

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i3.2434>

Análisis de la arquitectura vernácula en Huejutla de Reyes

Analysis of vernacular architecture in Huejutla de Reyes

Yarizbeth Serna Trejo

yariz.trejo.23@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3032-7788>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México – Pachuca de Soto

Juan Manuel Betanzos Serrano

juanbtnzs@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-2123-8108>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México – Pachuca de Soto

Francisco Omar Lagarda García

<https://orcid.org/0000-0002-3379-3962>

flagarda@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México – Pachuca de Soto

Elizabeth Lozada Amador

elozada@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8441-7078>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México – Pachuca de Soto

María del Rosario Dolores Mijangos

mrdolores@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4202-9488>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México – Pachuca de Soto

Artículo recibido: 10 junio 2026- Aceptado para publicación: 16 julio 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

Este artículo analiza la arquitectura vernácula existente en Huejutla de Reyes, Hidalgo, en un contexto donde el sector de la construcción representa un porcentaje importante del consumo energético en México, principalmente por el uso de sistemas mecánicos de acondicionamiento térmico en la vivienda residencial. Frente a esta situación, la arquitectura vernácula constituye una alternativa constructiva pasiva cuya vigencia y potencial de aplicación en la vivienda contemporánea aún no ha sido documentada en la región de la Huasteca hidalguense. El objetivo es evaluar el uso de materiales locales, el desempeño térmico, el mantenimiento, la capacidad de adaptación y el valor cultural de la vivienda vernácula en Huejutla de Reyes. La investigación siguió un enfoque cualitativo, mediante la observación directa de las edificaciones, levantamientos arquitectónicos y 15 entrevistas semiestructuradas a habitantes de viviendas

tradicionales en las colonias el Zapote, Linda Vista, Tres Cruces y Campamento, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, y a partir de estas entrevistas se seleccionaron dos viviendas como casos de estudio. El análisis se realizó mediante indicadores propuestos a partir de las fuentes consultadas. Entre los resultados obtenidos se identificó que el sistema constructivo de muros de tipo bajareque presentan condiciones térmicas favorables para el confort de hábitat y un bajo impacto ambiental, sin embargo, las viviendas presentan transformaciones, principalmente en las cubiertas, que afectan estos beneficios.

Palabras Clave: arquitectura vernácula, sustentabilidad, confort térmico, bajareque

ABSTRACT

This article analyzes the existing vernacular architecture in Huejutla de Reyes, Hidalgo, within a context where the construction sector represents an important percentage of energy consumption in Mexico, primarily due to the reliance on mechanical thermal conditioning systems in residential housing. In response to this situation, vernacular architecture emerged as a passive construction alternative whose relevance and potential application in contemporary housing have not yet been documented in the Huasteca region of Hidalgo. The objective of this study is to evaluate the use of local materials, thermal performance, maintenance, adaptability, and cultural value of vernacular housing in Huejutla de Reyes. The research adopted a qualitative approach through direct observation of buildings, architectural surveys, and 15 semi-structured interviews with inhabitants of traditional houses in the neighborhoods of el Zapote, Linda Vista, Tres Cruces, and Campamento, selected through an intentional non-probability sampling. Based on these interviews, two houses were selected as case studies. The analysis was carried out using indicators proposed from the consulted literature. Among the results obtained, it was identified that the *bajareque* wall construction system offers favorable thermal conditions for habitat comfort and low environmental impact; however, the dwellings show transformations, particularly in the roofs, that compromise these benefits.

Keywords: vernacular architecture, sustainability, thermal comfort, bajareque

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, México ha experimentado transformaciones en los sistemas constructivos que han coincidido con el contexto global de crisis climática, donde el sector de la construcción representa una parte significativa del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero (IPCC, 2021).

En México, el consumo energético en el sector residencial representa una parte importante del gasto total de energía, especialmente por la necesidad de acondicionamiento térmico de las viviendas y al uso de electrodomésticos. De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares de INEGI (2018), el 45% de hogares en zonas urbanas utiliza ventiladores y el 41% en zonas rurales, además de que se estima que existen más de 7 millones de equipos de aire acondicionado en uso para mejorar las condiciones térmicas interiores. Este escenario pone en evidencia la necesidad de explorar estrategias constructivas pasivas que permitan el confort sin incrementar el consumo energético, como las presentes en la arquitectura vernácula.

Además, el Consejo Mexicano de Monumentos y Sitios (ICOMOS), (1999) ha señalado la necesidad de conservar, documentar, evaluar, y adaptar la arquitectura vernácula en México como patrimonio cultural, con el fin de generar alternativas sostenibles que permitan proyectar viviendas acordes con las necesidades actuales sin perder la identidad territorial.

Asimismo, se han realizado programas de reconstrucción como la Rehabilitación de Viviendas con Valor Patrimonial (2019-2024), por parte de la secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, ya que en los años 2017 y 2018 México fue víctima de diversos sismos que ocasionaron pérdidas humanas y daños materiales en viviendas y equipamiento. Durante los procesos de campo se identificaron viviendas con presencia de arquitectura vernácula, lo que llevó a la necesidad de atender estos inmuebles bajo la línea de apoyo de vivienda con valor patrimonial, al tratarse de materiales y técnicas tradicionales. Estos análisis fueron encaminados a salvaguardar y conservar las viviendas, a través de la documentación, protección, y valorización de este patrimonio cultural (Secretaría de Cultura, 2023).

