

# Análisis del impacto de la transfiguración de la vivienda vernácula en el confort térmico. Casos de estudio: Zihuatanejo y Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México

Analysis of the impact of vernacular housing transfiguration on thermal comfort. Case studies: Zihuatanejo and Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, Mexico

Recibido: mayo 2024

Aceptado: junio 2025

Osvaldo Ascencio López<sup>1</sup>

José Francisco Sotelo Leyva<sup>2</sup>

Francisco Javier Romero Pérez<sup>3</sup>

## Resumen

La vivienda vernácula ha experimentado paulatinas modificaciones en su configuración hasta llegar a ser transfigurada total o parcialmente perdiendo características que la identificaban como propia del lugar. Estos cambios abordan cuatro dimensiones de la transfiguración —entre ellas la sustitución de materiales en la envolvente—, generalmente realizadas sin asesoramiento profesional, y tienen como consecuencia un impacto en la habitabilidad de la vivienda. Para conocer las dimensiones de la afectación al confort térmico interior, se realizó una comparativa teórica entre un caso base que retoma las características originales de la vivienda tradicional en Chilpancingo y Zihuatanejo, Guerrero, México, con el caso base semi-transfigurado y el caso base transfigurado por medio de simulaciones usando OpenStudio y análisis de resultados con el método analítico y modelo adaptativo. El resultado es un aumento promedio anual de la temperatura del aire interior de los prototipos semi-transfigurado y transfigurado de 0.82 °C y 1.06 °C respectivamente en Chilpancingo, y de 0.91 °C y 1.37 °C en Zihuatanejo. Mientras que el modelo adaptativo mantuvo resultados de confort en todos los casos, el método analítico indica sensaciones térmicas ligeramente cálidas en Zihuatanejo y ligeramente frías en Chilpancingo.

## Abstract

Vernacular housing has undergone gradual changes in its configuration until it has been totally or partially transformed, losing characteristics that identified it as typical of the area. These changes address four dimensions of transformation—including the replacement of materials in the building envelope—generally carried out without professional advice, and have an impact on the habitability of the dwelling. To determine the extent of the impact on indoor thermal comfort, a theoretical comparison was made between a baseline case that reflects the original characteristics of traditional housing in Chilpancingo and Zihuatanejo, Guerrero, Mexico, with a semi-transfigured baseline case and a transfigured baseline case using simulations with OpenStudio and analysis of results with the analytical method and adaptive model. The result is an average annual increase in indoor air temperature for the semi-transfigured and transfigured prototypes of 0.82 °C and 1.06 °C, respectively, in Chilpancingo, and 0.91 °C and 1.37 °C in Zihuatanejo. While the adaptive model maintained comfort results in all cases, the analytical method indicates slightly warm thermal sensations in Zihuatanejo and slightly cold sensations in Chilpancingo.

<sup>1</sup> Nacionalidad: mexicano; Adscripción: Universidad Autónoma de Guerrero; Doctor en Arquitectura; Correo: oascencio@uagro.mx; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8234-6889>

<sup>2</sup> Nacionalidad: mexicano; Adscripción: Universidad Autónoma de Guerrero; Doctor en Arquitectura, Diseño y Urbanismo; email: jfsotelo@uagro.mx; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4415-0268>

<sup>3</sup> Nacionalidad: mexicano; Adscripción: Universidad Autónoma de Guerrero; Doctor en Arquitectura y Urbanismo; Correo: fjarop@uagro.mx; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6818-8922>

## Palabras Clave:

confort térmico; vivienda vernácula;  
transfiguración de la vivienda

## Keywords:

thermal comfort; vernacular housing; housing  
transfiguration

### Introducción

Diversos estudios han registrado la evolución de la vivienda en diferentes regiones del planeta, ésta siempre se ha adaptado a las condiciones físicas del medio ambiente, y más recientemente a las condiciones económicas y sociales (Aguirre, 2012; Crespo, 1995; Galindo & Delgado, 2006; Jirón & Mansilla, 2014; Juárez Sánchez, 2022; López, 1986; Martínez-Aguilar & Bedolla-Arroyo, 2021; Molinatti, 2013; Ruiz-Tagle & López M, 2014; Sánchez & Melendo, 2020; Tillería González, 2010; Zetina-Rodriguez, 2017). La vivienda en general, y especialmente la vernácula se ha ido adaptando al contexto socioeconómico actual, al agregar materiales prefabricados a su composición, cambiando las dinámicas internas de funcionamiento, e incluso el funcionamiento mismo. Las consecuencias de estos cambios se ven reflejados en la habitabilidad de la vivienda vernácula, al exigir de un espacio diseñado para otra realidad socioeconómica, incluso medioambiental, que se adapte a las nuevas circunstancias.

A su vez, el cambio climático tiene cada vez un impacto mayor en el sobrecalentamiento de las viviendas (Escandón et al., 2022) generando un debate sobre la necesidad de edificaciones con un mayor nivel de sostenibilidad y eficiencia (Mancini et al., 2020). Diferentes normativas exponen la calidad del ambiente interior adecuada como una cualidad de diseño necesaria (d'Ambrosio Alfano et al., 2023), para ello el cuidado en el diseño e implementación de materiales adecuados en la envolvente es fundamental para controlar la temperatura radiante y minimizar la ganancia de calor en climas cálidos. La vivienda tradicional suele ser modificada sin tener en cuenta esta cualidad del diseño; los muros de adobe se desgastan y son sustituidos por muros de tabique rojo recocido o block de mortero, las cubiertas de teja o de palma se degradan por lo que se desechan y en su lugar se coloca lámina metálica. Por ello, el objetivo de este estudio es analizar el impacto que estos cambios en la envolvente de la

vivienda vernácula tienen en el confort térmico interior en dos ciudades del Estado de Guerrero, México —Zihuatanejo y Chilpancingo de los Bravo— usando simulaciones por computadora con Openstudio y EnergyPlus.

### La transfiguración de la vivienda vernácula

En octubre de 1999 el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) emite la “Carta del patrimonio vernáculo construido” donde se expone:

El patrimonio Tradicional o Vernáculo construido es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo.

El patrimonio Vernáculo construido constituye el modo natural y tradicional en que las comunidades han producido su propio hábitat. Forma parte de un proceso continuo, que incluye cambios necesarios y una continua adaptación como respuesta a los requerimientos sociales y ambientales. La continuidad de esa tradición se ve amenazada en todo el mundo por las fuerzas de la homogeneización cultural y arquitectónica. Cómo esas fuerzas pueden ser controladas es el problema fundamental que debe ser resuelto por las distintas comunidades, así como por los gobiernos, planificadores y por grupos multidisciplinarios de especialistas (ICOMOS, 1999b).

