Ecuatoriana de la Vivienda, 1987, p.33

---

<sup>10</sup> Pablo Favian Quizhpe Vacacela, “Propuesta de mejoramiento del sistema constructivo bahareque en Galluchaqui, para la vivienda tradicional de la cultura Saraguro”, Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca, 2016

<sup>11</sup> María Auxiliadora Alfonso Alvarenga, “Adobe: constructive method and thermic characteristics”, 6th international conference on the conservation of earthen architecture, 1990, p.361

Quizhpe Vacacela, Pablo Favian, "Propuesta de mejoramiento del sistema constructivo bahareque en Galluchaqui, para la vivienda tradicional de la cultura Saraguro", Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca, 2016

"Selección de tierras para fabricar adobe" en <http://www.cosanher.com/#!PRUEBA-DE-SELECCI%C3%93N-DE-TIERRAS-PARA-FABRICAR-ADOBE/c122s/6BD93C20-E10C-4548-A358-D9785C5E3C28> , ultimo acceso: 3 de Agosto de 2016

Torrealva Dávila, Daniel, "Caracterización de daños, reparaciones y refuerzo en construcciones de adobe" (Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica el Perú) en <http://www.pucp.edu.pe/noticias/documentos/da%1os%20reparaci%F3n%20y%20refuerzo%20en%20adobe.pdf>