La arquitectura vernácula es una manifestación del contexto ambiental, cultural y social de una región. Su estudio se vuelve esencial para esta investigación, ya que se propone hacer un análisis de la arquitectura vernácula en la región de la Huasteca Hidalguense. Esta arquitectura se adapta a las circunstancias, pero al pasar del tiempo los escenarios y las necesidades cambian, como es el caso particular de la zona de Huejutla de Reyes, Hidalgo. Una región rica en cultura e historia, que aún hoy en día cuenta con vivienda tradicional en pie y habitada. Ofrece un escenario ideal para entender sus sistemas constructivos hereditarios que pueden aportar una alternativa sostenible, confortable y con valor de identidad a las viviendas contemporáneas.

Además, de acuerdo con el informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, el estado de Hidalgo tiene presencia de varios municipios con condiciones de pobreza y rezago social de acuerdo a CONEVAL (2025). En estos contextos, la autoconstrucción y el uso de materiales locales continúa siendo una práctica común, debido a la limitada disponibilidad de recursos económicos y al acceso restringido de materiales industrializados. Estas condiciones económicas favorecen la permanencia de sistemas constructivos tradicionales.

El presente artículo tiene como objetivo analizar el uso de materiales locales, el desempeño térmico, el mantenimiento, la capacidad de adaptación y el valor cultural de la arquitectura vernácula en Huejutla de Reyes, Hidalgo, con el propósito de evaluar su potencial de aplicación en la vivienda contemporánea. La investigación abarca desde la caracterización constructiva de la vivienda vernácula huasteca hasta su transformación, desempeño climático, habitabilidad, autogestión social y significado cultural.

La hipótesis planteada corresponde a una hipótesis de trabajo al sugerir una respuesta tentativa al problema de estudio relacionada con la factibilidad de la arquitectura vernácula en la vivienda contemporánea. De acuerdo con su alcance, se clasifica como una descriptiva del valor variable, ya que observa y analiza diferentes elementos relacionados con la vivienda tradicional en su contexto real sin recurrir a pruebas estadísticas.

Arquitectura vernácula

La arquitectura vernácula, como menciona Santana Rojas (2022), es el conjunto de construcciones surgen para responder a las necesidades de los habitantes de acuerdo a su contexto geográfico, climático y cultural. Una característica importante de este tipo de construcciones es la nula participación de arquitectos o diseñadores, ya que son los mismos habitantes quienes intervienen directamente, aplicando su ingenio y los recursos disponibles para generar espacios habitables. Cuando un sistema resulta funcional, es común que se replique dentro de una misma región, consolidándose como un conocimiento comunitario que incluso puede extenderse a localidades vecinas que presentan problemas o necesidades similares.

Campos (1987) señala que el primer contacto importante del constructor es la naturaleza. Al convivir con su entorno diariamente adquiere conocimientos de cómo se comportan los elementos naturales, permitiéndole encontrar soluciones a los problemas constructivos. Asimismo, el autor describe dos situaciones. El primero corresponde a un ambiente con calor excesivo, donde la solución es una abundante ventilación del espacio con ventanas amplias y correctamente orientadas. En cambio, cuando el ambiente es frío puede resolverse mediante el uso de paredes gruesas, ventanas de menor dimensión y orientadas adecuadamente para tener luz directa del sol. Al final, se puede suponer que las soluciones de la arquitectura tradicional no buscan alterar el entorno ni recurrir a procesos complejos, son respuestas lógicas del constructor frente a las condiciones que el ambiente exige.

De igual modo, se puede afirmar que la arquitectura vernácula es el reflejo de una calidad constructiva que, gradualmente ha sido sustituida por seguir modelos que rompen con los logros alcanzados por los sistemas tradicionales de acuerdo a Campos (1987). Hoy en día, la arquitectura contemporánea se ha centrado en las condiciones económicas y en la rapidez, sin embargo, ese camino ha provocado una pérdida del conocimiento relacionado con el confort del hábitat. Al final, aunque estas construcciones modernas cumplen su función, suelen ignorar por completo el clima y el entorno, algo que las casas anteriores manejaban óptimamente.

Por otro lado, como señala Vallejo Coss (2024a), la arquitectura tradicional constituye una manifestación tangible, es la historia y la identidad de cada comunidad. Nace a partir de los saberes constructivos desarrollados por los pueblos indígenas, quienes, mediante el uso de materiales locales y transmitiendo técnicas de generación en generación, resolvieron cómo vivir mejor. Estas respuestas se adaptan a las condiciones del entorno y forman parte de la herencia cultural de una región.

En resumen, la arquitectura vernácula es la forma en que los habitantes han generado espacios habitables y seguros mediante el uso de recursos naturales disponibles en la región, sin dejar de lado sus raíces y su forma de vida.

Fundamentos térmicos de los sistemas constructivos de tierra

El comportamiento de los sistemas constructivos elaborados con tierra se entiende a partir de sus propiedades físicas, especialmente la conductividad térmica, la capacidad como la forma en que el calor pasa a través de ellos, la capacidad de retener el calor y como se propaga. Estas propiedades determinan la forma en que el calor se transmite a través de un material y el tiempo que tarda en alcanzar la cara interior del muro.

De acuerdo con Minke G. (2021), no se ha demostrado que la tierra sea un material eficiente para aislar el calor. De hecho, un muro de tabiques posee casi el mismo efecto aislante que un muro de tierra compactada. La capacidad de la tierra para aislar depende de su nivel de humedad y de su densidad. Sin embargo, la ventaja que tiene el uso de tierra en construcción es su capacidad para almacenar calor de manera natural, lo que ayuda a equilibrar el clima interior cuando la temperatura exterior desciende, generando un efecto de regulación térmica natural.

Además de sus propiedades térmicas, los sistemas constructivos que combinan tierra con estructuras vegetales presentan un comportamiento estructural particular. De acuerdo con la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), (2024), los sistemas de tierra entramada están conformados por una estructura ligera de elementos vegetales o madera que funcionan como soporte para la mezcla de tierra con fibras naturales. Este sistema permite distribuir las cargas de manera uniforme y generar muros más ligeros en comparación con otros sistemas de tierra maciza.

