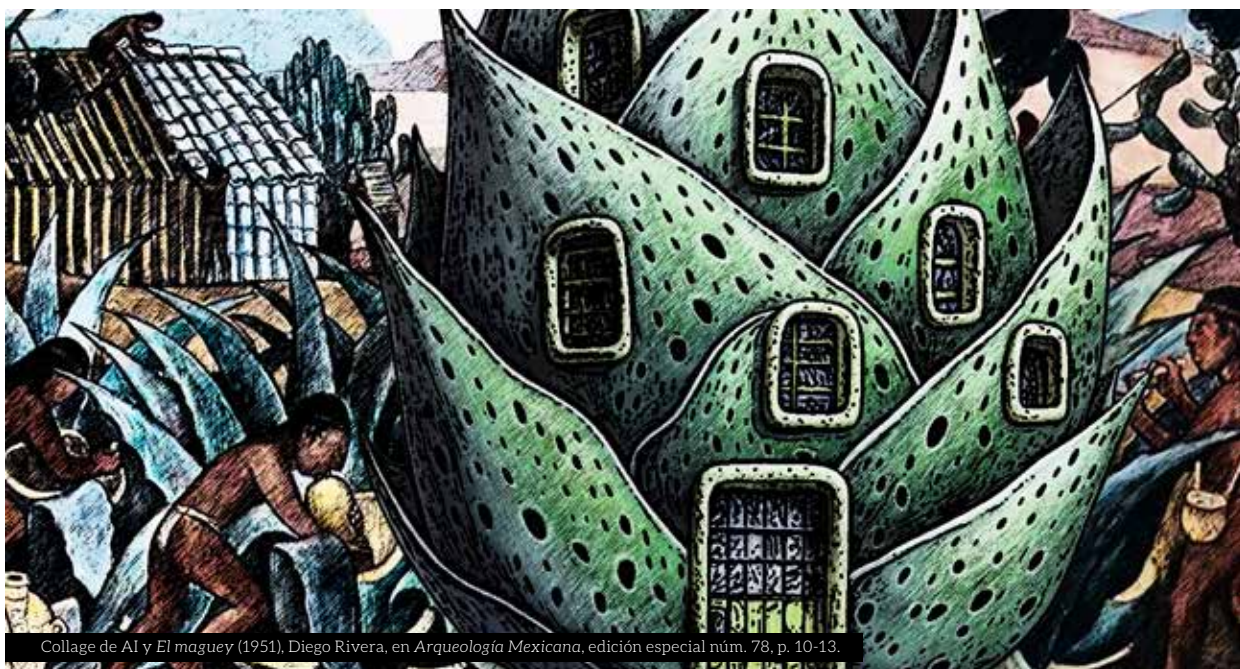




Arquitectura sustentable de tierra: el adobe con desecho de agave

Sustainable earth architecture: adobe with agave waste

Por Mauricio Ruiz Serrano, Sandra Blas Yañez



Collage de AI y *El maguay* (1951), Diego Rivera, en *Arqueología Mexicana*, edición especial núm. 78, p. 10-13.

Resumen: Debido a la poca resistencia de las casas construidas con adobe en México y en otros lugares sísmicos, se han presentado diversas propuestas para mezclar adobe con otros componentes naturales a fin de desarrollar construcciones más resistentes y ligeras. Se trata de una alternativa funcional que al mismo tiempo puede resolver la falta de vivienda. Entre estas propuestas destaca el uso de desecho de agave, material que arroja resultados positivos en peso, soporte, cuidado ambiental y bajo costo.

Palabras clave: arquitectura, adobe, agave, autoconstrucción, vivienda.

Abstract: Due to the low resistance of adobe houses in Mexico and other earthquake-prone areas, diverse proposals have been made to mix adobe with other natural components to develop stronger and lighter constructions. This is a functional alternative that can also help address housing shortages. Among these proposals, the use of agave waste stands out, as it presents positive results in terms of weight, support, environmental care, and low cost.

Keywords: architecture, adobe, agave, self-build, housing.

La arquitectura de tierra se utiliza desde tiempos inmemorables, solo cambian técnicas, tipos de tierra y rituales, es decir, aspectos geológicos, climáticos y ambientales; sin embargo, se hace énfasis en los aspectos ideológicos, identitarios y culturales.

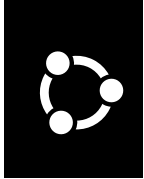
En América data de la época prehispánica en Mesoamérica, la región andina y en el suroeste de los Estados Unidos.¹ Actualmente “50% de las casas del mundo están construidas con este material. La utilización del adobe representa una alternativa viable para resolver el problema de la falta de vivienda, a través de la propuesta de una casa autoconstruible de bajo costo” (Gama-Castro, *et al.*, 2012: 177).