Aunque ICOMOS da especial importancia a las edificaciones vernáculas con valor histórico y cultural sus observaciones son igual de válidas para la vivienda tradicional, pues esta también se ve influenciada por la fuerza de la homogeneización cultural —a pesar de que viene en pequeñas dosis, como casas y chozas (Rudofsky, 2000)—, la vecindad con Estados Unidos (Zetina-Rodriguez, 2017), la escasez de recursos naturales y transformación del régimen de propiedad del suelo (Sánchez & Melendo, 2020), la urbanización de las zonas rurales, el crecimiento de las ciudades y la interrupción de la

transmisión del conocimiento popular (Martínez-Aguilar & Bedolla-Arroyo, 2021), así como su incorporación a los avances tecnológicos y a los medios de comunicación (Juárez Sánchez, 2022) han resultado en su evolución y transfiguración (Ascencio López, A. et al., 2014).

Existe un modo de construir cuyo génesis es el momento en que el hombre crea su hábitat, no responde a estilos y son quienes las habitan los encargados de modelarlas: la arquitectura vernácula (Tillería González, 2010). En el análisis de la vivienda vernácula, la transfiguración transmite significados que son traducidos en cambios al espacio edificado, cambios que puede considerarse no respetan los principios del diseño vernáculo al sustituir materiales de construcción tradicionales por materiales industrializados, al trastocar la configuración original del espacio habitable y generar nuevos espacios. Tal como lo plantea ICOMOS los cambios de la vivienda vernácula son el reflejo de los múltiples factores que influyen en la sociedad (ICOMOS, 1999a).

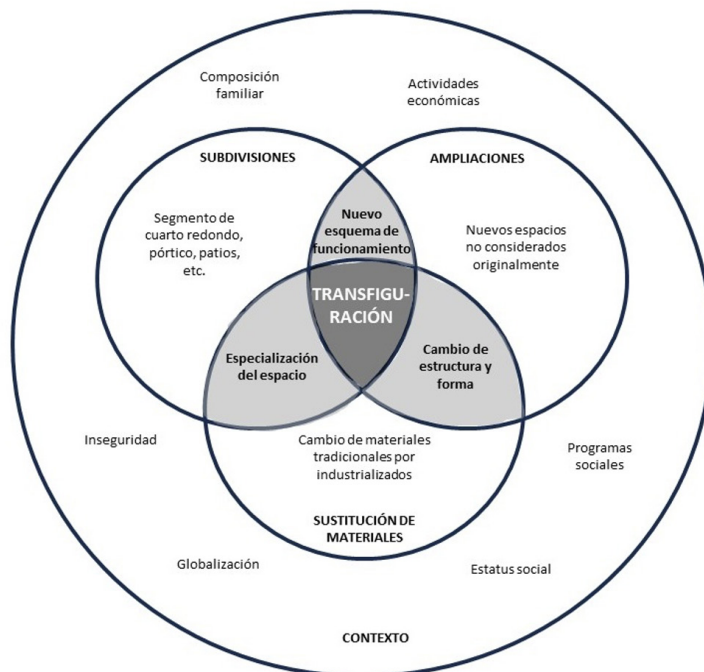
Es natural y hasta lógico que los habitantes pretendan mejorar su espacio habitable, y tratan de lograr esto con los recursos materiales y económicos disponibles. El resultado de esta intervención puede considerarse exitosa o no de acuerdo con el parámetro con que sea medido, y depende de quién exprese la opinión —el habitante o un observador externo—, por ejemplo

en la Costa de Guerrero los habitantes de viviendas vernáculas que habían sustituido las cubiertas de teja por láminas metálicas manifestaban estar conformes con el cambio a pesar del ruido que en épocas de lluvia se generaba, esta conformidad respondía al hecho de que por ser una zona atacada regularmente por tormentas tropicales y huracanes tenían que cambiar periódicamente sus cubiertas por los daños ocasionados y representaba un gasto muy importante por el costo de la teja, la lámina metálica en cambio es económica y fácil de colocar, dicho en sus propias palabras “es mejor tener techo que estar sin él” (Ascencio López, 2012).

La transfiguración de la vivienda vernácula se expresa en patrones y obedece, en primera instancia, a motivaciones personales de sus habitantes que les incita a buscar resolver de la mejor manera posible problemas que se presentan de habitabilidad y, al final, mejorar su calidad de vida. La transfiguración es producto de al menos tres factores que han influenciado los cambios en la vivienda: el acceso a materiales de construcción no tradicionales, la migración y la percepción del estatus social. Como se observa en la Figura 1 la transfiguración se manifiesta en cuatro dimensiones principales: sustitución de materiales, subdivisión del espacio habitable, ampliaciones y el contexto.

**Figura 1. Dimensiones de la transfiguración en la vivienda vernácula**

*Fuente: Ascencio López, O. et al., 2014*



**Sustitución de materiales:** Cuando los materiales de la vivienda vernácula tienen deterioros y es necesario repararlos o reemplazarlos, la opción más común y económica suele ser reemplazarlos por los nuevos materiales industrializados disponibles en la casa de materiales más cercana, y aunque no representa un cambio que modifique el uso del espacio, asumiendo que la ubicación y la forma no se alteran, sí podría tener un impacto importante en el confort térmico por los nuevos materiales de la envolvente.

**Subdivisiones:** Diferentes factores influyen para que el cuarto redondo, el espacio original que tenía diferentes funciones —dormir, descansar, almacenar, rezar, entre otros—, ya no sea pertinente y se necesite fraccionar con muros, mamparas o incluso cortinas para dar funciones específicas a las áreas al interior de la vivienda, desde la necesidad de privacidad a la hora de dormir hasta el uso específico que requiere —si es el caso— el nuevo mobiliario adquirido. Cuando existen pórticos delanteros y/o traseros estos también son propensos a ser utilizados de una manera más específica al ser “encerrados por muros”.

**Ampliaciones:** Cuando la subdivisión del espacio ya no es suficiente se adicionan al cuerpo principal de la vivienda nuevos espacios, ocupando el patio trasero o delantero, para dar cabida ya sea a nuevas recámaras, cocina, sanitarios o espacios de trabajo y/o comercio.

**Contexto:** Las anteriores dimensiones —sustitución de materiales, subdivisiones y ampliaciones— son principalmente influenciadas por el contexto, por ejemplo, las actividades económicas que desarrollan los habitantes suelen ser distintas a las que eran cuando se edificó la vivienda, la composición familiar cambia y la percepción de inseguridad obliga a los habitantes a realizar ajustes a su vivienda ya sea cambiando materiales, subdividiendo o ampliando los espacios habitables.

La transfiguración de la vivienda vernácula solo se da cuando una vivienda que fue construida con los patrones tradicionales de la región —materiales, forma, función— es modificada con los patrones antes descritos —Figura 2—. Cuando la vivienda es construida desde el inicio con otras características —nuevas formas, nuevas dinámicas de uso, nuevos materiales— se presenta un fenómeno distinto y ya no hablamos de transfiguración sino de nuevos modelos de vivienda —Figura 3 (ver sig. pág.)—.

