

Valoración y sostenibilidad de sistemas constructivos de bajareque en Manizales, Colombia

ALLECK JOHNNATHAN GONZÁLEZ CALDERÓN
 Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón
 alleck@hotmail.com

LUIS FERNANDO GUERRERO BACA
 Departamento de Síntesis Creativa, CyAD, UAM Xochimilco
 luisfg1960@yahoo.es

LUIS ALBERTO ANDRADE PÉREZ
 Departamento de Métodos y Sistemas, CyAD, UAM Xochimilco
 landrade@correo.xoc.uam.mx

PALABRAS CLAVE

Valoración
 Sostenibilidad
 Bajareque
 Patrimonio biocultural

KEYWORDS

Valuation
 Sustainability
 Bahareque
 Biocultural heritage

El bajareque es un sistema constructivo que ha demostrado ser sostenible dada su permanencia en la información biocultural existente en diversas regiones del mundo. A pesar de sus cualidades socioculturales, económicas, ecológicas y tecnológicas su empleo en la actualidad ha perdido vigencia, en parte, por la preferencia de habitantes, técnicos y constructores locales quienes tienden a elegir sistemas industrializados. En lugares donde siempre se edificó con bajareque el sistema satisfizo la habitabilidad en contextos urbanos y rurales; no obstante, la sociedad contemporánea tiende a menospreciar esta arquitectura y, por ende, la abandona, la demuele o la sustituye. Un caso emblemático de este fenómeno se presenta en Manizales, Colombia, donde la construcción con bajareque alcanzó un destacado desarrollo técnico que perduró durante siglos, pero en la actualidad parece en vías de extinción. Este trabajo reseña un estudio de corte etnográfico en el que participan diversos actores vinculados con la construcción de bajareque en la comunidad de Chachafruto, en Manizales, con el objetivo de caracterizar los procesos de valoración de estos sistemas constructivos y de reconocer la viabilidad de su permanencia como una tradición viva o su transformación ante la visión actual del entorno edificado.

Bahareque (also spelled bareque) is a construction system that has proven to be sustainable as shown by its persistence in the biocultural information in various regions of the world. In spite of its socio-cultural, economic, ecological, and technological qualities, its use today is fading, partly due to the preferences of local inhabitants, technicians, and builders, who tend to choose industrialized systems. In places where bahareque has always been used, the system has met housing needs in urban and rural contexts; however, contemporary society tends to underestimate this architectural system and therefore abandons, demolishes, or replaces it. An emblematic case of this phenomenon is presented in Manizales, Colombia, where bahareque construction reached an outstanding technical level of development that lasted for centuries, but in the present day seems to be on its way to extinction. This paper reviews an ethnographic study in the community of Chachafruto in Manizales. Various actors involved in the construction of bahareque participated in the study, which set out to characterize the processes of valuation of these construction systems and recognizing the viability of its permanence as a living tradition or its transformation in the current vision of the built environment.



INTRODUCCIÓN

La crisis ecológica, agudizada desde el siglo pasado, propició el surgimiento del concepto de sostenibilidad como una estrategia de mitigación de los múltiples impactos ambientales negativos generados por actividades humanas, permeando diferentes disciplinas como la economía, la ecología, el urbanismo y la arquitectura. La edificación, comúnmente, se relaciona con aspectos ecológicos, bajo las nociones de ecodiseño, bioconstrucción, arquitectura bioclimática y construcción sostenible, entre otras.

Sin embargo, llama la atención que la perspectiva ecológica y económica de la arquitectura sostenible se aborde, por lo regular, con parámetros cuantitativos, y pocas veces se realicen aproximaciones socioculturales, con énfasis en aspectos cualitativos que incluyan la subjetividad de individuos y colectividades, respecto a la valoración de cualidades vinculadas con los sistemas constructivos. Por tal motivo, es pertinente explorar otras nociones de sostenibilidad que destaquen la capacidad de un sistema de sostenerse o ser duradero en el tiempo, a partir de la valoración subjetiva de sus cualidades (Gallopín, 2006). Esto quiere decir que, de manera simultánea a la sostenibilidad objetiva y cuantificable, se analice una versión subjetiva e interpretativa donde distintos sujetos, a partir de la valoración de cualidades, puedan reconocer condiciones de sostenibilidad de un artefacto, una técnica o una edificación, con base en su propia experiencia de vida, necesidades o ideales.

En el caso de los sistemas constructivos, existen edificaciones y técnicas milenarias que perduran hasta la actualidad, no sólo porque han sido transmitidas y reproducidas, sino porque han sido valoradas durante largo tiempo por distintas generaciones de habitantes y constructores. Por ejemplo, existen sistemas constructivos de origen vernáculo, considerados como una manifestación tecnológica que forma parte de la diversidad natural y cultural en el mundo, que continúan siendo vigentes. Tal es el caso de los sistemas constructivos de tierra que, gracias a sus cualidades sociales, económicas y ecológicas, pueden considerarse sostenibles (Guerrero, 2009).

Por todo el mundo se identifican sistemas constructivos que incorporan materiales de origen natural, que además de ser ecológicos y económicos han sido sostenibles en el tiem-

po. En Latinoamérica los sistemas constructivos que incorporan piedra, madera, bambú, fibras y tierra, se han utilizado, tradicionalmente, para la edificación de la vivienda popular, y han permanecido como soluciones eficaces durante largos periodos de tiempo gracias al reconocimiento social de sus cualidades. Uno de los sistemas constructivos tradicionales con mayor uso y gran adaptación ante distintas condiciones climáticas y topográficas es el bajareque.

Es probable que el origen de la arquitectura de bajareque supere los siete mil años de antigüedad en el mundo (Pastor, 2017), y que haya surgido cuando las comunidades pasaron de la vida nómada a la sedentaria. Estos habitáculos se creaban con materiales fáciles de transportar como esteras, pieles y ramas, en combinación con componentes locales de simple obtención y transformación como piedras, varas, paja, hojas y, desde luego, tierra (Guerrero, 2017).

