

PUBLICACIÓN PERIÓDICA del
Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda
Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Universidad Nacional de Tucumán

ARQUITECTURA DE TIERRA, TRADICIÓN Y MODERNIDAD

Mirta Eufemia Sosa



San Miguel de Tucumán, Argentina

ARQUITECTURA DE TIERRA. TRADICIÓN Y MODERNIDAD

MSc Arq. Mirta Eufemia Sosa
Co-coordinadora del CRIATiC

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán
Año de 2020

La Arquitectura de Tierra,

Es la arquitectura representativa de una importante cantidad de comunidades del mundo. Es la arquitectura tradicional, popular; resultante de la conjunción de los recursos ambientales y económicos y, del sentir y vivir de un pueblo.

En todas las épocas, en todos los tiempos y en todas las regiones del mundo, el hombre utilizó la tierra, tanto en construcciones domésticas como en edificios públicos, en áreas rurales como urbanas; cuando construyó su hábitat, cuando conformó las primeras aglomeraciones, las primeras ciudades; prueba de ello son los innumerables vestigios arqueológicos e históricos, algunas de ellas declaradas patrimonio arqueológico y arquitectural por su invalorable testimonio histórico-cultural y por su calidad constructiva.

Construcciones en tierra encontramos en viviendas y equipamiento rural y urbano en países de toda América: en Nuevo México, Arizona, sur de California; México, en Centroamérica, y en todos los países de Sudamérica: en el Medio Oriente, en fortificaciones y construcciones en los oasis y centros urbanos de Irak, Irán, Israel (con Jericó, la ciudad más antigua del mundo), Siria, Líbano, Afganistán, Arabia Saudita y Emiratos árabes, Yemen en donde la ciudad de Sihibam es denominada la *Manhattan del desierto*, Afganistán ; como así también en países de Asia: Nepal (Fig.1), La India, China, Corea, en el Tíbet en la arquitectura de sus monasterios (Palacio del Dalai Lama, 1750); los hábitat trogloditas en tierra en China, África y Europa; las iglesias y palacios del siglo XVI- siglo XIX en Europa: Alemania, Francia, Italia, España, Portugal; en Australia; en África, al norte en las medinas y los *ksour* y *casbahs* de Marruecos (Fig. 3) y Argelia, en Egipto y Túnez; en el África negra, en sus poblados y las exquisitas mezquitas de Malí (Fig. 3), en Tombuctou, Burkina Faso, el hábitat dogon, y tantos otros poblados de Níger, Camerún, Ghana, Benin; en África oriental y en Sudáfrica.



Fig. 1. Nepal. (Foto: W. Carazas)



Fig. 2. Casbahs de Ait Benhaddou, Marruecos. Patrimonio de la Humanidad en 1987. (Foto: M. Sosa)



Fig. 3. Mezquita de Djené, Mali. (Foto: M. Sosa)

Las Naciones Unidas a fines de la década de los '80 ha estimado que cerca de un tercio de la población mundial, vive en un hábitat construido total o parcialmente en tierra. En los medios rurales de los países en desarrollo -África, Asia, América Latina y Central-, la tierra es el principal y a veces, el material esencial de construcción porque es el único disponible. Es con el cual se viene construyendo hace miles de años, y así como esta arquitectura forma parte de la tradición y de la cultura de la comunidad es también la arquitectura que se plantea como una importante alternativa para amplios sectores de los centros urbanos -en áreas periurbanas y marginales- que buscan una respuesta concreta al creciente problema de déficit habitacional.

Si analizamos la construcción con tierra desde el punto de vista económico, se puede advertir que resulta competitivo porque se potencializa como sistema de autoconstrucción, en un mercado donde la problemática de la vivienda y la necesidad de empleo se agudiza. Esto permite emprendimientos sociales con bajas o medianas inversiones dependiendo de la envergadura del proyecto. Es evidente que frente a esta realidad es necesaria una actualización de esta tecnología, con miras al rescate de esta tradición y cultura constructiva, consideradas por algunos como símbolo e imagen de precariedad marginalidad.

En otros países, en donde el déficit de vivienda no es el detonante para su uso, sino, que junto a la confirmación de las cualidades que presenta este material para la construcción, hay una toma de decisión que suma un sentido ecologista de toma de conciencia y de responsabilidad de preservar al medio ambiente del uso, frente al abuso y degradación a que están siendo sometidos los recursos naturales y energéticos.