**Figura 2. Etapas de transfiguración de la vivienda vernácula**



Vivienda tradicional

Vivienda semi-transfigurada

Vivienda transfigurada

*Fuente: Osvaldo Ascencio López, 2013*

**Figura 3. Vivienda nueva que no pasó por etapas de transfiguración**



Fuente: Osvaldo Ascencio López, 2013

**Metodología**

*Determinación de los prototipos a simular*

Para realizar la simulación se retomaron datos de los trabajos de campo con 753 entrevistas realizadas en domicilio —380 en los municipios que pertenecen a la región Costa Grande y 373 en los municipios de la región Centro— (Ascencio López, A. et al., 2014; Ascencio López, 2012; Ascencio et al., 2013), las entrevistas se aplicaron exclusivamente a viviendas tradicionales que tengan evidencias de estar en proceso de transfiguración y viviendas tradicionales transfiguradas, es decir, que presenten ya sea sustitución de materiales, subdivisiones y/o ampliaciones. De esta información recabada en campo se obtuvo información para definir el prototipo teórico base —prototipo tradicional— como resultado de los patrones de diseño tradicional detectados en ambas regiones, así como los datos de las modificaciones a la envolvente de la vivienda con la sustitución de materiales y los modelos de la vivienda semi-transfigurada y transfigurada con sus diferentes porcentajes de intervención en la envolvente — Tablas 1, 2 y 3, Figuras 4 y 5 (ver sig. pp.)—.

**Tabla 1. Materiales predominantes en la envolvente de la vivienda vernácula de la región centro de Guerrero, México**

| <i>Material</i>   | <i>Vivienda original (%)</i> | <i>Vivienda modificada (%)</i> |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                   | Piso                         |                                |
| Tierra            | 89.7                         | 9.0                            |
| Cemento o firme   | 5.8                          | 81.2                           |
| Madera o mosaico  | 0.5                          | 7.7                            |
| Otro              | 4.0                          | 2.1                            |
|                   | Muros                        |                                |
| Adobe             | 72.0                         | 55.9                           |
| Piedra            | 14.2                         | 13.4                           |
| Bajareque         | 7.4                          | 4.0                            |
| Madera            | 2.4                          | --                             |
| Tabique o tabicón | --                           | 25.7                           |
| Otro              | 4.0                          | 1.1                            |
|                   | Cubiertas                    |                                |
| Teja              | 73.9                         | 39.3                           |
| Palma             | 18.5                         | 3.4                            |
| Lámina metálica   | --                           | 38.7                           |
| Concreto          | --                           | 18.6                           |
| Otro              | 7.7                          | --                             |

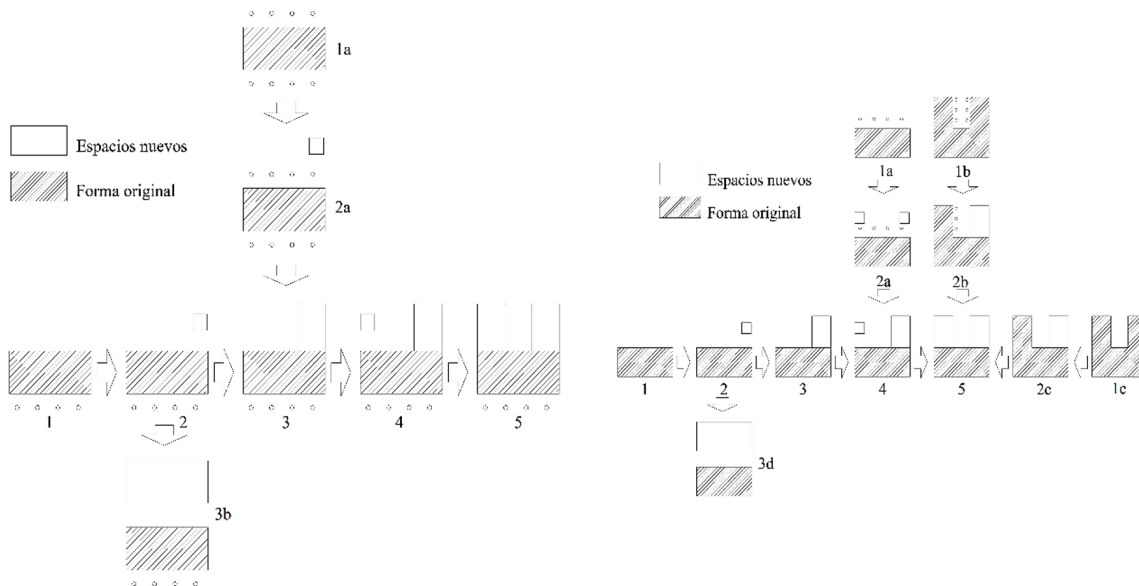
Fuente: Ascencio López et al., 2013

**Tabla 2. Materiales predominantes en la envolvente de la vivienda vernácula de la región costa grande de Guerrero, México**

| <i>Material</i>   | <i>Vivienda original (%)</i> | <i>Vivienda modificada (%)</i> |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                   | Piso                         |                                |
| Tierra            | 81.0                         | 13.9                           |
| Cemento           | 16.6                         | 84.0                           |
| Madera o mosaico  | 1.4                          | 1.9                            |
| Otro              | 1.1                          | --                             |
|                   | Muros                        |                                |
| Adobe             | 65.5                         | 52.3                           |
| Piedra            | 1.6                          | 0.3                            |
| Bajareque         | 19.3                         | 10.9                           |
| Madera            | 7.6                          | --                             |
| Tabique o tabicón | --                           | 33.8                           |
| Otro              | 6.0                          | --                             |
|                   | Cubiertas                    |                                |
| Teja              | 88.6                         | 66.8                           |
| Palma             | 0.8                          | 0.8                            |
| Tejamanil         | 0.3                          | --                             |
| Lámina            | --                           | 27.0                           |
| Concreto          | --                           | 4.9                            |
| Otro              | 10.3                         | 0.5                            |

Fuente: Ascencio López, 2012

**Figura 4. Esquemas evolutivos de la vivienda tradicional en la región centro y costa grande de Guerrero, México**



Evolución de la forma en viviendas con 1 o 2 pórticos

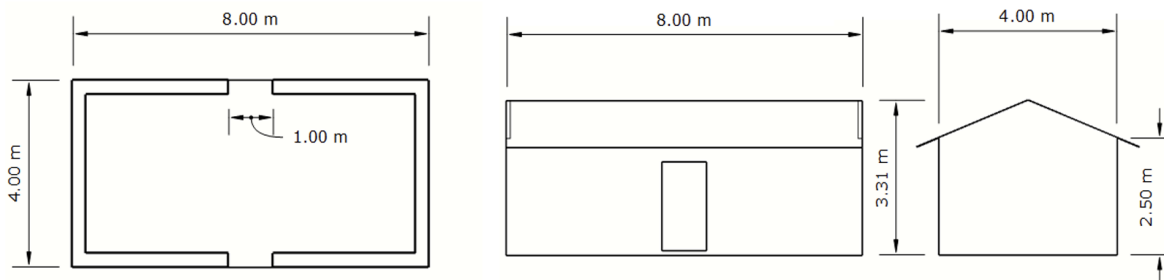
Evolución de la forma en viviendas sin pórtico delantero

Fuente: Elaboración propia

Con la información de las entrevistas y levantamiento de viviendas en ambas regiones se desarrollaron esquemas evolutivos, y se optó por el patrón 3d que se observa en la Figura 4 — donde las dimensiones de la vivienda tradicional no se modifican y sólo se construye de manera paralela un nuevo espacio— para realizar el prototipo teórico base, por ser el que mejor se adapta al objetivo del presente análisis de simular el impacto en el confort interior por el cambio de materiales en la envolvente. La fachada principal del prototipo se orientó hacia el sur, las dimensiones se determinaron del promedio obtenido de los levantamientos de viviendas tanto en la región Centro como de la Costa Grande, esto es 8 metros de largo, 4 metros de ancho y 3.31 metros de altura a la cumbre con una caída de 0.81 metros hacia los muros proyectándose 50 centímetros después de ellos, sin ventanas ni corredores y una puerta delantera al centro con otra puerta en el muro posterior a la misma altura —Figura 5—.