La técnica de bajareque o quincha, como se llama en la zona andina, es común en América Latina, con orígenes que anteceden a las civilizaciones inca, maya y azteca. En cada país el proceso varía debido a la disposición de los materiales locales, pero los componentes y procedimientos son semejantes: un entramado de elementos verticales, horizontales o combinados que forman un soporte de relleno simple o doble sobre el que se aplican capas sucesivas de tierra en estado plástico, por lo general, mezclada con fibras vegetales. Los componentes del entramado suelen ser cañas, troncos de árboles y ramas

(Carbajal, Ruiz y Schexnayder, 2005). La importancia del bajareque radica en que forma parte del patrimonio biocultural de los pueblos del mundo; es reconocido como una propuesta tecnológica que, históricamente, ha resuelto necesidades habitacionales de grupos culturales que interpretan y se adaptan a las condiciones ecosistémicas de su territorio.

Desde una perspectiva socioeconómica, debido a su bajo costo, representa una oportunidad para reducir el déficit habitacional mediante procesos de autoconstrucción, gracias a la viabilidad de su apropiación y transferencia tecnológica. Desde una visión ecológica, es una opción viable porque reduce los impactos ambientales por su bajo consumo de materia y energía en procesos de construcción y elaboración de materiales. Y, finalmente, desde la perspectiva cultural, representa el cúmulo de experiencias de origen ancestral, con el potencial de ser adaptadas a las condiciones cambiantes en las formas de habitar (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

En México, en el caso de la vivienda maya se reconocen dos procedimientos constructivos de entramados con el mismo nombre. El primero sólo tiene un entramado de maderas atadas con juncos al que se nombra simplemente bajareque. El segundo, llamado bajareque embarrado, al que se le aplican recubrimientos de tierra mezclada con fibras en una o en ambas caras del entramado de material leñoso, es similar al resto de los casos presentes en todo el orbe. En la Figura 1 se muestra un ejemplo del sistema constructivo



Figura 1. Casa maya al sur de la ciudad de Mérida, Yucatán. Fotografía: Luis F. Guerrero, 2006.



Figura 2. Vivienda tradicional de bajareque en el humedal de Xochimilco a inicios del siglo xx. Fuente: <http://mediateca.inah.gob.mx>.



Figura 3. Vivienda tradicional de bajareque en la región cafetera de Colombia. Fotografía: Alleck J. González.

vo de bajareque que continúa vigente en la región maya.

Por el contrario, otros sistemas y técnicas de construcción con bajareque no han tenido la misma suerte de perdurar, pues al perderse su valoración, han sido parcial o totalmente alterados y hasta destruidos por sus habitantes. Tal es el caso de la vivienda tradicional del humedal de Xochimilco, en México. Un sistema constructivo poseedor de cualidades socioculturales, económicas y ecológicas que cayó en desuso hasta su desaparición, debido, entre otros motivos, a que sus cualidades no fueron apreciadas por los habitantes y constructores locales, quienes, paulatinamente, fueron adoptando sistemas industrializados (González, 2019). En la Figura 2 se observa un grupo de viviendas asentadas en el humedal de Xochimilco a inicios del siglo xx.

Hace dos o tres generaciones todavía era frecuente la construcción de viviendas de adobe y de bajareque con técnicas heredadas ancestralmente, que incluían prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo que ayudaban a la preservación, durante largo tiempo, tanto de los componentes edilicios como de los saberes constructivos. Pero a pesar de sus diversas cualidades, los sistemas tradicionales y sus técnicas de construcción están próximos a su desaparición (Guerrero, 2017).

No obstante, existen otros lugares donde el bajareque se reproduce de manera tradicional y, simultáneamente, experimenta innovaciones para su uso en arquitectura contemporánea. Un ejemplo de ello lo tenemos en la presencia de dicha técnica constructiva en



Figura 4. Viviendas contemporáneas con estructura de bambú y muros de bajareque encementado en Manizales, Colombia. Fotografía: Arq. Gilberto Flórez.

la región andina de Colombia, caracterizada por su producción cafetera de montaña, así como en la ciudad de Manizales donde se reconoce la presencia de diversas tipologías de edificaciones que emplean la técnica de bajareque. Un sistema constructivo que ha sido sostenible en el tiempo y con gran proyección hacia el futuro, debido a sus múltiples cualidades. En la Figura 3 se muestra una vivienda tradicional cafetera construida con bajareque.

Desde la fundación de Manizales en 1850, el sistema constructivo utilizado con mayor frecuencia fue un procedimiento conocido regionalmente como “temblorero”, que se edificaba a partir de muros de tapia en la planta baja y muros de bajareque en las

superiores. Se documenta que el nombre común se asocia con el potencial de resistencia del sistema ante movimientos telúricos (Muñoz *et al.*, 2016). Posteriormente, se desarrollaron otras variantes que dieron origen al bajareque de tierra, bajareque de tabla, bajareque metálico, bajareque encementado y bajareque de guadua (Muñoz, 2007). En la Figura 4, se muestra el uso y la innovación del bajareque para la edificación de viviendas.

Además, las innovaciones sobre la técnica de bajareque permitieron la diversificación de viviendas y otros edificios de uso público. Aunque la técnica de bajareque tiene vigencia, también se encuentra en proceso de devaluación, que amenaza con la desaparición de un legado arquitectónico que du-

rante muchos años ha permitido la conformación del hábitat urbano y rural, así como la del paisaje cultural cafetero, al ser sustituidos por sistemas constructivos industrializados. Por ello, el presente texto tiene como objetivo caracterizar las formas de valoración subjetiva desde la perspectiva de los distintos actores que intervienen en los sistemas constructivos de bajareque para reconocer la viabilidad de su permanencia como una tradición viva, así como su transformación o sustitución ante la visión actual del entorno edificado. También se reflexiona acerca de la sostenibilidad y continuidad a largo plazo del bajareque en Manizales, así como sobre la metodología aplicada, pues sus resultados pueden tener correspondencia con otras regiones de América Latina en donde esta técnica, en especial, y los sistemas de origen vernáculo, en general, siguen vigentes.

VALORACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

En 1987, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (WCED por sus siglas en inglés), emitió el Informe Brundtland, conocido como *Nuestro Futuro Común*, que define, por primera vez, el concepto de Desarrollo Sostenible como aquél “que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (United Nations, 1987: 37). A partir de esa primera definición el concepto de sostenibilidad ha tenido distintas interpretaciones, pero de manera general se relaciona con una forma de desarrollo durable en el tiempo, a partir de un deseable equilibrio entre aspectos económicos, ecológicos y sociales.