Por otro lado, de acuerdo a Roux-Gutiérrez (2018), un estudio experimental sobre muros de tipo bajareque, realizado por estudiantes de la Universidad Autónoma de Tamaulipas muestra que estos paneles pueden retrasar el calor entre 4 horas y 25 minutos a 5 horas, mientras que los

sistemas convencionales de block y tabique registraron un retardo aproximado de 30 minutos. Esta diferencia implica que la transmisión de calor hacia el interior se retrasa cerca de cuatro horas en comparación al sistema tradicional.

En lugares con climas cálido-húmedos, como en Huejutla, este retraso térmico permite desplazar la carga de calor hacia horarios con menos radiación solar. Esto favorece las condiciones de confort interior. Aunque en algunos casos la temperatura posterior es ligeramente más alta, el tiempo necesario para alcanzar dicha temperatura es mucho mayor, lo cual reduce el impacto de calor inmediato en el interior.

Retomando lo anterior, Szokolay (2014) señala que el comportamiento térmico de la envolvente de una vivienda depende directamente de su masa térmica y de su espesor. Estos factores influyen en el retardo del calor y en la reducción del calor que se transmite al interior. En el experimento que se mencionó, las placas de bajareque utilizados tenían un espesor de aproximadamente 7 centímetros, mientras que las viviendas en Huejutla pueden presentar muros de 15 a 20 centímetros. Esta diferencia en el espesor puede influir considerablemente en los resultados del comportamiento térmico en este tipo de muros.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, debido a que analiza la vivienda tradicional en las colonias el Zapote, Linda Vista, Tres Cruces y Campamento en el municipio de Huejutla de Reyes, Hidalgo, a partir de sus características constructivas, su funcionamiento climático y la percepción de los habitantes, considerando el contexto sociocultural de la región.

El estudio adopta un diseño de investigación no experimental y de tipo transversal, puesto que durante la indagación no se manipulan las variables y el análisis se realiza en un momento específico del tiempo, considerando las viviendas en su estado actual. Asimismo, el nivel de estudio implementado es de tipo descriptivo, enfocado en las características principales de la arquitectura vernácula de la región, apoyado de un método analítico, el cual permite descomponer el fenómeno arquitectónico en sus partes principales, como materiales, técnica constructiva, comportamiento climático y proceso de adaptación.

Las técnicas de investigación utilizadas fueron de indagación al inicio, recabando información a partir de libros, tesis, y artículos científicos que fundamentan el marco teórico y los criterios de análisis propuestos. En segundo lugar, se utilizaron técnicas de campo como la observación directa, mediante visitas a las viviendas; la aplicación de entrevistas con el fin de conocer el funcionamiento y la historia de las casas. Se aplicó un total de 15 entrevistas semiestructuradas a habitantes de viviendas tradicionales, organizadas en siete bloques temáticos: datos generales, materiales, confort térmico, cambios en la vivienda, mantenimiento, adaptación y valor cultural. La selección de los habitantes correspondió a un muestreo no probabilístico de

tipo intencional, considerando su disposición para brindar información. A partir de las entrevistas se seleccionaron dos viviendas como casos de estudio para el levantamiento arquitectónico, con base en su estado de conservación, la accesibilidad al predio, el sistema constructivo similar, la disposición de los propietarios y las condiciones para el registro fotográfico.

Casos de estudio y levantamientos arquitectónicos

Uno de los trabajos más recientes es *La tradición constructiva huasteca desde una perspectiva de sustentabilidad*, de Vallejo Coss, Aguillón y Arista (2024). En este estudio se analizan las tipologías de viviendas rurales de la huasteca potosina. Se pone énfasis en la vivienda tipo teenek y la vivienda nahua, siendo esta última la que más tiene similitud con los casos de estudio. La vivienda nahua es de planta rectangular con dimensiones de entre 4.00 por 6.00 metros a 4.00 por 8.00 metros, presentando cubiertas de dos a cuatro aguas con hasta 45% de pendiente y una estructura conformada por horcones de madera, vigas y un entramado que sostiene la cubierta de zacate. Los muros suelen elaborarse con carrizo o varas de madera, recubiertos o no con tierra, mientras que la distribución interior carece de divisiones y ventanas (Vallejo Coss et al., 2024b). Su relevancia radica en la similitud de las tipologías estudiadas y por la cercanía geográfica de la zona analizada en San Luis Potosí y el área estudio en esta investigación en la Huasteca hidalguense. Por esta razón, la información presentada en dicho estudio se utiliza como referencia para orientar el análisis de las viviendas en Huejutla de Reyes.

Para el análisis de los casos de estudio se seleccionaron dos viviendas ubicadas en distintas colonias de la localidad de Huejutla de Reyes, con el fin de observar los elementos que componen las viviendas, materiales utilizados y los procesos constructivos empleados.

Vivienda 1

El primer caso de estudio fue construido hace aproximadamente 45 años por su entonces propietario. Se localiza en la colonia el Zapote. La casa está conformada por 2 espacios, la cocina de 3.82 x 3.84 m, y un área de guardado de 2.69 x 3.84 m (Figura 1).

