

## Certificación de materiales sostenibles para la conservación arquitectónica

Luis Fernando Guerrero Baca  
ENCRyM-UAM-Xochimilco



▲ *Figura 1. Restauración y reutilización de una antigua casa de adobe mediante técnicas de bioconstrucción. Diseño y obra de la arquitecta Alejandra Caballero en Tlaxco, Tlaxcala. Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.*

Durante los pasados dos siglos existieron múltiples discusiones en torno a la importancia de los valores que deberían preservarse durante las intervenciones de restauración. Esta preocupación lógicamente obedecía a las prioridades derivadas de las corrientes

académicas de cada época y al contexto cultural en que se implementaron. Sin embargo, el cambio de milenio está detonando ajustes en las prioridades sociales, algunos de los cuales se vinculan con las crecientes afectaciones al equilibrio ecológico del planeta, consecuencia de la explosión demográfica y la descontrolada producción y consumo de bienes materiales.

En este momento, además de pensar en las cualidades asociadas al significado cultural de los bienes patrimoniales, se vuelve crucial la consideración del impacto que su restauración puede causar al medio ambiente, a partir de los recursos naturales que se utilizan en las intervenciones sobre el patrimonio y de los desechos que se arrojan al aire, la tierra y el agua.

Aunque evidentemente la preservación de objetos o de espacios preexistentes conlleva un beneficio ecológico al aprovechar la energía y materias primas que se emplearon originalmente para su elaboración y sucesivos procesos de adecuación y mantenimiento, también es cierto que las acciones destinadas a su actual puesta en valor, tienen diferentes rangos de impacto ambiental que es necesario ponderar (Guerrero, 2015, 74-75).

El uso de materiales constructivos que antes abundaban y que ahora se han vuelto escasos, como por ejemplo algunos pigmentos minerales, maderas preciosas o determinadas rocas, condiciona las acciones de restauración y abre un panorama de valoración patrimonial que hace medio siglo no parecía relevante, el cual depende del agotamiento de las materias primas.

En concordancia con estos cuestionamientos, es evidente que las obras de restauración de gran envergadura, sustentadas en el manejo de materiales y sistemas constructivos industrializados, cada vez resultan más inviables desde el punto de vista económico y ecológico.



▲ *Figura 2. La intervención desarrollada en Campeche, para reconstruir edificios y tramos demolidos de la muralla, implicó gastos innecesarios y afectaciones al entorno natural y cultural. Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.*

### **Normatividad bioclimática**

La medición de la huella ecológica provocada por los procesos de restauración de inmuebles históricos, en algunas regiones del mundo no se ha centrado en la reflexión sobre la disponibilidad y manejo de los materiales, sino que ha estado principalmente asociada al problema del confort higrotérmico de los espacios interiores.

En los países localizados en latitudes nórdicas, los climas obligan al empleo cotidiano de sistemas de calefacción o enfriamiento artificial para permitir el aprovechamiento de los espacios para diferentes usos. Actualmente, ante el encarecimiento y escasez de la energía, uno de los principales requisitos al realizar una intervención en el patrimonio edificado, al igual que una obra nueva, radica en la introducción de componentes que minimicen el empleo del acondicionamiento mecánico del aire, a fin de abatir gastos de operación y la contaminación derivada de su funcionamiento.

Entre esos factores destaca la medición de la capacidad de los materiales y sistemas constructivos para mantener estable la

temperatura y humedad al interior de los inmuebles, reduciendo la dependencia de las calefacciones en invierno y del aire acondicionado en verano.

Así, temas como la integridad o la autenticidad, la reversibilidad o la mínima intervención, quedan supeditadas a una serie de certificaciones institucionales que centran su atención en el aislamiento de los pisos, muros y techos, en la instalación de cancelas que posibiliten la colocación de dobles y triples vidrios en las ventanas, y más recientemente, en la incorporación obligatoria de “techos verdes” con vegetación de ornato o de consumo (Proefrock, 2010).

Aunque un edificio haya satisfecho durante siglos las necesidades para las que fue diseñado, al momento de que requiera ser intervenido en la actualidad, deberá cumplir una serie de condicionantes que demuestren que su adecuación permitirá dar el confort especificado por estrictas normas, en función del futuro uso al que se habrá de destinar.