La noción de sostenibilidad no es un concepto cerrado y tampoco existe consenso para definirlo de manera universal. Desde una postura económica, la sostenibilidad deriva de un modelo que facilita la comprensión del término con el triángulo de las dimensiones ambiental-conservación, económica-crecimiento y social-equidad (Keiner, 2004). Desde una visión ecológica, se vincula con aquello que los ecosistemas y la sociedad pueden soportar y generar como potencial productivo, no lo que el mercado puede internalizar y producir como parte de una racionalidad económica que atenta contra la naturaleza (Leff, 2008).

En el caso específico de la conformación del hábitat, la construcción sostenible pre-

tende reducir el consumo de materias primas, reutilizar recursos, utilizar componentes reciclables, proteger la naturaleza, eliminar sustancias tóxicas, considerar el análisis de ciclo de vida y elevar la calidad ambiental y confort de los espacios edificados (Guerrero, 2015). Estos principios han de aplicarse durante las fases de planificación, desarrollo, diseño, construcción, uso, operación, mantenimiento, modificación y deconstrucción, tomando en consideración recursos como el suelo, materiales, agua, energía y ecosistemas (Kibert, 2013).

Desde otra perspectiva, la sostenibilidad también se concibe como un concepto que denota capacidad de permanencia en el tiempo. Se puede definir como:

$$V(S_{t+1}) \geq V(S_t)$$

Donde V es la función de valuación del sistema, (S) un sistema es sostenible cuando el valor neto del sistema (no necesariamente en términos económicos) no disminuye en el tiempo (-t). Toda asignación de valor entraña un fuerte componente subjetivo y, en consecuencia, la especificación de la función “V” puede cambiar y reflejar una amplia gama de percepciones y puntos de vista respecto a las relaciones entre la naturaleza y la sociedad. “V” puede ser una función de valuación que incluya prioridades éticas para la conservación de todas las especies vivas, y estar expresada en unidades no monetarias (Gallopín, 2006).

Por otra parte, un sistema se concibe como un conjunto de elementos, relacionados entre sí, con una organización interna que intenta adaptarse a la complejidad del contexto, que además constituye un todo que no es explicable sólo a partir de la suma de sus partes, pues cada componente del sistema está en función de otros, no existen elementos aislados. De los diversos sistemas existentes, la arquitectura y el urbanismo incluyen sistemas de tipo funcional, espacial, constructivo, formal y simbólico (Montaner, 2008).

En la arquitectura, un sistema constructivo es un conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión constructiva en común, sea de sostén, de definición y protección de espacios habitables, de obtención de confort, o de expresión de imagen y aspecto, eso significa que se trata de un con-

junto articulado orgánicamente, sustentado en la interacción de sus componentes (Monjo, 2005).

En este sentido, la sostenibilidad de un sistema constructivo no sólo se vincula con sus propiedades estructurales como respuesta a las condiciones del entorno natural, sino que, además, está en función de la valoración subjetiva de sus cualidades sociales, económicas, ambientales y tecnológicas. La sostenibilidad de un sistema constructivo se puede plantear con base en la siguiente expresión: $V(SC_{t+1}) \geq V(SC_t)$. Donde “V” es la función de valoración del estado del sistema “SC” (sistema constructivo) en el tiempo “t”, y está en función de aspectos subjetivos, relacionados con necesidades, satisfacciones y aspiraciones, es decir, del reconocimiento subjetivo de cualidades asociadas con aspectos formales, espaciales o materiales de las estructuras edilicias.

Por ello, se argumenta que la sostenibilidad de los sistemas constructivos de bajareque depende en gran medida de la valoración de los artesanos que los elaboran y de los habitantes de los espacios, quienes a partir de su valoración podrían promover su permanencia.

METODOLOGÍA

En este trabajo se analizan las formas de valoración como expresión individual de miembros de una comunidad y tiene fundamento en el paradigma cualitativo. Por ello, no se pretenden establecer tendencias o conclusiones genéricas, sino interpretar la subjetividad y establecer una comparación entre particularidades, al reconocer la intersubjetividad en los procesos de construcción de la realidad y del conocimiento.

La investigación cualitativa trata de comprender a las personas en su contexto y desde su marco de referencia, es un proceso en el que los investigadores se relacionan con sujetos para comprender cómo interpretan la realidad (Taylor y Bogdan, 1987). Este tipo de indagación se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en las acciones de personas e instituciones. En ésta, se postula que la realidad se define con base en las interpretaciones de los actores sociales respecto a sus propias realidades (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En el paradigma cualitativo-interpretativo se considera que la realidad es construida por las personas involucradas en la situa-

ción o temática que se analiza. Aunque se piense que las versiones de los mundos son personales, se estima que las construcciones no son completamente ajenas, sino que tienen puntos en común (Ceballos, 2009). En los planteamientos interpretativos la realidad es subjetiva y diferente para cada persona, es fruto de una combinatoria biológica, social y cultural única, por ello, el paradigma interpretativo no busca conocer “la realidad”, sino la interpretación que cada sujeto, de manera individual o colectiva, hace de la misma (Güereca, 2016: 26).

Para cumplir el objetivo de la investigación se propone un método de análisis que tiene como referente conceptual el modelo de “Valoración y Sostenibilidad de Sistemas” (Gallopín, 2006), sin consideración para el análisis y la interpretación de la información; por ello, para este caso se adecua de la siguiente manera: $V(SC\ t+1) \geq V(SC\ t)$. Donde “V” es la función de valoración subjetiva de un sistema constructivo “SC”, que puede aumentar “t+” o disminuir en el tiempo “t-”.

En la Figura 5 se muestra un modelo donde se plantea que la sostenibilidad de un sistema constructivo, en el caso del bajareque, depende de la permanencia o del aumento de la valoración subjetiva de sus cualidades en el tiempo. Esto quiere decir que un sistema constructivo podría no ser sostenible si su valoración disminuye de manera temporal. Con base en dicho modelo, se analizan categorías ecológicas, económicas, sociales y tecnológicas.

Las técnicas e instrumentos para recopilar y analizar la información de las distintas categorías abordadas incluyeron observaciones y entrevistas. Las primeras sirvieron para documentar los sistemas constructivos locales. Las segundas se aplicaron a los habitantes, constructores locales y profesionales de la construcción en la ciudad de Manizales. El instrumento para recolectar la información incluyó preguntas distribuidas en categorías socioculturales, económicas, ecológicas y tecnológicas. De esta manera, se identificaron semejanzas y diferencias en cuanto a la valoración de cualidades asociadas a los sistemas constructivos de bajareque. Finalmente, para el análisis de la información se empleó la técnica de “Análisis cualitativo de contenido” (Cáceres, 2003).