Si bien la transfiguración de la vivienda vernácula es una combinación de cuatro dimensiones, para este ejercicio sólo se toma en cuenta la dimensión de la sustitución de materiales. Por ello se considera la variable de los materiales de construcción en la envolvente para realizar la simulación sin variar las dimensiones ni la configuración del espacio. El planteamiento considera tres escenarios con un prototipo que representa cada uno de ellos: el espacio tradicional con los materiales en la envolvente que prevalecían en las regiones — los materiales más utilizados son el adobe en los muros y la teja en cubiertas—, el espacio semi-transfigurado donde el proceso de sustitución de materiales no ha culminado y se encuentra con un avance del 50%, y el espacio transfigurado en el que se han sustituido todos los materiales tradicionales por industrializados. Los materiales considerados en los prototipos se seleccionaron de acuerdo con los materiales predominantes en las tablas 1 y 2, con excepción de los pisos donde se aplicó en todos los casos de concreto —Tabla 3—.

Figura 5. Prototipo teórico base



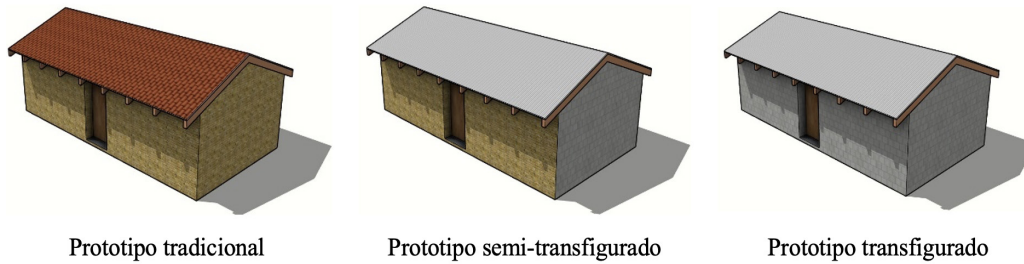
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Materiales de construcción aplicados en la envolvente de los prototipos

| Prototipo          | Piso     |       | Muros   |      | Cubierta |  |
|--------------------|----------|-------|---------|------|----------|--|
|                    | Concreto | Adobe | Tabicón | Teja | Lámina   |  |
| Tradicional        | 100%     | 100%  | ---     | 100% | ---      |  |
| Semi-transfigurado | 100%     | 50%   | 50%     | 50%  | 50%      |  |
| Transfigurado      | 100%     | ---   | 100%    | ---  | 100%     |  |

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Prototipos teóricos



Prototipo tradicional

Prototipo semi-transfigurado

Prototipo transfigurado

Fuente: Elaboración propia

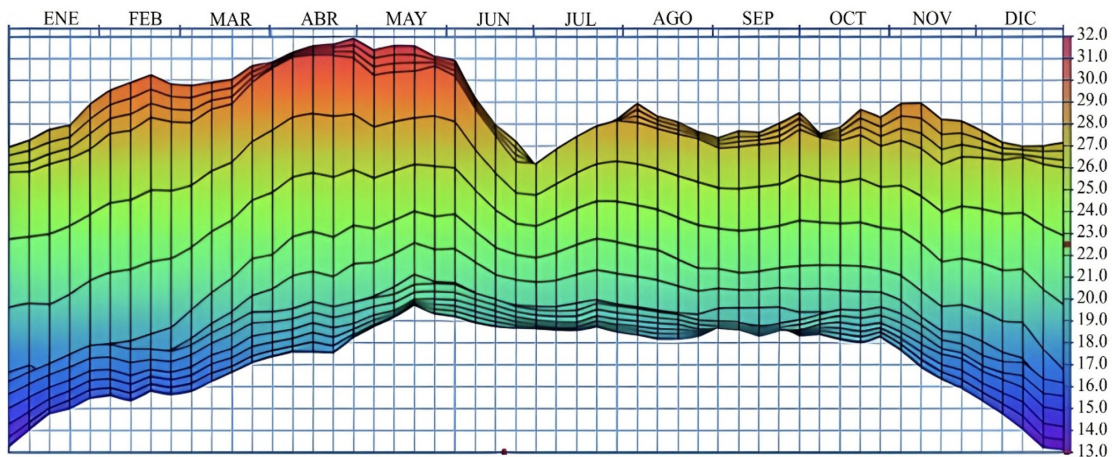
**Selección de la ubicación para los prototipos**

Los prototipos teóricos se ubicaron en las ciudades de Chilpancingo de los Bravo —ubicada en la región Centro— y Zihuatanejo —región Costa Grande—, en el estado de Guerrero, México. La determinación de los sitios se basó exclusivamente en la información disponible: archivos climáticos históricos de ambas ciudades en formato EPW e información recabada en campo de las características físicas de las viviendas vernáculas y de la evolución que han manifestado, no sólo de estas localidades, sino de toda la región donde se ubican.

La Norma Mexicana NMX-C-460-ONNCCE-2009 establece las necesidades de adaptación climática en el interior de las viviendas por medio de la clasificación de zonas térmicas. De acuerdo con esta norma la ciudad de Chilpancingo de los Bravo se encuentra en la zona térmica 2, que corresponde con la clasificación climática Internacional Cfa, Subtropical húmedo; por su parte

Zihuatanejo se encuentra en la zona térmica 1 con la clasificación climática internacional Aw, cálido todo el año con estación seca (ONNCCE, 2009) Los registros históricos de Chilpancingo muestran una temperatura promedio anual de 22.18 °C siendo mayo el mes más caluroso con un promedio mensual de 24.27 °C y diciembre el más fresco con un promedio mensual de 20.24 °C, en cambio Zihuatanejo ha presentado una temperatura promedio anual de 26.82 °C con junio como el mes más caluroso con 28.4 °C de promedio mensual y enero como el más fresco con 25.27 °C en promedio (OneBuilding.org, 2023). Chilpancingo tiene un clima confortable en términos generales y Zihuatanejo un clima más caluroso. Para determinar el impacto de la transfiguración de la vivienda vernácula en el confort térmico de sus espacios habitables se seleccionaron los meses donde se registran los promedios de temperatura más altos y bajos en cada ciudad: mayo y diciembre para Chilpancingo; julio y enero para Zihuatanejo —Figuras 7 y 8—.