Figura 1

Caso 1, vista en planta de vivienda vernácula

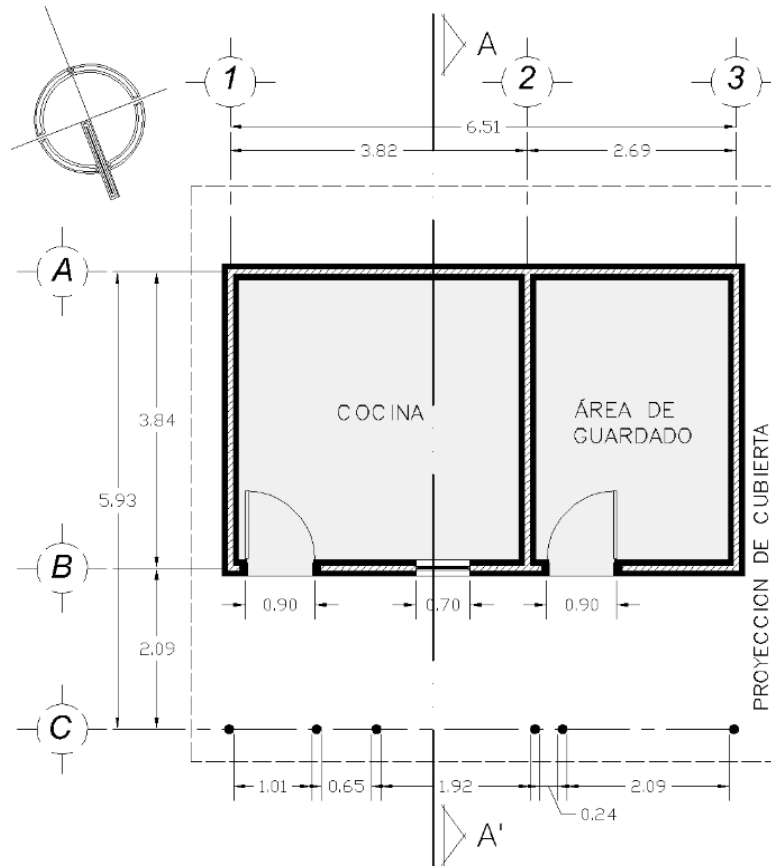


Figura 2

Caso 1, corte arquitectónico (A, 'A')

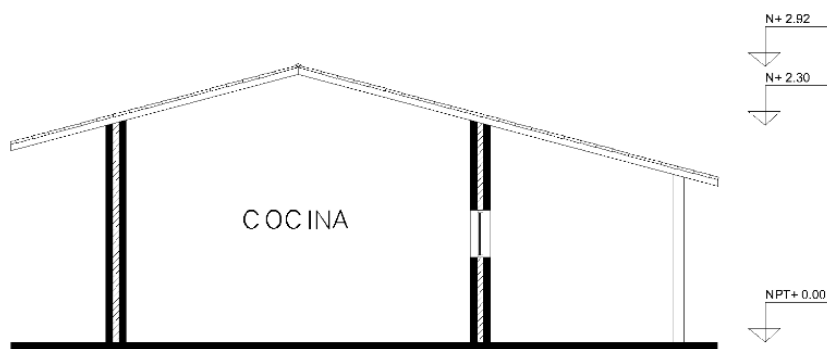


Figura 3

Caso 1, vivienda vernácula en la Col. el Zapote



Dicha vivienda se construyó con materiales tradicionales, la estructura de los muros es de tipo bajareque, también conocida como bahareque, quinchá, enjarre o embarrado. Esta técnica constructiva emplea un entramado de cañas (bambú), varas o mimbres recubiertos con lodo, donde el material vegetal funciona como estructura de soporte en la construcción (Guerrero Baca, 2017).

Como señalan Ruiz-Sánchez et al. (2023), quienes presentan el *Mapa de distribución geográfica de cinco especies utilizadas en la construcción con la técnica de bajareque en distintos estados de la República Mexicana*, en las regiones del centro de México, incluyendo Hidalgo, se utiliza el otate (*Otatea acuminata*) para la construcción de vivienda tradicional de la zona. Este es un tipo de bambú leñoso nativo de México, su nombre en náhuatl es ‘*otatl*’ y crece de forma silvestre en las montañas de la Sierra Madre Occidental y en los estados de Veracruz, Oaxaca y Puebla (Moreno-Martínez, 2012).

En este caso se observa que la vivienda incorpora algunos materiales modernos, como la lámina ondulada galvanizada y tejas de barro en el techo, un acabado de pintura blanca en muros exteriores, y elementos de herrería en las ventanas.

Vivienda 2

El segundo caso de estudio fue construido hace aproximadamente 40 años por el actual propietario. La casa cuenta con 2 espacios, el dormitorio de 4.90 x 3.79 m, y una cocina de 2.76 x 4.90 m (Figura 4).

Figura 4

Caso 2, vista en planta de vivienda vernácula

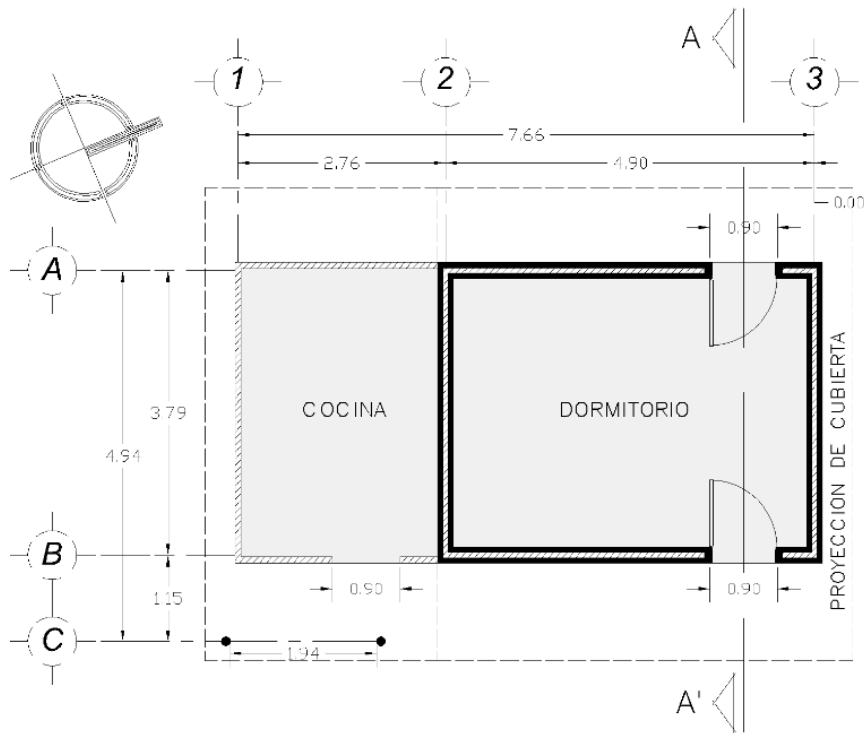


Figura 5

Caso 2, corte arquitectónico (A, 'A')