El trabajo de campo se realizó en el asentamiento Chachafruto, ubicado en el extre-

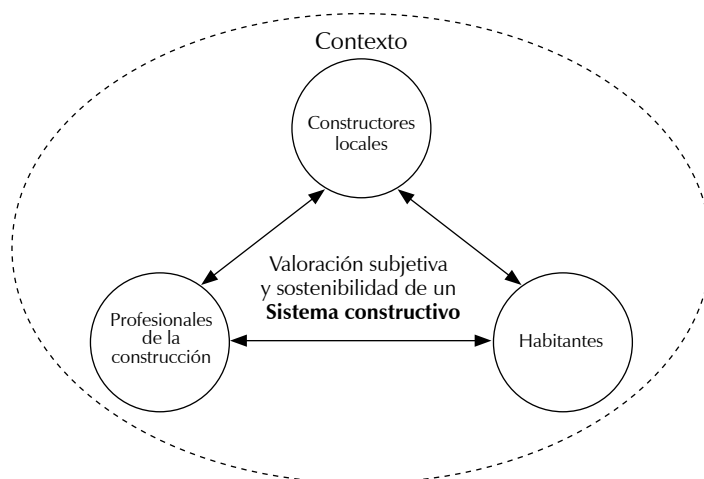


Figura 5. Modelo de valoración intersubjetiva y sostenibilidad de un sistema constructivo en un contexto determinado. Fuente: Alleck J. González, con base en Gallopín, 2006.



Figura 6. Localización del área de estudio en la ciudad de Manizales. Fuente: Elaborado por Alleck J. González, con base en Google Maps.

mo suroriente de la ciudad de Manizales. La elección del sitio se debió a la permanencia de edificaciones de bajareque con diferentes niveles de integralidad y adecuación a la vida cotidiana, además, porque los habitantes del barrio estuvieron dispuestos a contribuir con la investigación, al aportar información personal y de sus viviendas.

EL BAJAREQUE EN MANIZALES Y EN EL BARRIO CHACHAFRUTO

La ciudad de Manizales está ubicada en el centro-occidente de la región andina de Colombia, entre 05°46'51" y 04°48'20" de latitud norte, y 74°38'01" y 75°55'45" de longitud

oeste, con una superficie total de 441.5 km² (Alcaldía de Manizales, 2012). Se encuentra a una altitud promedio de 2 150 msnm, con una precipitación promedio anual de 2 000 mm, una temperatura promedio anual de 17 °C, y una humedad promedio anual de 78% (Chardon, 2002).

En la Figura 6 se observa la zona de estudio, ubicada en Chachafruto, asentamiento en el extremo sur de la ciudad de Manizales, con una superficie aproximada a los 15 000 m² y una población cercana a los 392 habitantes que han edificado aproximadamente 87 viviendas (Torres, 2009).

En Manizales, las estructuras portantes de origen tradicional hacían uso extensivo de una especie de bambúcea muy común en todo Colombia, denominada *Guadua angustifolia*. De ésta se utilizan los tallos o “culmos” que son sumamente resistentes como columnas y vigas de soporte estructural, pero también se extraen por aplastamiento o desgajado de rajas en forma de tablillas conocidas como “latas”, así como placas continuas a modo de tablas llamadas “esterillas” que, dependiendo del diámetro de los culmos, pueden llegar a tener 80cm de ancho o a veces más. Aunque las guaduas pueden alcanzar 15 m o más de altura, la longitud de los componentes constructivos al igual que la de los culmos y latas está en función del medio de transporte con el que se cuente para trasladarlos hacia la obra. Normalmente oscilan alrededor de los 2.4 m.

Estos tres productos de la guadua permiten contar con componentes estructurales, de soporte y de relleno que además de resultar de fácil manejo y relativamente económicos de obtención, son resistentes, duraderos e incluso viables para ser reciclados. Al igual que se mencionó antes para otras regiones, dependiendo de la función de los espacios, los muros podrían o no ser recubiertos con tierra en estado plástico (Figura 7) o inclu-

so, en fechas más recientes, con morteros de cemento arena.

Puesto que la técnica constructiva se extendió en gran parte del territorio de Manizales, es común apreciar edificaciones de bajareque tradicional en el barrio Chachafruto, con algunas variantes en sus componentes materiales. Cimentación: zapatas aisladas de piedra y de concreto armado; columnas y vigas: culmos de bambú y polines de madera; entresijos: entramados de madera y de bambú con relleno de tierra o de concreto; muros: latas y esterillas de bambú aparentes y en algunos casos con revoque de cemento-arena; cubiertas: entramados de madera o de bambú, con recubrimiento de mortero cemento-arena. En la Figura 8 se ejemplifica el sistema constructivo de bajareque, empleando culmos, latas y esterillas de guadua.

Si bien la edificación con bajareque en Manizales alcanzó un elevado nivel técnico, compartido con gran parte del territorio, en la actualidad algunos sitios con estos sistemas se reproducen con deficiencias constructivas, a consecuencia de la falta de valoración y el olvido de la técnica tradicional que durante muchos años se usó de manera magistral para la edificación de viviendas y edificios públicos en la ciudad.

VALORACIÓN LOCAL DEL BAJAREQUE

A continuación se presenta la interpretación de la valoración subjetiva sobre los sistemas constructivos de bajareque. La información se clasifica en cuatro categorías relacionadas con aspectos socioculturales, tecnológicos, ecológicos y económicos. En la Figura 9 se pueden observar algunos sujetos entrevistados en el barrio Chachafruto en Manizales.

Aspectos socioculturales

Sin lugar a dudas, la estética es uno de los valores que la comunidad utiliza como referente para la sostenibilidad de una edificación. Si a las personas “no les gusta” su casa evidentemente no la conservarán, ni mantendrán vivos los procedimientos constructivos que se emplearon para su materialización.

Para la construcción me parece mejor el cemento, bloques y hierro, y para los terminados la madera, porque me parece que son bonitos y bien utilizados y diseñados me parece que se ven muy bonitos (Hombre, habitante de Chachafruto).