Este tema que aparentemente resultaría lógico e “inofensivo”, en realidad tiene implicaciones muy graves para la realización de obras de intervención, ya que las fuentes de las que proviene la información que alimenta las normas que se aplican para evaluar el comportamiento higrotérmico de los componentes constructivos, son desarrolladas con participación directa de las empresas que los fabrican.

Este hecho, por una parte implica que se genere una dependencia del uso de insumos “regulados” para poder realizar obras, pero por otra, desprecia los materiales y sistemas constructivos históricos, bajo el argumento de que no se tienen parámetros e indicadores para su caracterización. Se trata de componentes con una alta variabilidad y diversidad dentro de un mismo edificio, que además seguramente han sido substituidos parcial o totalmente a lo largo de su historia. La inercia térmica de la piedra, morteros o madera que constituye una estructura patrimonial, será diferente en cada muro, entrecanto o techo, por lo que no se puede contar con valores “estándar”.

Si en España, Francia o Italia se quisieran emplear por ejemplo adobes para reparar un

muro que desde su origen fue construido con este sistema, es muy probable que no se cuente con la aprobación para su empleo porque "no se ha demostrado de manera científica" que los componentes tengan un adecuado comportamiento bioclimático (Guida, Pagliuca y Damone, 2015, 253-254).

Inexplicablemente, "materiales ecológicos" fabricados en procesos industriales y que a lo largo de toda su cadena productiva originan altos niveles de contaminación, que implican un profundo gasto energético y que incluso pueden generar subproductos dañinos para la salud, sí se consideran viables para ser empleados en la restauración, bajo el argumento de que minimizan el consumo energético de los sistemas de calefacción y aire acondicionado.

Este es el caso de una larga serie de componentes que se ofrecen al mercado de la construcción y restauración como sucede con las cancelerías de PVC, los vidrios fotosensibles, los aislantes en aerogel, las espumas de poliuretano proyectado, los paneles conglomerados, el poliestireno expandido, la fibra de poliéster, maderas laminadas para pisos y lambrines o las fibras de madera mineralizada, por sólo mencionar algunos productos "verdes" destinados a contribuir al confort higrotérmico.



▲ *Figura 3. Sistema certificado de cubierta a base de membranas plásticas aislantes, usado para la restauración de la Gutierrez-Hubbell House en Bernalillo, New Mexico, inmueble histórico de adobe que originalmente tuvo techos de terrado. Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.*

Y como si este manejo desvirtuado de los parámetros e indicadores de sostenibilidad no fuera suficientemente grave, se presenta el problema de la dependencia tecnológica que provocan los procesos de instalación y mantenimiento. Los productos certificados solamente los fabrica un número limitado de empresas, muchas veces localizadas en países con alto desarrollo industrial y que son las primeras interesadas en que se cumplan las normas.

Cuando uno de los productos adquiridos falla, los usuarios no tienen los conocimientos o la tecnología para repararlos, con lo que la espiral de dependencia se acrecienta.

Detrás del aparente rigor científico que pretende explicar la racionalidad de contar con productos normados y estandarizados, capaces de "proporcionar resultados similares en cualquier lugar del mundo", subyacen potentes intereses económicos de escala global que se encuentran en pleno apogeo como consecuencia de "la ola verde" que ya alcanza los rincones más recónditos del planeta.

La buena intención de la conservación de la naturaleza se ha convertido en uno de los negocios más fecundos, donde incluso los gobiernos se ven envueltos pues "es bien visto" consumir productos con sellos de calidad ecológica.

Si las instituciones en los diferentes niveles acatan las normas, pueden hacerse acreedoras a precios especiales e incluso a financiamientos para la adquisición de más productos verdes como las pinturas ecológicas, eco-cretos, paneles solares o los impermeabilizantes biodegradables, con una duración garantizada de un año, tras la cual tienen que ser renovados, dentro de un círculo virtuoso y claramente sustentable, para los fabricantes.