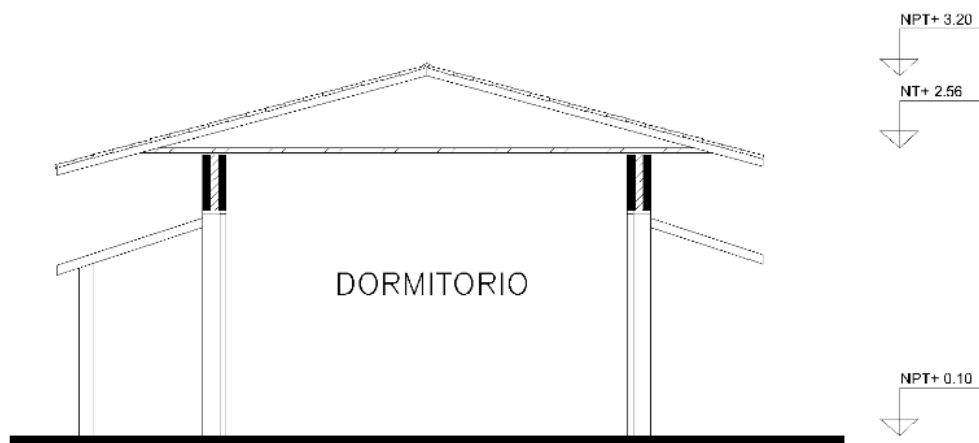


Figura 6

Caso 2, vivienda vernácula en la Col. Linda Vista, C. Reforma



La vivienda se localiza en la colonia Linda Vista, calle Reforma. Se observa que la vivienda está conformada por dos áreas, el espacio de mayor tamaño posee muros de tipo bajareque, en cambio el espacio de menor tamaño presenta muros conformados únicamente por una estructura de otate. Mientras que en los techos se observa la presencia de materiales actuales, en la sección de mayor tamaño cuenta con lámina de asbesto y lámina ondulada galvanizada, mientras que en la sección más pequeña presenta un techo de teja roja.

En ambos casos se percibe una constante, la aplicación de materiales modernos, específicamente en los techos, donde se registra una preferencia por el uso de lámina ondulada galvanizada y tejas, debido a su fácil instalación y accesibilidad.

Indicadores para evaluar la sustentabilidad y eficiencia de la vivienda tradicional

El concepto de sustentabilidad se basa en el Informe de Brundtland. Este informe define el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). Esta definición es importante para múltiples disciplinas, incluida la arquitectura.

Además, Leff (2004) amplió el concepto de sustentabilidad al integrarlo con los aspectos culturales y del territorio. Ya que la sustentabilidad no se orienta únicamente a la eficiencia ambiental, sino que propone un nuevo enfoque que reconoce y valora los saberes locales y la relación entre la sociedad y la naturaleza. En este sentido, la sustentabilidad busca un equilibrio entre el uso responsable de los recursos naturales, la preservación de la identidad cultural y mejorar la calidad de vida.

El conocimiento del diseño sustentable tiene su origen en la arquitectura vernácula, debido a que se basa en su capacidad de adaptación del entorno, al clima y a sus habitantes (Oliver, 2006; Leff, 2004). Al aplicar esta perspectiva a la Arquitectura, se puede analizar la vivienda no solo como un objeto construido, sino como un conjunto de criterios interrelacionados que permiten evaluar su impacto ambiental, social y cultural.

En el caso de la vivienda tradicional en Huejutla de Reyes, Hidalgo, resulta pertinente establecer una serie de indicadores cualitativos que permitan analizar su comportamiento y su posible viabilidad en el contexto contemporáneo. Con base en las posturas teóricas obtenidas por Leff (2004) y Oliver (2006), y a partir del análisis de la información derivada de las entrevistas, se establecen los siguientes indicadores de análisis:

1. **Uso de materiales locales y de bajo impacto:** uno de los principales criterios de la sustentabilidad es el aprovechamiento racional de materiales disponibles en el entorno inmediato. Los cuales generan un menor impacto ambiental durante su producción, extracción y transporte. Además, estos materiales requieren una transformación mínima para ser utilizados en la construcción.

Tal como puede suceder en Huejutla, donde los materiales utilizados son principalmente el otate, tierra y zacate, recursos fáciles de encontrar en la región y se han utilizado históricamente.

2. **Desempeño térmico:** otro indicador importante es el confort térmico, que se refiere a la sensación de satisfacción con la temperatura del ambiente (ASHRAE, 2017).

Nicol, Humphreys y Roaf (2012) sostienen que, las personas que viven en edificaciones ventiladas naturalmente, como las viviendas vernáculas, se adaptan mejor a las temperaturas. En este sentido, el confort térmico no solo puede evaluarse únicamente mediante parámetros regulados, sino que debe comprenderse en relación con el contexto climático y sociocultural donde se localiza la vivienda.