Yo diría que la gente está acostumbrada a apreciar la estética, tanto en su persona como donde habita, es muy importante para todos, la parte estética es muy importante para subir



Figura 7. Elaboración de bajareque de tierra sobre paneles de guadua en un taller comunitario de Villa de Leyva, Colombia. Fotografía: Luis F. Guerrero.



Figura 8. Vivienda tipo “palafito” en el barrio Chachafruto en Manizales, hecha con estructura y muros de guadua. Fotografía: Alleck J. González.



Figura 9. Personas entrevistadas en su contexto habitacional. Fotografías: Alleck J. González.

la moral y el ánimo de la gente. Valorar la parte estética es fundamental, creo que se debe inculcar a las personas para que mantengan bien su vivienda (Profesional en Manizales).

En este sentido, tanto los usuarios como los profesionales que fueron entrevistados asocian el valor estético de una edificación a la fachada, es decir, a ciertas características morfológicas de las edificaciones y no tanto a los espacios interiores, al confort espacial o a la experiencia de habitar. Existe una tendencia a ponderar propuestas arquitectóni-

cas con tipologías formales contemporáneas sobre las tradicionales o vernáculas.

Me gustaría una casa grande, de dos niveles y terraza, con techo plano. La fachada me gustaría normal que uno pueda cambiarla, probar, pintarla. Hoy día se usan buenos ventanales y menos muro, entre más ventanales más luz para la casa (Mujer, habitante de Chachafruto).

La ciudad no solamente es la estética de las viviendas modernas, contemporáneas o las que tengan un valor patrimonial, o que perte-

nezcan a uno de los periodos arquitectónicos históricos declarados, yo creo que las viviendas por autoproducción tienen una riqueza fundamental estética en su apariencia que da cuenta precisamente de la realidad de los habitantes (Profesional en Manizales).

Aspectos tecnológicos

Por otra parte, los materiales de construcción, además de ser asociados con la estética de la edificación son apreciados por su durabilidad, seguridad y resistencia, en correspondencia con cualidades tecnológicas. En este sentido, se considera valiosa la presencia de materiales de construcción que “den la impresión” de ser permanentes y firmes.

Me gusta más el bloque porque es más seguro y resistente, la madera tendría que ser muy bien trabajada, porque si no, le entra comején. Esos bichos a la larga son un problema, las casas que tienen eso las tienen que tumbar (Mujer, habitante de Chachafruto).

El gran reto de hoy es producir materiales de buena calidad y de bajo costo para que la vivienda no resulte tan cara. Las ciudades y los gobiernos deberían tener bancos de materiales económicos para poder garantizar su disponibilidad en políticas de mejoramiento de barrio, por ejemplo (Profesional de Manizales).

Pero además de la apariencia interior y exterior en las viviendas autoproducidas, resultan fundamentales las consideraciones funcionales. En este sentido, se tiende a pensar que los profesionales del diseño y de la construcción tienen una formación académica que les da las herramientas teóricas y prácticas necesarias para “interpretar” los requerimientos de los usuarios y traducirlos en respuestas idóneas.

Cuando vivía en el barrio El maizal, a las casas no les hicieron vigas de amarre, no les hicieron columnas. Las columnas son la vida de una casa, si se quita una viga la casa se va al suelo, según en la parte que esté. Para mí es mejor rentar maestros o arquitectos porque ellos van a diseñar la casa y va a quedar segura (Hombre, habitante de Chachafruto).

No concibo una forma estándar para la vivienda autoproducida, parece que no tiene sentido hacerlo, creo que la forma tendría



Figura 10. La imagen de las fachadas es resultado directo de las funciones habitacionales. Casas de dos niveles en Chachafruto. Fotografía: Alleck J. González.

que corresponder a las demandas tanto del habitante en su proyecto de vida, como de las condiciones de contexto del medio donde esa vivienda emerge (Profesional en Manizales).

Pareciera obvio que los habitantes son los que realmente conocen sus necesidades y, por lo tanto, resultan los más aptos para satisfacerlas (Figura 10), pero la complicación se presenta en el hecho de que no siempre se valoran los mismos conceptos en relación con la funcionalidad y habitabilidad de los espacios e incluso las aspiraciones sociales, los imaginarios culturales y la percepción que se pretenda dar ante los vecinos. No suele ser fácil separar la lectura referente a la función y la estética.

Me gustaría que la fachada fuera con ventanas amplias, una casa mediana que tuviera mucha luz natural, que tuviera dos pisos, de forma rectangular y los techos a dos aguas, algo sencillo (Hombre, habitante de Chachafruto).

Me parece importante que los habitantes participen en el proceso de diseño de su vivienda al aportar ideas, para expresar cómo quieren vivir y qué espacios prefieren sobre otros (Profesional en Manizales).

Aspectos ecológicos

Respecto a la valoración de cualidades ecológicas, existe una clara relación con aspectos de salubridad en la que coinciden profesionales y habitantes. Se sabe que la producción de los materiales puede resultar dañina y que su efecto nocivo continúa durante el tiempo de construcción y convivencia cotidiana en la vivienda.

Si un material no es contaminante ganamos todos porque así no nos enfermaremos, porque hay materiales que son contaminantes y además al respirarlos nos enferman (Hombre, habitante de Chachafruto).

Es necesario que no se contamine en los procesos de producción de materiales y a través de su uso. Se debe reducir el empleo de asbesto-cemento que no sólo contamina el medio ambiente sino también nuestros pulmones. Todo eso es una preocupación actual y estas ideas no sólo deben quedar en el papel sino deben ser llevadas a la práctica (Profesional en Manizales).

En relación con esta visión, se conoce sobre el impacto del uso de materiales de origen industrializado en comparación con los de procedencia local, en especial, los derivados del medio natural. En las entrevistas

realizadas se pudo interpretar que, a pesar de la diferencia en la formación académica de los habitantes de Chachafruto y los profesionales, cada vez permea más la comprensión de la conexión entre las actividades que se realizan de manera individual y local, con la respuesta de la naturaleza. Y, en este sentido, se comparte también el punto de vista sobre las cualidades del aprovechamiento racional de los recursos, las afectaciones derivadas de la producción industrial de materiales constructivos y las posibles alternativas para incidir de manera positiva (o al menos no negativa) en el entorno, al momento de tomar decisiones sobre la edificación.