Desde mediados del siglo XX, con el constante y acelerado aumento de la población, se necesitan grandes cantidades de materiales para construir vivienda, equipamiento e infraestructura. Con el desarrollo de nuevas industrias, muchas de ellas de alta tecnificación para la obtención de nuevos materiales, se genera gran consumo de energía y se emiten grandes cantidades de gases. Frente a esta situación, la tierra se plantea como el recurso constructivo para materializar un hábitat sustentable, por su menor consumo energético para construir y para habitarla, porque una vez que se edificó y si está bien construida, una vivienda no requiere o es mínima la instalación de equipamiento de acondicionamiento.

En consecuencia en las últimas décadas, se viene desarrollando una revalorización y actualización de esta tecnología por parte de organismos y centros internacionales de estudio dentro el marco de las universidades, ONG y fundaciones; que prioriza las tecnologías regionales: materiales, técnicas, puesta en obra, con miras a una arquitectura apropiada y apropiable a una comunidad, a una sociedad.

La Tierra, material de construcción

La tierra fue junto con la piedra y la madera, el material natural utilizado desde las primeras épocas por el hombre, primero, en forma precaria durante su vida nómada y después cuando evolucionó a su vida sedentaria, en el hábitat permanente. Las características geográficas del sitio de emplazamiento de su hábitat, clima, topografía, geología, vegetación, determinaron la existencia de uno u otro material y por consiguiente su uso.

Construcciones en tierra hay en todo el mundo, con distintas funciones y características formales, y a pesar de la diversidad de requerimientos, fue el aprovechamiento de sus cualidades, su inmediata disponibilidad y facilidad de trabajarla con herramientas elementales manuales y sin equipo complejo, lo que ha permitido la transmisión y el desarrollo de distintas técnicas constructivas, que fueron perfeccionándose a través del tiempo, de acuerdo a las condiciones y exigencias del medio físico y del desarrollo cultural de los pueblos.

Por todo el mundo han sobrevivido como testimonio de la universalidad y saber tecnológico, vestigios arqueológicos de imponentes obras de ingeniería, de arquitectura y de metrópolis construida totalmente con tierra. Entre los ejemplos más representativos a destacar por su escala de desarrollo se encuentra la Gran Muralla China, fortificación que se construyó al norte de China con una extensión que varió de 5.00 a 7.000 km según el período histórico y su conservación. Está constituida por torres, cuarteles y 3 puertas de acceso, vinculada por muros que fueron construidos en su primera etapa con tierra apisonada (Fig. 2), durante la dinastía Qin (siglo 221-205 a. C.) y luego con capas de tierra apisonada reforzada con cañas durante la dinastía Han (206 a. C - 220 d. C). Llegó a presentar una altura de 8 a 10 m según el terreno y un ancho de 14 a 17 m. El uso de la piedra y el ladrillo fue con la dinastía Ming (1644-1911).

Con la misma técnica se construyeron -en el norte de África, especialmente en Marruecos- los muros que cierran las medinas (casco antiguo) en sus principales ciudades imperiales; el saber constructivo fue transmitido a la península ibérica cuando fue ocupada por los árabes, testimonio de ello se ve en las murallas

defensivas hispanomusulmán de los siglos XI a XIV (fig. 3); sin dejar de mencionar el muro de la Huerta de Generalife en la Alhambra de Granada.



Fig. 2. https://es.wikipedia.org/wiki/Tapial#/media/Archivo:Wanli_Changcheng-Jiayu_guan.jpg



Fig. 3. Muralla de fortificación en Portugal (Foto: M. Sosa)

La arquitectura religiosa, fue en las distintas culturas antiguas, el edificio público emblemático. En la antigua Mesopotamia, las pirámides que funcionaban como templos eran denominados *zigurats* y su núcleo estaba construido con adobes. El zigurat mejor conservado hasta hoy, es el Choga Zanbil, Irán, (1300 a. C-1201 a. C) (Fig. 4). En el antiguo Egipto *las mastabas* (4.500 a 5.000 años a. C.) precursoras de las pirámides, eran tumbas utilizadas por los faraones y la clase noble. Las mastabas eran construcciones de planta cuadrada de muros inclinados de adobe o piedra y techo plano. En Perú, es reconocido el complejo arqueológico de la cultura Moche constituidos por las monumentales Huacas de la Luna (Fig. 4) y del Sol (siglos I y IX) entre las cuales se ubicaba la ciudad; a diferencia de los zigurats, las

huacas constituidas por plataformas están construidas totalmente con adobes. La Huaca de la Luna presenta en las distintas plataformas, sorprendentes murales pictóricos con relieves.