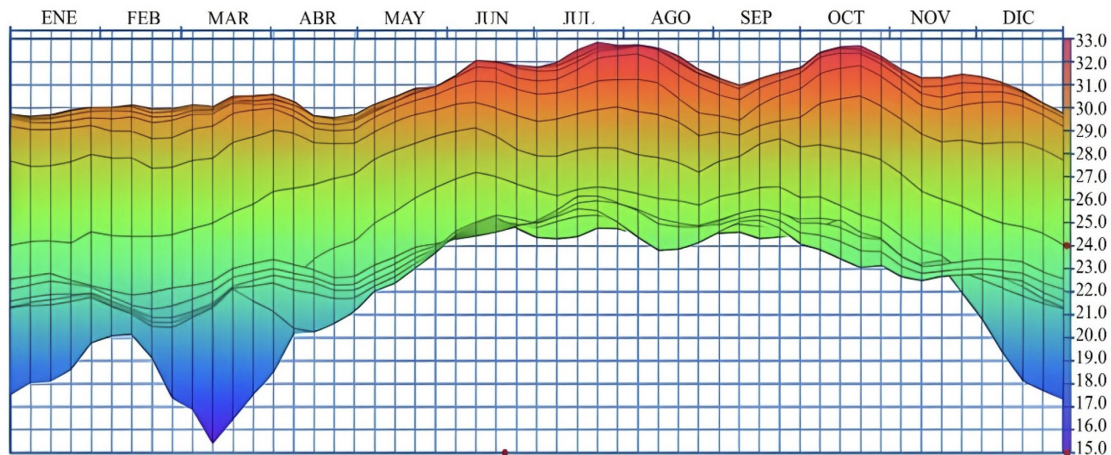
Figura 7. Temperatura de bulbo seco en Chilpancingo (°c), México



Fuente: Marsh, 2017, con datos climáticos de OneBuilding.org, 2023



Figura 8. Temperatura de bulbo seco en Zihuatanejo (°C)



Fuente: Marsh, 2017, con datos climáticos de OneBuilding.org, 2023

**Métodos y normas utilizadas para el análisis**

La geometría se desarrolló con el software SketchUp y el análisis térmico con OpenStudio. Las variables de salida utilizadas para el análisis de los prototipos fueron las requeridas para aplicar tanto el Método Analítico como el Modelo Adaptativo: Temperatura operativa, Temperatura promedio del aire, Temperatura radiante y Humedad relativa.

Las voces críticas ante los enfoques teóricos sobre el confort térmico señalan virtudes y defectos del Método Analítico y del Modelo Adaptativo (Alegria-Sala et al., 2024; Gómez Azpeitia, Bojórquez Morales, & Ruiz Torrez, 2007; Kramer et al., 2023), sin embargo, ambos métodos forman parte de normativas nacionales e internacionales, por lo cual en este estudio se evalúan los resultados usando ambos métodos para contrastarlos.

Con la Norma Mexicana NMX-C-7730-ONNCCE-2018 como referencia se aplica el Método Analítico para la determinación de la zona

de confort con los cálculos del Voto Medio Estimado y del Porcentaje Estimado de Insatisfechos (ONNCCE, 2019), así como la norma ANSI/ASHRAE Standard 55-2020 para la aplicación del Modelo Adaptativo (ASHRAE, 2021).

Los muros de adobe y tabicón se simularon sin revestimiento por ser una característica predominante en las viviendas existentes en ambas regiones, de igual manera las cubiertas de teja y lámina se simularon sin ninguna capa adicional.

La simulación de los prototipos se realizó en OpenStudio aplicando las dimensiones especificadas en la Figura 4, las configuraciones de los materiales en la envolvente de la Tabla 3 y las propiedades térmicas de los materiales de la Tabla 4. De la simulación se obtuvieron los datos necesarios para aplicar el Método Analítico —Voto Medio Estimado y Porcentaje Estimado de Insatisfechos— y el Modelo Adaptativo: Temperatura Operativa, Temperatura del Aire, Temperatura Radiante y Humedad Relativa.

Tabla 4. Propiedades térmicas de los materiales

| Material | Espesor (m) | Conductividad (W/mK) | Densidad (kg/m3) | Calor específico (J/kgK) |
|----------|-------------|----------------------|------------------|--------------------------|
| Adobe    | 0.300       | 0.30                 | 400              | 900                      |
| Teja     | 0.025       | 0.814                | 1800             | 921                      |
| Tabicón  | 0.13        | 0.09                 | 1920             | 669                      |
| Lámina   | 0.001       | 50.00                | 7800             | 512                      |
| Concreto | 0.100       | 1.75                 | 2300             | 920                      |

Fuente: González Cruz, s/f

La NMX-C-7730-ONNCCE-2018 utiliza el Método Analítico para determinar la zona de confort, y define el confort térmico como “aquella condición en la que existe satisfacción respecto del ambiente térmico. La insatisfacción puede ser originada por la incomodidad global del cuerpo debida al calor o al frío, expresada por los índices VME y PEI” (ONNCCE, 2019, p. 9) Por su parte la norma ANSI/ASHRAE Standard 55-2020, además del Método Analítico también considera el Modelo Adaptativo, y lo define como “un modelo que relaciona las temperaturas de diseño interiores o los rangos de temperatura aceptables con los parámetros meteorológicos exteriores” (ASHRAE, 2021, p. 3) y especifica su aplicabilidad:

Este método define ambientes térmicos aceptables solo para espacios con condiciones naturales controlados por los ocupantes que cumplen con todos los criterios siguientes (ASHRAE, 2021, p. 19):

a. No hay ningún sistema de refrigeración mecánico —por ejemplo, refrigeración por aire acondicionado, refrigeración radiante o refrigeración desecante— ni sistema de calefacción en funcionamiento.

- b. Los ocupantes representativos tienen tasas metabólicas que oscilan entre 1.0 y 1.5 mts.
- c. Los ocupantes representativos son libres de adaptar su ropa a las condiciones térmicas interiores y/o exteriores dentro de un rango al menos tan amplio como 0.5 a 1.0 clo.
- d. La temperatura exterior media predominante es superior a 10 °C e inferior a 33.5 °C.