Nos falta conciencia, el cambio climático lo estamos generando nosotros desconociendo muchas de las cosas que afectan al medio ambiente, al ecosistema. Todos nosotros influimos mucho y el cambio climático nos tiene muy afectados, por eso me parece importante reducir la contaminación (Mujer, habitante de Chachafruto).

Hay que mezclar los materiales, de pronto con más porcentaje de materiales naturales, porque son recursos renovables que demandan menos gasto de energía y desde el punto de vista bioenergético creo que beneficiarían más la salud y el entorno, más amable, más agradable (Profesional en Manizales).

Los profesionales reconocen la influencia que tienen en esta toma de decisiones porque las obras que diseñan y realizan pueden ser consideradas como referentes positivos o negativos por la sociedad, y ésta es una responsabilidad de la que no siempre se tiene conciencia.

El arquitecto garantizaría que tuviera una vivienda que va a perdurar, que va a tener la estructura como debe ser, así uno se beneficiaría de tener el lugar que quiere, la construcción que uno quiere. Cuando uno no se asesora y busca la forma más fácil resulta que después se le cayó la casa encima y no hay quien responda (Mujer, habitante de Chachafruto).

Habiendo reconocido que durante muchísimos años le hemos causado un impacto irreparable al medio natural, no tiene mucho sentido que no entendamos la importancia de no utilizar materiales contaminantes, debe

ser una guía fundamental de trabajo para los arquitectos como pensadores y creadores de espacios (Profesional en Manizales).

Sobre la búsqueda de alternativas al consumo intensivo de materiales constructivos, ya sea que procedan de la naturaleza o de procesos industriales que degradan el medio ambiente y generan desechos, se abre la opción de la recuperación de componentes que pueden tener todavía una vida útil. Las comunidades de las periferias urbanas de toda América Latina han aprendido y desarrollado de manera casi instintiva la idea del reciclaje. Las viviendas producidas por autoconstrucción muestran un aprovechamiento racional de todo recurso disponible y lo que, para algunos miembros de la sociedad ya no es útil y se desecha, puede resultar una posibilidad de adaptación y conformación de espacios si se emplea de manera ingeniosa (Figura 11).

Hoy en día necesitamos conciencia para saber que las cosas no tienen que desecharse necesariamente, sino que podemos hacer uso de lo que ya tenemos (Mujer, habitante Chachafruto).

Porque se evitaría la contaminación, serían materiales que se vuelven a utilizar y no se tendrían que producir tantos (Mujer, habitante de Chachafruto).

Con el reciclaje habría menos extracción de materiales [la cual] atropella al medio ambiente en procesos de producción de cemento y de perfiles metálicos. Lo que se buscaría es que al menos lo que ya existe, si se demuele se pueda triturar y remplazar por un material natural. Tampoco es necesario estar sacando siempre nuevos materiales (Profesional en Manizales).

La reutilización de materiales es importante por dos factores, por el factor ambiental y por el factor económico, en el que se reducirían mucho los costos si se pudiera reutilizar algunos elementos existentes, éstos podrían ser puertas, ventanas, cubiertas, elementos móviles que se pueden quitar y poner (Profesional en Manizales).

Sin embargo, paradójicamente, la idea del reciclaje no ha permeado tanto el mundo académico, para algunos el manejo de los



Figura 11. El origen rural de los habitantes de Chachafruto les ha permitido desarrollar un aprecio por el máximo aprovechamiento y reciclaje de los recursos constructivos disponibles. Fotografía: Alleck J. González.

recursos naturales es visto de manera prejuiciada, como símbolo de pobreza y atraso, el empleo de éstos lo conciben como una etapa de la industrialización, es decir, la materia prima simplemente cambia de forma, pero dando como resultado componentes nuevos. En ese sentido, es común que se piense, por ejemplo, que el vidrio, el aluminio o incluso el acero son materiales sostenibles por ser reciclables, pero se pierde de vista que en la transformación para su tratamiento y reincorporación es necesaria tal cantidad de energía y se generan tantos contaminantes que su impacto ambiental es sumamente nocivo. Incluso los fabricantes a gran escala prefieren pagar los costos económicos que implica la explotación y traslado de materiales de origen natural, que intentar desarrollar procesos de reciclaje que pueden complicar sus cadenas productivas.

Poco a poco se va tomando conciencia sobre el destino final de lo que se diseña y materializa, pues se trata de bienes que pueden convertirse en posibles recursos a futuro para nuevas edificaciones o, en el polo opuesto, desechos contaminantes.

Entre menos se contamine y más se recicle es mejor, así se reduce la contaminación (Hombre, habitante de Chachafruto).

Si se hace desde el proceso de diseño, de concepción, una adecuada elección de los materiales, vamos a garantizar que al final de la vida útil de la edificación parte de éstos puedan servir para entrar a formar parte de un nuevo proceso sin necesidad de que se conviertan en un desecho contaminante (Profesional en Manizales).

En las ciudades se debería estimular cada vez más los almacenes de reciclaje de materiales, así, en vez de ir a comprar un producto nuevo, antes debería ir a ver qué materiales o productos podría reutilizar (Profesional en Manizales).

Existe coincidencia entre habitantes y profesionales en relación con las virtudes de los materiales que tienen el potencial de reintegrarse a la naturaleza, una vez que se cumple su función como parte de la edificación.

Los biodegradables son materiales que desaparecen y no quedan contaminando ni la tierra, ni el agua, ni el aire (Hombre, habitante de Chachafruto).

Los materiales debían ser diseñados para que al término de vida de una vivienda desaparecieran, por ejemplo, en la Guajira se hacen viviendas con adobes que cuando se cambian por otras piezas se deshacen y vuelven a formar parte del paisaje. Otro ejemplo es la casa de guadua que cuando se abandona se la come la naturaleza, se vuelve polvo y se integra otra vez a la naturaleza. Todo lo que es madera, guadua, adobe desaparece con el tiempo sin causar problemas ambientales (Profesional en Manizales).

Aspectos económicos

Es evidente la preocupación, en ambos actores sociales, sobre la durabilidad final de los componentes constructivos, pues se tiende a pensar que un material biodegradable puede tener una corta vida y de este modo perderse tiempo y dinero que fueron invertidos para su materialización (Figura 12).