Fig. 4. Zigurat Choga Zanbil, Irán. <https://iranegintravel.com/es/destacados-de-iran/c>



Fig. 5. Complejo arqueológico. <https://www.denomades.com/blog/huacas-sol-luna/>

Jericó, en Cisjordania con una antigüedad de 10.000 años, fue la aglomeración más antigua del mundo y según los restos arqueológicos encontrados en su primera construcción se utilizó adobe fabricados sin moldes. La ciudad fortificada de Bam, en Iran (500 a. C.) por su escala de desarrollo y la población que la habitó, fue la más grande del mundo construida con tierra (Fig. 6); fue declarada Patrimonio de la Humanidad en 2004, después que lamentablemente, en 2003, un terremoto la destruye casi por completo. La segunda ciudad más grande construida en tierra fue Chan Chan Chimú (siglo IX-XV), capital del reino, en Trujillo, Perú (Fig. 7). Se estima que tuvo de cerca de 50.000 habitantes, aunque algunos estudiosos estiman que llegaron a 100.000; fue declarada Patrimonio de la Humanidad en 1986.

Perú es el país con mayor presencia de patrimonio arqueológico en tierra, fue habitado por culturas de gran desarrolladas, ejemplo de algunas de ellas, es el sitio Huaca Pullacna en plena ciudad de Lima (cultura Lima, 200 a 700 d. C.); Tambo Colorado en Pisco, el santuario de Pachacamac, uno de los centros de peregrinaje más importante de la costa peruana. En Chile, Tulo en San Pedro de Atacama (400 a. C -200 d. C), conglomerado de recintos circulares; en México: Paquimé, Chihuahua, (700-1200 d. C) y las Cuarenta casas (1205 a 1260 d. C.) cerca de Paquimé, en Sierra Madre Occidental en México, entre las más reconocidas.



Fig. 6. Ciudad de Bam en Irán.
<http://whc.unesco.org/es/list/1208>



Fig. 7.
<http://megaconstrucciones.net/images/monumentos/foto2/chan-chan-42.jpg>



Fig.8. Huaca Pullacna.
 (Foto: M. Sosa)

En Latinoamérica, la tecnología de tierra marcó el carácter de la arquitectura y permitió la construcción de monumentales obras que respondieron a las condiciones geográficas, sociales y económicas de su extenso territorio (Fig. 9). Durante el período colonial, fue el material dominante en las ciudades (Fig. 10) y en las áreas rurales; durante el siglo XIX, continuó siéndolo aun cuando ya desde el siglo XVIII muchas de las principales construcciones se hicieron en ladrillo cerámico. El siglo XX marcó el último esplendor de la arquitectura de tierra en los centros urbanos, el ladrillo cocido y el uso del cemento portland tomaron un gran auge extendiéndose cada vez más y relegando el uso de la tierra al medio rural.



Fig. 9. Iglesia en Maras, Perú. (Foto: M. Sosa)



Fig. 10. Cuenca, Ecuador. (Foto: M. Sosa)

En la actualidad, mientras hay pueblos y ciudades que continúan con la tecnología de tierra y su lenguaje formal-cultural (Fig. 11 y Fig. 12) como consecuencia de su fuerte cultura constructiva y su lejanía de los centros urbanos, en otros sitios se utiliza una determinada técnica constructiva con tierra sin tener el conocimiento para proyectar y construir con este material, y en otros lugares en los cuales había pasado al olvido, se está produciendo una revalorización y retorno del uso de la tierra, tanto en la construcción de viviendas como de edificios públicos.



Fig. 11. Djené, Mali-África. (Crédito: M. Sosa)



Fig. 12. Yavi, Jujuy-Argentina (Foto: M. Sosa)

Hoy, la tierra es reconocida como un proveedor de soluciones a distintos requerimientos. Desde el plano socio-económico porque se plantea como una alternativa viable para la construcción de viviendas de bajo coste; en el plano de lo sustentable y del diseño bioclimático, por su bajo consumo energético tanto en la obtención y producción de sus componentes constructivos, como por su capacidad de almacenamiento calórico y propiedades higrotérmicas. Y en el plano de conservación y restauración de edificios patrimoniales. En todos estos aspectos es

necesario el conocimiento técnico y la investigación científica que permita dar respuestas que optimicen su durabilidad al intemperismo y comportamiento frente al sismo.

En el mundo, las diferentes posibilidades constructiva-estructurales y formales de este material, están directamente vinculados al desarrollo económico y tecnológico de la región o el país. (Fig. 13, 14, 15)



Fig. 13. Vivienda en Corea del Sur. (Foto: Shik Shin)



Fig. 14. Vivienda de alquiler en Ile d'Abeau, Francia. (Foto: M. Sosa)



Fig. 15. Peñalolen, Chile. (Foto: M. Cortez-F. Rosetti)