La ecuación del Modelo Adaptativo utilizada es la siguiente:

$$\text{Límite superior de aceptabilidad 80\% (}^\circ\text{C)} = 0.31 * te + 21.3$$

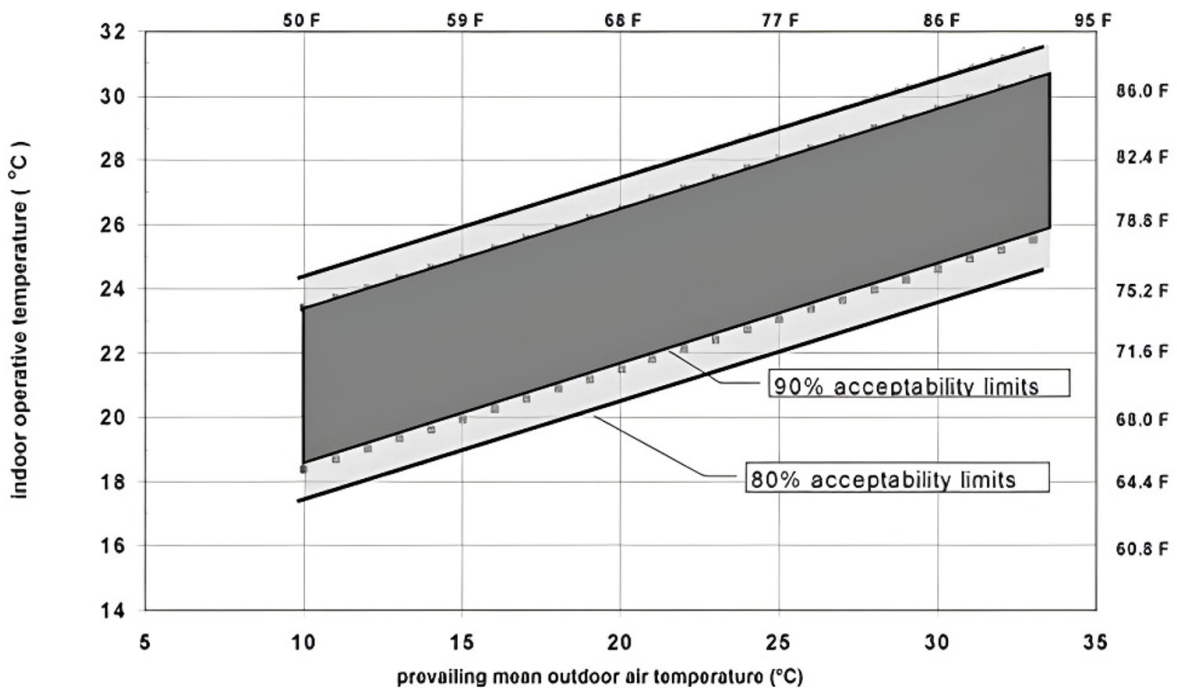
$$\text{Límite inferior de aceptabilidad 80\% (}^\circ\text{C)} = 0.31 * te + 14.3$$

Donde:

- te = Temperatura externa promedio de acuerdo con datos históricos (°C)

Para el Modelo Adaptativo se utiliza lo establecido en la norma ASHRAE para los rangos de temperatura operativa interior permitida de acuerdo con la Figura 9.

Figura 9. Rangos aceptables de temperatura operativa para espacios acondicionados naturalmente



Fuente: ASHRAE, 2021

Los rangos de confort higrotérmico representados en la Figura 12 se tomaron de la Tabla 5 (ver abajo) —confort mínimo y confort máximo— y se estimaron con el proceso de regresión lineal usando los valores b y m propuestos por Auliciems (Gómez Azpeitia, Bojórquez Morales, & Ruiz Torrez, 2007) y la temperatura exterior promedio anual de acuerdo con las estaciones meteorológicas locales en Chilpancingo y Zihuatanejo, México (CONAGUA, 2024):

$$Tn = b + m(te)$$

(La simbología continúa en la columna derecha)

$$VME = [0.303 * e^{-0.26M} + 0.028] * \{(M - W) - 3.05 * 10^{-3} * [5733 - 6.99(M - W) - pa] - 0.42 * [(M - W) - 58.15] - 1.7 * 10^{-5} * M * (5867 - pa) - 0.0014 * M * (34 - ta) - 3.96 * 10^{-8} * fcl * [(tcl + 273)^4 - (tr + 273)^4] - fcl * hc * (tcl - ta)\}$$

$$tcl = 35.7 - 0.028 * (M - W) - Icl * \{3.96 * 10^{-8} * fcl * [(tcl + 273)^4 - (tr + 273)^4] + fcl * hc * (tcl - ta)\}$$

$$hc = \begin{cases} 2.38 * |tcl - ta|^{0.25} & \text{para } 2.38 * |tcl - ta|^{0.25} > 12.1 * \sqrt{Vra} \\ 12.1 * \sqrt{Vra} & \text{para } 2.38 * |tcl - ta|^{0.25} < 12.1 * \sqrt{Vra} \end{cases}$$

$$fcl = \begin{cases} 1.00 + 1.290 * Icl & \text{para } Icl \leq 0.78 \text{ m}^2 * K/W \\ 1.05 + 0.645 * Icl & \text{para } Icl > 0.78 \text{ m}^2 * K/W \end{cases}$$

Donde:

- M = Tasa metabólica: 1.2 met —persona de pie, relajado—
- W = Trabajo externo: 0 W/m<sup>2</sup>
- Ta = Temperatura del aire: de acuerdo con resultado de la simulación (°C)
- Tr = Temperatura radiante media: de acuerdo con resultado de la simulación (°C)

Donde:

- Tn = Temperatura de neutralidad o confort
- b = Punto donde la recta de regresión corta el eje de las ordenadas
- m = Pendiente de la recta de regresión
- te = Temperatura exterior promedio anual

El Voto Medio Estimado se calculó utilizando la ecuación de confort de Fanger propuesto por la NMX-C-7730-ONNCCE-2018 y se consideran los parámetros dentro de las limitaciones que el propio método impone para su aplicabilidad: una tasa metabólica de 1.2 met equivalente a una persona de pie y relajada, un trabajo externo de 0 W/m<sup>2</sup>, una velocidad relativa del aire de 0.1 m/s y las temperaturas del aire y radiante media de acuerdo con los resultados de la simulación.

- Vra = Velocidad relativa del aire: 0.1 m/s
- pa = Presión parcial del vapor de agua:  $hr * 10^{16.6536 - 4030.183 / (ta + 235)}$
- hr = Humedad relativa: de acuerdo con resultado de la simulación (%)
- Icl = Vestimenta: 0.5 clo
- fcl = Factor de superficie de la ropa
- hc = Coeficiente de transmisión del calor por convección

Tabla 5. Rangos de confort higrotérmico anual con el 90% de aceptabilidad

| Ciudad       | b    | m    | te (°C) | Tn (°C) | Límite inferior confort (-2.5 °C) | Límite superior confort (+2.5 °C) |
|--------------|------|------|---------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Chilpancingo | 17.6 | 0.31 | 22.18   | 24.5    | 22.0                              | 27.0                              |
| Zihuatanejo  |      |      | 26.82   | 25.9    | 23.4                              | 28.4                              |

Fuente: Elaboración propia con información de Auliciems & Szokolay, 1997; Gómez Azpeitia, Bojórquez Morales, & Ruiz Torres Raúl Pável, 2007

El resultado se mide de acuerdo con la escala de sensación térmica de siete niveles mostrados en la Tabla 6.