En muchas viviendas contemporáneas el confort térmico se obtiene mediante el uso de equipos eléctricos como ventiladores y aire acondicionado. Según la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en viviendas Particulares (INEGI, 2018), estos equipos representan un porcentaje importante del consumo energético doméstico. En contraste, las viviendas tradicionales emplean estrategias pasivas derivadas de su diseño, los materiales utilizados y el contexto climático, lo que puede reducir la necesidad de sistemas mecánicos de climatización.

En el municipio de Huejutla de Reyes predomina un clima templado semicálido húmedo con lluvias en verano, durante los meses de junio a septiembre (INEGI, 1985; CONAGUA, 2020b). De acuerdo con los registros climatológicos históricos correspondientes al periodo 1991-2020, las temperaturas más altas se presentan durante los meses de abril a junio, alcanzando temperaturas máximas promedio mensuales de 32 a 34 °C, siendo mayo el mes más cálido del año. Por otro lado, las temperaturas mínimas promedio se presentan durante diciembre y enero,

con valores aproximados entre 12 y 15 °C, lo que confirma que el clima predominante es cálido durante la mayor parte del año (CONAGUA, 2020a).

En climas cálido-húmedos, las estrategias pasivas como la ventilación cruzada, la correcta orientación de la vivienda y la masa térmica de los materiales son determinantes para mantener temperaturas óptimas dentro de los rangos aceptables (Givoni, 1998).

3. **Mantenimiento:** dentro de la sustentabilidad también es importante considerar la facilidad del mantenimiento y reparación de los materiales a lo largo de su ciclo de vida, lo que permite prolongar la durabilidad de la vivienda. En este sentido, la sustentabilidad debe evaluar la capacidad de las viviendas para mantenerse y repararse a lo largo del tiempo de forma accesible para sus habitantes y en equilibrio con el entorno natural.
4. **Capacidad de adaptación y transformación:** otro indicador relevante en el análisis de la vivienda tradicional es su flexibilidad para adaptarse y evolucionar con el paso del tiempo, de acuerdo con las necesidades de sus habitantes. Esta característica refuerza la idea de que la vivienda vernácula puede integrarse en contextos contemporáneos, siempre que las intervenciones respeten la lógica constructiva de los sistemas tradicionales.
5. **Valor cultural e identidad:** la arquitectura tradicional representa las formas de vida y conocimientos. Por esa razón, cuando se habla de sustentabilidad también se debe considerar el valor cultural e identidad de la vivienda. La incorporación de estos valores fortalece la permanencia de la vivienda vernácula y favorece su aceptación social. Esto es fundamental para que la vivienda tradicional siga siendo importante en el futuro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos de 15 entrevistas aplicadas a personas que viven en casas tradicionales en las colonias el Zapote, Linda Vista, Tres Cruces y Campamento dentro de la localidad de Huejutla de Reyes, Hidalgo. La información recabada permitió identificar las características constructivas de estas viviendas, como su antigüedad, los materiales utilizados, su comportamiento climático, el mantenimiento, su capacidad de adaptación, y la percepción cultural que tienen los habitantes sobre este tipo de arquitectura.

Al revisar las respuestas 13 de los entrevistados fueron adultos mayores de entre 60 y 75 años y 2 personas entre 35 y 40 años. Del total de personas entrevistadas, 11 señalaron ser originarios de Huejutla de Reyes, mientras que 4 provienen de localidades aledañas.

En relación con las viviendas, se identificó que 13 fueron construidas hace poco más de 40 años, y 2 tienen aproximadamente 24 años de antigüedad. Asimismo, 14 viviendas fueron construidas por los propios dueños, con excepción de una que fue construida mediante la contratación de trabajadores.

A partir de la información obtenida, se presentan los principales resultados del análisis.

Uso de materiales locales

Los materiales usados en la construcción de las viviendas estudiadas provienen principalmente de zonas cercanas. Se obtienen mediante recolección por los propios usuarios o a través de vecinos y familiares.

Este tipo de prácticas se relaciona con las condiciones socioeconómicas de muchas comunidades rurales, donde la autoconstrucción y el aprovechamiento de recursos disponibles continúan siendo estrategias comunes para la producción de viviendas de acuerdo a CONEVAL (2025). No obstante, los entrevistados señalaron que actualmente es más difícil conseguir materiales tradicionales, especialmente el otate.

Muros

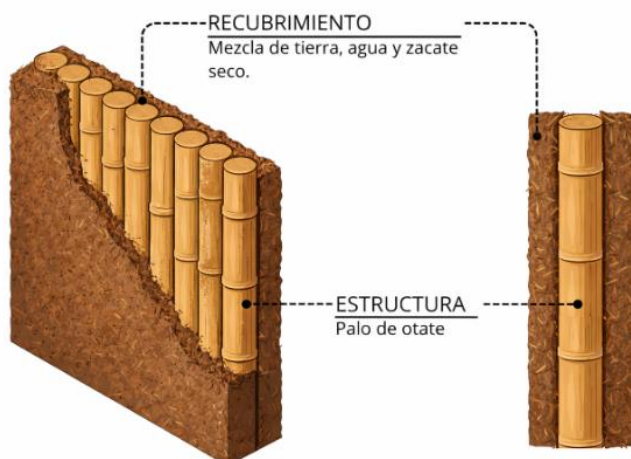
Los muros de las viviendas son de tipo bajareque, como se muestra en la **Figura 7**. Este es un elemento constante en los casos analizados.