Y evidentemente, como ha sucedido a lo largo de los últimos cinco siglos, los países menos favorecidos económicamente son los principales perjudicados en estos procesos porque van a tardar décadas en poder contar con la tecnología, los recursos económicos y profesionales calificados para desarrollar soluciones locales, y cuando los tengan, siempre será a la sombra de las entidades normativas globales, que evidentemente tienen una agenda propia.

## Zona de confort

Paradójicamente, grandes extensiones de estos países, entre los que se encuentra parte importante del territorio mexicano, tienen la suerte de contar con condiciones climáticas muy favorables, que de ninguna manera harían necesaria la instalación de sistemas de acondicionamiento climático cotidiano en sus inmuebles.

Sin embargo, cuando la restauración de algún edificio se vincula, por ejemplo, con firmas comerciales, empresariales o turísticas transnacionales, las normas rectoras de las acciones de intervención serán dictadas desde el país de origen. Como operan todas las franquicias que conforman gran parte del andamiaje económico global, cada compañía debe cumplir con los criterios de diseño marcados por sus directivos, así como las normas y estándares de calidad que ellos exigen.

Esto incluye desde luego los criterios bioclimáticos y de interacción con el medio natural y cultural. Sin importar si la temperatura local es “confortable por naturaleza”, una intervención que se realice para adaptar un hotel, un restaurante, oficinas corporativas o un establecimiento comercial del creciente número de cadenas extranjeras, será necesario utilizar los materiales constructivos que demanda su casa matriz.



▲ *Figura 4. Mobiliario y materiales corporativos del McDonalds de Antigua Guatemala. Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.*

Es evidente que entre esa lista de componentes no estará la paja, los techos de tejamanil, el estiércol de caballo, la tierra modelada, la baba de nopal, los enjarres de barro o las impermeabilizaciones con jabón y alumbre.

En Iberoamérica nos encontramos en una encrucijada que, por un lado, involucra la fuerte amenaza de una nueva era de dependencia, pero que, por otro, bien puede ser revertida para convertirse en una de las mayores oportunidades de desarrollo que se haya presentado en la historia.

En este punto, los profesionales e instituciones vinculadas a la conservación del patrimonio edificado habrán de tomar una decisión crucial. En un sentido, está el camino que ha seguido un creciente grupo de arquitectos, ingenieros y constructores, que consideran que la edificación sustentable es aquella que se basa en la generación inmobiliaria en altura, realizada con materiales ecológicos “de punta” y construidos con procesos de alta tecnificación, casi siempre proveniente de países industrializados. Edificios que cumplen las certificaciones tipo LEED, BREEAM o GBCEspaña-VERDE, que otorgan puntuaciones y “medallas” gracias a la manera en que sus autores logran hacer espacios tan inteligentes, que son totalmente dependientes de la energía eléctrica y la automatización.

En esta línea de actuación, pero en el campo de la conservación, se insertan los megaproyectos arquitectónicos y arqueológicos que se han realizado en nuestro país, cuya dimensión y velocidad dejaron una profunda huella ecológica en el ambiente circundante. La mayoría se ejecutó siguiendo las normas marcadas por las propias instituciones encargadas de velar por el patrimonio. Se puede decir que resultaban “sustentables” porque permitieron contar con “sustento” por años, pero nunca se pensó en su sostenibilidad, es decir su capacidad de autosuficiencia de largo plazo. Existe un número importante de edificios monumentales y sitios arqueológicos que en la actualidad no reciben la cantidad de visitantes que se esperaba, que están desvinculados de las comunidades locales y que, además, nunca podrán contar con los recursos materiales y humanos necesarios para darles mantenimiento.



▲ *Figura 5. La intervención de reconstrucción parcial de la zona arqueológica de Cacaxtla, Tlaxcala, generó un alto impacto ambiental por la extensión de las obras y la cantidad de cal empleada. Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.*

En sentido opuesto, se encuentra la vía de la sostenibilidad, entendida como la adaptación a las condiciones naturales y sociales locales, y que, con el mínimo consumo de recursos y la máxima generación de trabajo para la población, resuelve los problemas de cada sitio de una manera singular.