**Tabla 6. Escala de sensación térmica**

| <i>Escala</i> | <i>Sensación térmica</i> |
|---------------|--------------------------|
| +3            | Muy caluroso             |
| +2            | Caluroso                 |
| +1            | Ligeramente caluroso     |
| 0             | Neutro                   |
| -1            | Ligeramente fresco       |
| -2            | Fresco                   |
| -3            | Frío                     |

*Fuente: Elaboración propia*

El Porcentaje Estimado de Insatisfechos se calculó con la siguiente ecuación:

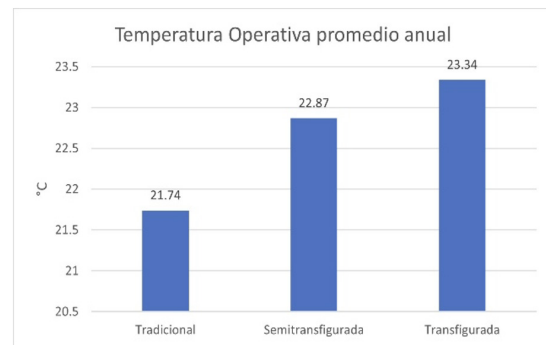
$$PEI = 100 - 95 * e^{-0.03353 * VME^4 - 0.2179 * VME^2}$$

**Resultados**

Los resultados de la simulación muestran que la vivienda semi-transfigurada y la transfigurada tienen un aumento consistente de temperatura en relación con la tradicional en un año típico —ver Figuras 10, 11, 12—. Como se muestra en la Tabla 7, con respecto a las temperaturas registradas en el prototipo tradicional, en Chilpancingo de los Bravo, la Temperatura Operativa de la vivienda semi-transfigurada aumenta un promedio de 1.38 °C en mayo y 1.02 °C en diciembre, la

transfigurada aumenta un promedio de 2.44 °C en mayo y 0.89 °C en diciembre; la Temperatura del Aire aumenta en promedio en la vivienda semi-transfigurada 1.02 °C en mayo y 0.68 °C en diciembre, en la transfigurada aumenta 1.75 °C en mayo y 0.42 °C en diciembre. En el caso de Zihuatanejo la Temperatura Operativa de la vivienda semi-transfigurada aumenta un promedio de 1.42 °C en junio y 1.12 °C en enero, la transfigurada 2.62 °C en junio y 1.30 °C en diciembre; la Temperatura del Aire de la vivienda semi-transfigurada aumenta en promedio 1.02 °C en junio y 0.70 °C en enero, en la transfigurada aumenta 1.90 °C en junio y 0.72 °C en enero.

**Figura 10. Temperatura interna promedio en los prototipos de Chilpancingo de los Bravo, México**



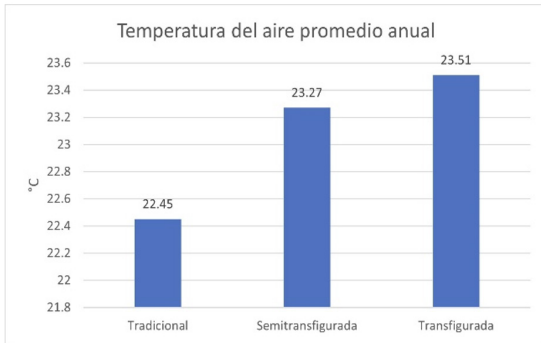
*Fuente: Elaboración propia autores con los resultados de la simulación (Ver el segundo gráfico de la Figura 10 en la sig. pág.)*

**Tabla 7. Temperatura operativa y del aire interior en los prototipos en los meses más cálidos y frescos**

| <i>Prototipo</i>   | <i>Chilpancingo</i>               |                                  | <i>Zihuatanejo</i>                |                                  |  |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
|                    | <i>Temperatura Operativa (°C)</i> | <i>Temperatura del Aire (°C)</i> | <i>Temperatura Operativa (°C)</i> | <i>Temperatura del Aire (°C)</i> |  |
|                    | <i>Mayo</i>                       |                                  | <i>Junio</i>                      |                                  |  |
| Tradicional        | 22.77                             | 23.71                            | 24.94                             | 26.28                            |  |
| Semi-transfigurado | 24.15                             | 24.73                            | 26.36                             | 27.3                             |  |
| Transfigurada      | 25.21                             | 25.46                            | 27.59                             | 28.18                            |  |
|                    |                                   | <i>Diciembre</i>                 |                                   | <i>Enero</i>                     |  |
| Tradicional        | 20.99                             | 21.45                            | 23.36                             | 24.38                            |  |
| Semi-transfigurado | 22.01                             | 22.13                            | 24.48                             | 25.08                            |  |
| Transfigurada      | 21.88                             | 21.87                            | 24.66                             | 25.1                             |  |

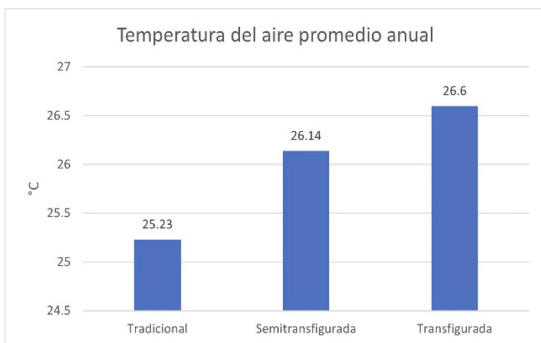
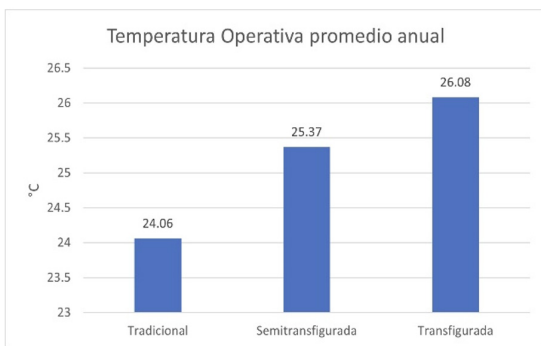
*Fuente: Elaboración propia con los resultados de la simulación*