Como menciona Guerrero Baca (2017), el muro de tipo bajareque requiere la presencia de arcillas reactivas, de no ser así, necesita una concentración de arcilla alta. Debido a ello, se ha encontrado que en algunas culturas constructivas han incorporado fibras vegetales en los morteros para prevenir grietas y mejorar la estructura. Estas fibras suelen ser fibras de gramíneas como el zacate seco, el ixtle y fibras de tallos de maíz, que ayudan a la tierra para que se adhiera mejor y proporciona control sobre el movimiento de las arcillas durante el proceso de secado (Pérez-Bastida & Guerrero-Baca, 2022). Con el tiempo, estas fibras funcionan como articulaciones que hacen flexible la estructura ante posibles fallas derivadas de sobrecargas y movimientos sísmicos. El último componente de este sistema es el entramado de otate, que trabaja como esqueleto del muro soportando cargas y permitiendo un amplio rango de deformaciones.

De igual forma, la Comisión Nacional de Vivienda señala que los sistemas de tierra entramados, como el bajareque, funcionan mediante la combinación del entramado estructural y el recubrimiento de tierra con fibras naturales. En este sistema, el entramado actúa como soporte estructural del muro, mientras que el recubrimiento de tierra cumple funciones de cerramiento, protección climática y regulación térmica del interior (CONAVI, 2024).

Figura 7

Detalle constructivo de muro en vivienda tradicional en la Huasteca Hidalguense (bajareque)



Techos

Respecto a las cubiertas, se encontró una variación en los materiales utilizados. La totalidad de las viviendas estudiadas no cuentan con cubiertas típicas de la vivienda tradicional huasteca. En su lugar, se ha optado por implementar materiales industrializados como la lámina de asbesto, tejas de barro y láminas galvanizadas.

Desempeño térmico

De acuerdo con los testimonios recabados, el total de los entrevistados coincidió en que las viviendas mantienen un ambiente fresco al interior durante épocas de calor. Esta condición se asocia al espesor de los muros de tierra y a la baja conductividad térmica de los materiales utilizados. Así mismo, los habitantes también señalaron que sus casas conservan una temperatura agradable durante el día y la noche.

Sin embargo, de las 15 entrevistas aplicadas, 4 personas mencionaron que el uso de lámina galvanizada en cubiertas, junto con la falta de vegetación alta que brinde sombra, ha ocasionado un aumento en la temperatura durante el día en la vivienda. Aun así, los usuarios comentaron que continúan utilizando la lámina por su fácil instalación y accesibilidad económica en la región.

Mantenimiento

Con relación al mantenimiento, se observó que ninguna de las viviendas recibe un mantenimiento periódico en los muros. En varios casos se observó que el recubrimiento de lodo y paja se ha desprendido ligeramente de la estructura, lo que incluso ha provocado la aparición de grietas.

En cuanto a las cubiertas, se identificaron problemas recurrentes durante las temporadas de lluvia, principalmente filtraciones y goteras. Si bien, el problema sucede cada año, las personas no suelen hacer mantenimiento en las cubiertas. En lugar de eso, optan por utilizar materiales provisionales para reducir los problemas.

Aunque también se mencionó que el mantenimiento no se realiza debido al alto costo que conlleva adquirir los materiales y la poca mano de obra calificada para desarrollar el trabajo.

Capacidad de adaptación y transformación

Durante las entrevistas, se identificó que las viviendas han experimentado adaptaciones progresivas. Estos cambios se ven principalmente en las cubiertas y con la incorporación de elementos modernos como ventanas con protecciones de herrería.

Estos cambios reflejan la manera en que la gente ha ido adaptando sus viviendas para responder a nuevas necesidades de seguridad, disponibilidad de materiales y condiciones económicas de los habitantes.

Valor cultural e identidad

Las viviendas tradicionales poseen un alto valor simbólico en la región, especialmente entre la gente mayor, quienes las asocia con la herencia familiar y la identidad regional. La mayoría de los entrevistados dijo que su vivienda sí representa la identidad de la región Huasteca, ya que destacan por el uso de materiales locales y la implementación de conocimientos constructivos transmitidos entre generaciones.

CONCLUSIONES

El análisis de la vivienda tradicional en Huejutla de Reyes, Hidalgo, mostró que la arquitectura vernácula local incorpora principios constructivos que responden de manera eficiente a las condiciones climáticas y culturales de la zona.

A partir de los indicadores establecidos en esta investigación, y a la información obtenida mediante las entrevistas, se comprobó que estas viviendas presentan cualidades importantes que pueden mantenerse vigentes dentro de la arquitectura contemporánea.

Un elemento representativo es el muro de tipo bajareque. Este sistema permite generar muros ligeros y flexibles, lo que le da una capacidad de deformación sin llegar a romperse. Además, también posee propiedades térmicas que ayudan a regular la temperatura al interior de la vivienda. Los testimonios concuerdan en señalar que las viviendas se mantienen frescas durante las épocas de calor, efecto relacionado a la cantidad de masa térmica presente en los muros, permitiendo almacenar y liberar calor lentamente. Estos resultados coinciden con estudios experimentales donde se demuestra que los muros de bajareque presentan retardos térmicos mayores en comparación con los sistemas modernos como block o tabique.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, el uso de materiales locales, como tierra, otate y zacate demuestra una lógica constructiva basada en el aprovechamiento de los recursos disponibles en el entorno. Este tipo de prácticas reducen el impacto que tiene en el medio ambiente el procesar y transportar materiales industrializados, además, favorece el proceso de autoconstrucción haciéndolo más accesible para los habitantes.

En cuanto al mantenimiento de las viviendas, se identificó que de las 15 entrevistas realizadas, la totalidad de los habitantes no realiza ningún mantenimiento periódico. En los muros de bajareque hay desprendimiento del recubrimiento de lodo y paja, y la aparición de grietas, mientras que en las cubiertas se reportaron filtraciones y goteras. De acuerdo con los entrevistados, la falta de mantenimiento se debe principalmente al costo, a la dificultad para conseguir los materiales y la escasez de mano de obra calificada. Esta situación hace ver una tensión entre las ventajas del sistema constructivo tradicional y la pérdida gradual de las prácticas y saberes necesarios para conservarlo, lo cual influye directamente en las decisiones de sustitución de los materiales.