Si tengo una vivienda con materiales biodegradables, me preocuparía si cumple un ciclo



Figura 12. Las estructuras de guadua tienen la cualidad de potenciar la autoconstrucción asistida porque utilizan tecnologías sencillas, con costos de adquisición de materiales y de mano de obra accesibles en comparación con los industrializados. Fotografía: Luis F. Guerrero.

de vida. Si construyo mi casa con algo que va a durar poco tiempo no sería rentable, ni nada económico, no sería chévere (Mujer, habitante de Chachafruto).

Si el material es biodegradable entonces quiere decir que la vivienda va a desaparecer pronto por sí sola, por lo tanto, no se debe pensar en materiales biodegradables porque se vería reducida la vida útil de la vivienda (Profesional en Manizales).

De las labores de autoconstrucción también se tienen visiones diversas. Algunos habitantes que tienen experiencia en la edificación con materiales y sistemas de origen industrializado –que suelen ser parte de cuadrillas de albañiles que temporal o permanentemente laboran en las zonas urbanas consolidadas–, opinan que tiene la ventaja de potenciar procesos de autoconstrucción en los que se optimicen los recursos materiales y humanos empleados. Pero esta tendencia tiene un impacto creciente en el desvanecimiento de los saberes ancestrales de edificación. Los autoconstructores actuales desconfían de su capacidad como transfor-

madores de materiales de origen natural, pues las últimas generaciones han tenido cada vez menos contacto con éstos.

Hay materiales que uno los puede fabricar y no hay problema, hay otros que no quedan igual. Otro problema es que no quedaría bien hecho el trabajo o duraría muy poco tiempo (Hombre, habitante de Chachafruto).

Si uno tiene la técnica para elaborar materiales lógicamente los va a hacer, no va a tener la necesidad de comprarlos, obviamente toca hacer la inversión de los materiales que se van a utilizar, pero saldría más económico (Mujer, habitante de Chachafruto).

Para elaborar materiales tiene que ser una persona con conocimiento sobre materiales. Es mejor comprarlos porque ya vienen listos para el consumo, para la construcción (Mujer, habitante de Chachafruto).

La elaboración de un material requiere habilidad y cierta capacitación de la persona, cuando la persona desconoce un material como la madera, puede generar más desper-

dicios y más problemas porque no conoce el material y no sabe manejarlo. La capacitación para el manejo de material podría contribuir con mano de obra barata, pero muchas veces los daños que se causan son mayores que los que se ahorran con el aporte de mano de obra barata. O se capacita gente para el manejo adecuado del material o se contratan personas especializadas (Profesional en Manizales).

Los habitantes de viviendas autoproducidas son en muchos casos personas que se han dedicado a la construcción y tienen un conocimiento acumulado, en ese sentido, la posibilidad de participar en el proceso constructivo es muy interesante. Además, les da mucha identidad y apropiación de su vivienda y les da también la posibilidad de construir vecindario porque generalmente se hace a través de esfuerzos colectivos (Profesional en Manizales).

Pero, a pesar de esta reflexión sobre los materiales de origen industrializado, es evidente la disponibilidad de la población y la apertura de los profesionales a actuar de manera colaborativa con el fin de intercambiar experiencias de construcción, sean de origen tradicional o contemporáneo, tanto para conseguir ahorros económicos durante la edificación como para obtener conocimientos que les permitan darles mantenimiento preventivo a las viviendas y, en caso de que sea necesaria la realización de reparaciones mayores, sea posible hacerlas también de manera autogestionada.

Aportando mi mano de obra voy a obtener algún ahorro de dinero y voy a quedar muy satisfecho porque voy a poder experimentar el trabajo de cómo está quedando la casa y conocer los materiales que estoy utilizando. Y pagando mano de obra estaría aportándole a alguna persona y estaría fomentando el empleo (Hombre, habitante de Chachafruto).

Si estoy al lado de una persona que sabe lo que está haciendo, esa persona me puede explicar y yo puedo colaborarle y economizar gastos. Además, me parece interesante porque estaría viendo lo que se hace, me interesaría participar si estoy al lado de una persona que sabe, que conoce, porque si voy a estar al lado de otra que no sabe, mejor no (Mujer, habitante de Chachafruto).

Aportar mano de obra disminuye el costo de la edificación en más de un treinta por ciento, además se podría capacitar a las personas para que puedan aplicar los conocimientos adquiridos tanto para la construcción de sus viviendas como para la construcción de viviendas en otros sitios (Profesional en Manizales).

CONCLUSIONES

La edificación de viviendas en la que se emplea la tecnología constructiva del bajareque ha sido posible por muchas generaciones, gracias a la permanencia de saberes derivados de experiencias ancestrales que se han activado de generación en generación hasta llegar al presente.

Esta práctica cotidiana y la organización social basada en la ayuda mutua han posibilitado la continuidad y adaptación de las culturas constructivas en las que se combinan los entramados de carrizos, varas o guadua con recubrimientos de tierra arcillosa, con la que se consigue dar mayor estabilidad y durabilidad al conjunto. Se trata de técnicas con una amplia diversidad de soluciones que tiene, por una parte, la cualidad de la ductilidad estructural, necesaria para enfrentar fenómenos telúricos y climatológicos y, por otra, la flexibilidad funcional al poder adaptarse a la generación de espacios habitables con una amplia gama de vocaciones. Los cambios en las necesidades humanas derivados de la vida moderna se han enfrentado gracias al manejo de sistemas constructivos que por su ligereza y facilidad de amarre y desamarre, potencian su adaptabilidad. Incluso los componentes que se emplean en la elaboración de los entramados o los rellenos de los muros, entresijos y techos, han mutado ante la pérdida de los recursos de origen natural local, pero gracias a la autoconstrucción las comunidades cuentan con estrategias resilientes (Figuras 13 y 14).

En la zona de estudio, fue posible entrevistar a pobladores y profesionales vinculados con la autoconstrucción asistida, quienes de manera voluntaria compartieron sus visiones sobre los cambios y permanencias en la conformación del hábitat, a partir del manejo de los sistemas constructivos locales, donde durante muchas décadas el bajareque ha sido la columna vertebral. Ambos grupos de actores sociales fueron cuestionados, a fin de documentar la valoración de los procedimientos constructivos de origen tradicio-



Figuras 13. Vivienda de bajareque con recubrimientos de cemento. Fotografía: Alleck J. González.