Sin embargo, existen diversas edificaciones patrimoniales hechas con este material, que es muy quebradizo. “Eventos sísmicos recientes han puesto en manifiesto el pobre desempeño de este tipo de estructuras debido a su gran masa y poca capacidad de resistir cargas sísmicas” (Chacón *et al.*, 2021: 47). México y otros lugares sísmicos, requieren materiales más ligeros y con más resistencia. Al adobe se le han incorporado diversos componentes: paja, fibra de coco, caña o maguey, sin embargo, se han encontrado otros más exóticos. Algunos investigadores estudiaron “cuatro estabilizadores orgánicos: estiércol de vaca, savia de nopal, paja y sangre de toro, los cuales fueron adicionados en porcentajes específicos de manera individual y en combinación” (Ureña *et al.*, 2019: 112). De tal suerte que otras adiciones pueden ofrecer más ventajas constructivas y, en ese sentido, proponemos un adobe elaborado con fibras de agave.

Se realizó una investigación doctoral (Ruiz, 2023) para caracterizar algunos tipos de adobe de Santa María la Asunción, Estado de México, y compararlos con otras composiciones. A partir de los residuos de la industria mezcalera del agave *Angustifolia Haw* se obtuvieron las siguientes muestras: a)

¹El arte y la religión, así como la ciencia y la tecnología, aunados a un profundo conocimiento del contexto ambiental, fueron atributos de los antiguos grupos étnicos de Mesoamérica. Numerosas referencias de esas cualidades fueron documentadas en las crónicas de la conquista de México (Gama-Castro *et al.*, 2012: 178).





EL ADOBE DE FIBRAS DE AGAVE ES IDEAL PARA LUGARES SÍSMICOS, Y FUNCIONA PARA CREAR UNA VIVIENDA SALUDABLE, CONFORTABLE Y ECONÓMICA

tradicional (arcilla, arena y paja); b) de tierra (arena y arcilla); c) adobe adicionado con bagazo de agave; d) adobe adicionado con bagazo de agave y ceniza al 2%; e) con bagazo de agave y ceniza al 6%. Este último utiliza funciona como estabilizador y presentó ventajas mecánicas sobre el adobe tradicional, como mayor resistencia a la compresión (19.9%).

Todas las composiciones puestas a prueba cumplieron con las normas de resistencia a la compresión mínima para construcción adobera. Un diagnóstico de fuerza, ligereza, plasticidad, costos e impactos ambientales confirmó que es una opción constructiva sustentable. Por tanto, construcción con adobe reforzado con fibra de agave es una alternativa de vivienda saludable,

confortable y económica. Además, tomando en cuenta la identidad cultural, este la vista de este material motiva su aprovechamiento sustentable, satisfactorio y posible. Es decir, desde un sentimiento de pertenencia es posible el reciclaje del maguey. 

Referencias

- Chacón Sánchez, Juan Pablo *et al.* (2021) "Evaluación y reforzamiento de una estructura patrimonial de adobe con irregularidad en planta", en *Revista Politécnica*, vol. 47, núm.1. <<https://doi.org/10.33333/rp.vol47n1.05>>.
- Gama-Castro, Jorge *et al.* (2012). "Arquitectura de tierra: el adobe como material de construcción en la época prehispánica", en *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 64, núm. 2. <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94326949003>>.
- Ruiz Serrano, Mauricio (2023). *Caracterización de adobe reforzado con fibra de bagazo de agave y ceniza como estabilizador. Material constructivo sustentable*. Tesis de Doctorado en Diseño. UAEMéx.
- Ureña, M.; Llunitasig, S.; Siza, A. y Coello-Fiallos, D. (2019). "Study of compressive strength in artisanal adobe stabilized with cow manure, nopal sap, straw and bull blood", en *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería*, vol. 42, núm. 3. <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=605766524002>>.



Mauricio Ruiz Serrano es Doctor en Diseño y Maestro en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos y el Doctorado en Diseño. Previamente cursó la Licenciatura en Ingeniería Física en la Universidad Iberoamericana, CDMX. Cuenta con artículos, ponencias y divulgación científica en el ámbito nacional e internacional; su línea de investigación se centra en la sustentabilidad, biomateriales y bioconstrucción, desempeñándose actualmente como docente en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx y catedrático Comecyt por la Universidad Politécnica de Atlacomulco 2024-2026.



Sandra Blas Yañez es Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, miembro SNIH de la Secihti y profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Atlacomulco. Especialista en la Gestión de Proyectos de Desarrollo Territorial Sustentable. Ganadora de la Presea Lic. Isidro Fabela Alfaro 2024. Promueve metodologías dinámicas y proactivas de participación social que permiten el diálogo para atender las problemáticas sociales para contribuir al desarrollo territorial y cuidado del medio ambiente en el ámbito local y regional.