De igual forma, el estudio permitió identificar que las viviendas tradicionales están cambiando, todos los entrevistados mencionaron haber reemplazado las cubiertas tradicionales por materiales como láminas galvanizadas o de asbesto, debido a que ofrecen ventajas como la durabilidad y fácil instalación. Sin embargo, 4 de ellos reconocieron que este cambio ha modificado notoriamente las condiciones térmicas al interior, aumentando la temperatura durante el día. Estos datos reflejan un dilema entre la eficiencia climática de los sistemas tradicionales y la necesidad de materiales disponibles.

Además, se identificó que en varios casos las viviendas vernáculas coexisten dentro del predio con espacios construidos a partir de materiales modernos, generalmente son espacios habitados por familiares de los entrevistados. Este escenario permite interpretar que las viviendas analizadas pueden considerarse híbridas, ya que implementan construcciones tradicionales y contemporáneas en un mismo predio. No presentan una sustitución total de la arquitectura vernácula, sino que demuestra una adaptación a las nuevas necesidades sociales y económicas.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la arquitectura vernácula de Huejutla de Reyes posee un potencial importante como referencia para el diseño de vivienda contemporánea. Entre las principales pautas de diseño que se pueden recuperar de este análisis es el uso de materiales locales, la implementación de sistemas constructivos tradicionales, el aprovechamiento de estrategias pasivas de ventilación y sombra vegetal, y la incorporación de sistemas constructivos de tierra.

En este aspecto, la aplicación de estas pautas no implica la reproducción literal de la vivienda tradicional. Más bien, como se aplica en el *Sistema modular de tierra entramada*, se hace una reinterpretación de las estrategias constructivas y ambientales mediante modelos híbridos que integren técnicas tradicionales con soluciones constructivas actuales. De esta manera, la arquitectura vernácula se entiende como una fuente de conocimiento que contribuye al desarrollo de viviendas más sustentables, adaptadas al clima y con un vínculo cultural fuerte con sus habitantes y con el territorio.

REFERENCIAS

- ASHRAE. (2017). Thermal environmental conditions for human occupancy (ANSI/ASHRAE Standard 55-2017). Atlanta, GA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Campos, J. Á. (1987). La arquitectura vernácula en México. Cuadernos de Arquitectura Virreinal, (4), 26. México: Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). Nuestro futuro común. Oxford University Press.
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). (2024). *Sistema modular de tierra entramada: Manual técnico de construcción*. Gobierno de México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020a). Base de datos histórica del SIH. Estaciones climatológicas (temperatura). Estación: C13011 [Conjunto de datos]. Gobierno de México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020b). Base de datos histórica del SIH. Estaciones climatológicas (precipitación). Estación: HJTHD [Conjunto de datos]. Gobierno de México.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2025). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2025: Hidalgo. Gobierno de México. <https://www.coneval.org.mx>
- Givoni, B. (1998). Climate considerations in building and urban design. John Wiley & Sons.
- Guerrero Baca, L. F. (2017). Pasado y porvenir de la construcción con bajareque. *Gremium*, 4(8), 69–80. <https://doi.org/10.56039/rgn08a07>
- ICOMOS. (1999). *Carta del patrimonio vernáculo construido*. Consejo Internacional de Monumentos y Sitios. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1985). Mapa de Climatología [Mapa interactivo]. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/#mapas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018: Presentación de resultados*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx>
- IPCC. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental: La reapropiación social de la naturaleza. Siglo XXI Editores.
- Minke, G. (2021). *Building with Earth: Design and Technology of a Sustainable Architecture* Fourth and revised edition. Birkhäuser.

- Moreno-Martínez, J. L. (2012). El otate (*Otatea acuminata*) y la palma real (*Sabal mexicana*): Recursos ancestrales usados en la construcción de vivienda rural. *Agro Productividad*, 5(4).
- Nicol, F., Humphreys, M., & Roaf, S. (2012). *Adaptive thermal comfort: principles and practice*. Routledge.
- Oliver, P. (2006). *Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080476308>
- Pérez-Bastida, C. U., & Guerrero-Baca, L. F. (2022). Fibras para estabilizar tepetate utilizado en la construcción de bajareque. *Pädi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI*, 10(Especial2), 142–147. <https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial2.8670>
- Roux-Gutiérrez, R. (2018). Bahareque y su Inercia Térmica para muros de viviendas de Interés Social. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 13(23), 25-32. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/11516>
- Ruiz-Sanchez, Eduardo, García-Martínez, Miguel Ángel, & Heredia Espinoza, Verénice Y. (2023). Bambúes nativos en la construcción de viviendas rurales: Bajareque en el México prehispánico y siglo XX. *Botanical Sciences*, 101(4), 1088-1101. <https://doi.org/10.17129/botsoci.3330>
- Santana Rojas, P. J. (2022). La arquitectura vernácula, como referente de diseño arquitectónico: Teloloapan Guerrero, México (Tesis de maestría). Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000822735>
- Secretaría de Cultura. (2023). *Vivienda patrimonial: memoria documental*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/946946/MemDoc_Vivienda_Patrimonial.pdf
- Szokolay, S. V. (2014). *Introduction to architectural science: The basis of sustainable design* (3rd ed.). Routledge.
- Vallejo Coss, R. S. (2024a). La habitabilidad y sustentabilidad en la vivienda rural huasteca. Construcción de indicadores. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/8960>
- Vallejo Coss, R. S., Aguillón Robles, J., & Arista González, G. J. (2024b). La tradición constructiva huasteca desde una perspectiva de sustentabilidad. *Vivienda Y Comunidades Sustentables*, (16), 91–108. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i16.286>