Iberoamérica cuenta con una tradición viva, relacionada con el manejo racional de los materiales que resultan plenamente compatibles con los que se usaron en el pasado, y que son los más abundantes en cada región. Por ello, suelen ser menos costosos, además de evitarse grandes desplazamientos, con lo que su transportación implica una menor huella ecológica derivada del consumo de combustibles y la emisión de gases a la atmósfera (Guerrero, 2014, 31).

Pero, sobre todo, se trata de materiales que han probado su eficiencia para brindar condiciones confortables que no implican la instalación de sistemas de aislamiento del exterior ni de acondicionamiento higrotérmico. Por ello, no se tiene la necesidad de recibir la “ayuda” de los países poderosos que brinden sus productos “ecológicos” para alcanzar los estándares marcados por las normas internacionales.

Se cuenta con tecnologías que fácilmente se enseñan y aprenden, se reparan y re-tratan, y

que bien podrían ser consideradas un patrimonio intangible en sí mismo, por el simple hecho de haberse mantenido atávicamente, a partir de la transmisión tradicional de generación en generación.

### Reflexiones finales

Muchos países en desarrollo tienen escenarios ideales para generar condiciones de bienestar de manera autónoma, con base en su pasado y en la conservación patrimonial, no para atraer turistas y llenar los hoteles, comercios y restaurantes pertenecientes a empresas transnacionales, sino para resolver las necesidades locales de habitación, salud, educación y esparcimiento.

La conservación sostenible del patrimonio edificado es aquella que permite recuperar estructuras antiguas a partir del aprovechamiento racional de los recursos materiales y humanos regionales, con el objetivo primordial de otorgar una calidad de vida digna a la población actual y futura.

El desarrollo científico de la conservación y la restauración ya no puede avanzar a partir de la visión de herencia positivista basada en la generación de soluciones estandarizadas, pensadas para resolver todo tipo de problema en cualquier condición geográfica. La experiencia ha demostrado la razón que tenía Annoni (1946, 14) cuando desde mediados del siglo pasado mantenía una postura crítica en contra de los métodos normalizados de restauración del patrimonio edificado, la teorización y esquematización abstracta, para hablar de la necesidad de atender cada caso de manera singular.

La sostenibilidad no tiene que ver sólo con los tipos de materiales que se emplean, su origen y los desechos que provoca su manejo, sino también con la dimensión de las obras y, sobre todo, con el sentido de su realización (Howard, 2013, 11).

Una obra sustentable es aquella que tiene la capacidad de recibir sustento. Eso significa que siempre será dependiente. En cambio, las acciones sostenibles son las que generan una sinergia propia que les da la posibilidad de trascender. La certificación de sostenibilidad de los materiales y sistemas constructivos, solamente cobra sentido si es capaz de evaluar estos indicadores de calidad.



▲ Figura 6. Taller infantil de conservación de arquitectura de tierra en Yecapixtla, Morelos.  
Foto: Luis Fernando Guerrero Baca.

## Referencias

Annoni, A., 1946. *Scienza ed arte del restauro architettonico. Idee ed esempi*. Milano: Edizioni Artistiche Framar.

Guida, A. A. Pagliuca y G. Damone. G., 2015. Dalla Documentazione All'Analisi Energetica. Architetture di Terra in Basilicata. En: F. Jové y J. L. Sáinz (eds.), *Construcción con tierra. investigación y documentación*. Valladolid: Universidad de Valladolid, pp. 249-256.

Proefrock, P., 2010. *Copenhagen Adopts a Mandatory Green Roof Policy*. [en línea] Disponible en: <<http://inhabitat.com/copenhagen-adopts-a-mandatory-green-roof-policy>> [consultado el 3 de enero de 2017].

Guerrero, L., 2014. Arquitectura vernácula y conservación sostenible. En: *La Gaceta del Instituto del Patrimonio Cultural del Estado de Oaxaca*, (27), 26-32.

Guerrero, L., 2015. Sostenibilidad y conservación del patrimonio edificado. En *Revista Palapa*. III (1), pp. 73-84.

Howard, S., 2013. *Understanding the Concept of Sustainability as Applied to Archaeological Heritage*. [PDF] Disponible en: <<http://www.rosetta.bham.ac.uk/issue14/howard.pdf>> [consultado el 4 de octubre de 2015].