Figura 14. La flexibilidad del sistema constructivo de bajareque permite adecuaciones espaciales. Adaptación de un dormitorio en el sótano junto a la cocina preexistente. Fotografía: Alleck J. González.

nal, y el impacto que tiene la forma de edificación basada en la industrialización.

Por tratarse de una investigación cualitativa abierta, no se esperaba alcanzar consensos ni respuestas unificadas, sino simplemente la obtención de datos que pudieran servir como referente para la conformación de mapas conceptuales acerca de la viabilidad de que la técnica de construcción con bajareque pueda permanecer al ser valorada. Tanto las evidencias materiales que fueron documentadas mediante fotografías, como las respuestas recibidas, denotan una rápida transformación en las expectativas de desarrollo de la vivienda, y una aspiración de

contar con componentes constructivos que garanticen la durabilidad y flexibilidad de lo que se construye.

Además, fue evidente una clara conciencia sobre la problemática ambiental y de la salud, así como el impacto que tiene sobre éstas el empleo de materiales de origen industrializado y el agotamiento de los recursos naturales. Esta perspectiva, sumada a la vigencia de algunos de los componentes básicos referentes a los procedimientos tradicionales de construcción del bajareque, permite tener una visión optimista hacia su posible permanencia en el futuro. Como todas las tradiciones, la construcción con ba-

jareque seguramente irá presentando procesos de adaptación tanto a las necesidades emergentes como al agotamiento de determinados materiales constructivos y su posible sustitución con otros que puedan cumplir funciones similares. Ésta es una de las grandes ventajas de los sistemas entramados, a diferencia de los que responden a la lógica constructiva de la mampostería y los marcos rígidos.

El empleo de unidades lineales que se entretejen y sujetan para confinar planos que puedan ser “rellenados” con casi cualquier material disponible y, finalmente, recubiertos con tierra para el control de la humedad y temperatura de los espacios interiores, otorga notable versatilidad a la edificación. Desde luego, es necesario el estudio de los límites y alcances de los materiales empleados y el apoyo de profesionales que colaboren en estos procesos de autoconstrucción asistida. En la zona de estudio se observó que esta expectativa es posible.

Por último, se considera que para que los materiales y sistemas constructivos resulten sostenibles en lugares y momentos determinados, es necesaria su valoración patrimonial, pero no en el sentido ortodoxo de las llamadas obras de arte y bienes culturales, sino bajo la perspectiva del patrimonio biocultural que resulta más incluyente y dinámico. Tanto los saberes ancestrales como los componentes constructivos –naturales o artificiales– pueden considerarse un patrimonio común para sus herederos, en la medida en que sean valorados y vistos como posibles vías de mejoramiento de la salud, la calidad de vida de la sociedad, el fomento al trabajo comunitario y el equilibrio con el medio ambiente.

FUENTES CONSULTADAS

Alcaldía de Manizales (2012). *Plan de desarrollo Manizales 2012-2015: Gobierno en la calle*. Manizales, Colombia.

Chardon, A. C. (2002). *Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad en zonas urbanas expuestas a amenazas naturales: Ejemplo andino de Manizales, Colombia*. Manizales: Litoas.

Gallopín, G. (2006). *Los indicadores de desarrollo sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Santiago de Chile: Fodepal.

Güereca, R. (2016). *Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudio de caso e historia de vida*. Ciudad de México: UAM Lerma.

Guerrero, L. F. (2015). “Sostenibilidad y conservación del patrimonio edificado”. *Revista Palapa*, 3(1): 73-84.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.

Kibert, C. J. (2013). *Sustainable construction: Green building design and delivery*. New Jersey, EUA: John Wiley & Sons.

Leff, E. (2008). *Discursos sustentables*. Ciudad de México: Siglo XXI.

Montaner, J. M. (2008). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona: Gustavo Gili.

Muñoz, J. F. (2007). *Sistemas constructivos: Arquitectura de baja altura de Manizales*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

Pastor, M. (2017). *La construcción con tierra en arqueología. Teoría, método, técnicas y aplicación*. Alicante, España: Universitat D'Alacant.

Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.

Toledo, V. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural*. Barcelona: Icaria.

Torres, C. A. (2009). *Ciudad informal colombiana: Barrios construidos por la gente*. Bogotá: UNAL.

United Nations (1987). *Our common future: Report of the world commission on environment and development*. Nueva York, EUA: United Nations.

Referencias electrónicas

Cáceres, P. (2003). “Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable”. *Psicoperspectivas*, 2(1): 53-82. En www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/3/1003

Carbajal, F., Ruiz, G. y Schexnayder, C. J. (2005). “Quincha construction in Peru”. *Practice periodical on structural design and construction ASCE*, Feb. 2005: 56-62. En www.researchgate.net/publication/245492445_Quincha_Construction_in_Peru

Ceballos, F. (2009). “El informe de investigación con estudio de casos”. *Magis: Revista internacional de Investigación en Educación*, 1(2): 413-423. En <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/download/3394/2583>

González, A. J. (2019). “Condiciones de habitabilidad en el paisaje cultural chinampero de Xochimilco, Ciudad de México”. *Revista i+a, investigación más acción*, 22(s/n): 12-35. En <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/ia/article/view/344/231>

Guerrero, L. F. (2009). “El tapial, un sistema constructivo patrimonial”. En <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/foro/article/download/4610/4651/7331>

Guerrero, L. F. (2017). “Pasado y porvenir de la construcción con bajareque”. *Revista Gremium*, 4(8): 69-80. En <https://editorialrestau-ro.com.mx/gremium/index.php/gremium/article/view/241/221>

Keiner, M. (2004). “Re-emphasizing sustainable development, the concept of evolutionability: On living chances, equity, and good heritage”. En www.zef.de/uploads/tx_zefnews/a7b9_Keiner_Evolutionability.pdf

Muñoz, J. F., Paradiso, M. y Dal Salvio, M. (2016). “El ‘estilo temblorero’ y el ‘bajareque’ en la formación universitaria. Arquitecturas patrimoniales con tierra en el paisaje cultural cafetero de Colombia”. En <https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1090543/248388/CONSTRUCCION%20CON%20TIERRA%20PARADISO.pdf>

Monjo, J. (2005). “La evolución de los sistemas constructivos en la edificación: Procedimientos para su industrialización”. *Informes de la construcción*, 57(499), 37-54. En <https://digital.csic.es/bitstream/10261/23065/1/554.pdf>