**Figura 10. Temperatura interna promedio en los prototipos de Chilpancingo de los Bravo, México**



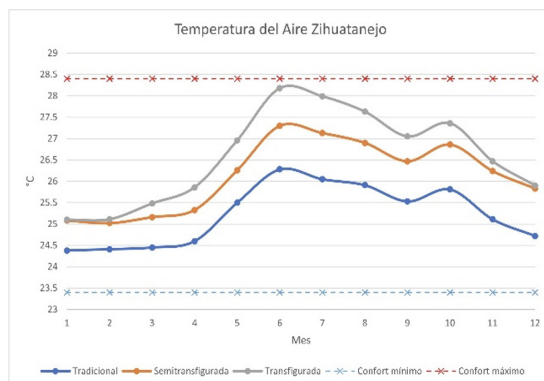
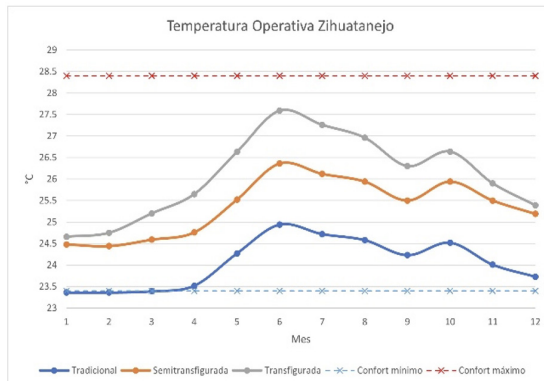
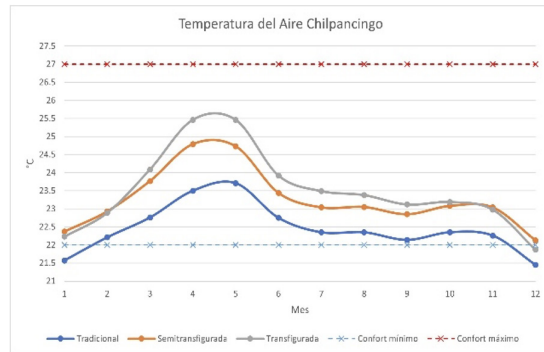
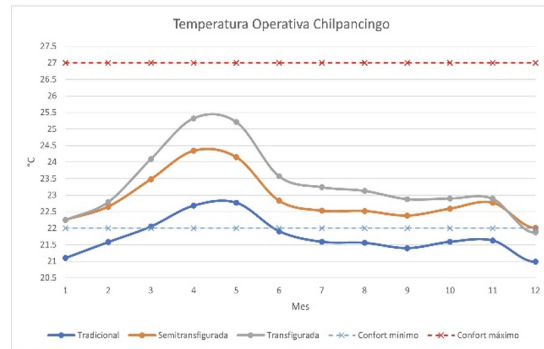
Fuente: Elaboración propia autores con los resultados de la simulación

**Figura 11. Temperatura interna promedio en los prototipos de Zihuatanejo, México**



Fuente: Elaboración propia autores con los resultados de la simulación

**Figura 12. Temperatura interna de los prototipos**



Fuente: Elaboración propia autores con los resultados de la simulación

Sin embargo, el solo aumento de la temperatura no es un indicador suficiente para determinar el confort térmico de los habitantes. La aplicación del Método Analítico para determinar zonas de confort muestra resultados que el prototipo teórico en Chilpancingo, en sus tres variantes, se mantiene en el rango de confort en mayo, pero salen del mismo en diciembre. En el caso de Zihuatanejo, con un clima más caluroso todo el año, en enero los tres prototipos se mantienen en la zona de confort, pero en diciembre solo el prototipo tradicional se encuentra en confort, el semi-transfigurado y el transfigurado salen del rango de confort al tener una sensación térmica “Ligeramente caluroso” y no cumplen con la NMX-C-7730-ONNCCE-2018 y la ANSI/ASHRAE Standard 55-2020. El Modelo Adaptativo, al permitir que el habitante tome una serie de acciones para adecuarse a la sensación

térmica —como usar ropa más ligera o abrigadora y abrir o cerrar ventanas para controlar la ventilación natural— amplía la zona de confort. Por ello, a pesar del aumento de temperatura en los prototipos semi-transfigurado y transfigurado se mantienen dentro del rango de confort para el 80% de aceptabilidad todo el año tanto en Chilpancingo como en Zihuatanejo —ver Tabla 8—.

**Discusión**

El Voto Medio Estimado y el Porcentaje Estimado de Insatisfechos suelen ser los índices de confort térmico a los que más se acude, principalmente por estar establecidos en diferentes normativas, sin embargo, cuando las predicciones de estos índices son comparados con mediciones de la sensación térmica en campo tiene una precisión de solo el 34%, con porcentajes similares en

**Tabla 8. Resultados de la aplicación del método analítico y modelo adaptativo en los prototipos usando como referencia el mes más cálido y el más fresco**

| Ciudad             | Prototipo          | Método Analítico |         |                      | Modelo Adaptativo |             |
|--------------------|--------------------|------------------|---------|----------------------|-------------------|-------------|
|                    |                    | VME              | PEI     | Sensación térmica    |                   |             |
| <i>Mayo</i>        |                    |                  |         |                      |                   |             |
| Chilpancingo       | Tradicional        | 0.11             | 5       | Neutral              | Comfortable       |             |
|                    | Semi-transfigurado | -0.06            | 5       | Neutral              | Comfortable       |             |
|                    | Transfigurado      | 0.24             | 6       | Neutral              | Comfortable       |             |
|                    | <i>Diciembre</i>   |                  |         |                      |                   |             |
|                    | Tradicional        | -1.01            | 27      | Ligeramente fresco   | Comfortable       |             |
|                    | Semi-transfigurado | -0.71            | 16      | Ligeramente fresco   | Comfortable       |             |
|                    | Transfigurado      | -0.75            | 17      | Ligeramente fresco   | Comfortable       |             |
|                    | <i>Junio</i>       |                  |         |                      |                   |             |
|                    | Zihuatanejo        | Tradicional      | 0.35    | 8                    | Neutral           | Comfortable |
| Semi-transfigurado |                    | 0.75             | 17      | Ligeramente caluroso | Comfortable       |             |
| Transfigurado      |                    | 1.11             | 31      | Ligeramente caluroso | Comfortable       |             |
| <i>Enero</i>       |                    |                  |         |                      |                   |             |
| Tradicional        |                    | -0.21            | 6       | Neutral              | Comfortable       |             |
| Semi-transfigurado |                    | 0.11             | 5       | Neutral              | Comfortable       |             |
| Transfigurado      | 0.17               | 6                | Neutral | Comfortable          |                   |             |

Fuente: Elaboración propia

edificios con aire acondicionado, ventilación natural o mixtos (Cheung et al., 2019). Esto sucede principalmente debido a que estos índices tienden a pasar por alto la variabilidad personal de la sensación térmica, este descuido puede provocar incomodidad e insatisfacción de los ocupantes de un edificio, además de un uso ineficiente de la energía para el acondicionamiento (Kramer et al., 2023), el desarrollo actual de la tecnología ofrece opciones con sensores de bajo costo para realizar mediciones en sitio y minimizar estos riesgos. Aun así, una recomendación generalizada es desarrollar o acudir a nuevos modelos de predicción térmica.


Las normas ofrecen una alternativa con el Modelo Adaptativo, que se basa en la hipótesis de que el contexto térmico y la adaptación al mismo determinan las expectativas y preferencias térmicas de los ocupantes de los edificios, esta hipótesis predice que los habitantes de climas cálidos prefieren ambientes cálidos más que los habitantes de climas fríos (de Dear & Brager, 1998). Si bien hay consenso en que este modelo ofrece un mayor acercamiento a situaciones reales que el “estático Método Analítico” hay voces que invitan a desarrollar estándares de comodidad locales para no utilizar los estándares internacionales y minimizar el rango de error (Manu et al., 2016)

Las observaciones a ambos métodos y modelos son acertadas y es recomendable tenerlas siempre presente aplicando mediciones locales de la sensación térmica; sin embargo, ante la dificultad para realizar mediciones comparativas por la inexistencia de edificios idénticos en forma y dimensiones —y con diferentes materiales en la envolvente—, la alternativa es la construcción física de los prototipos para realizar mediciones en el sitio, lo cual presupuestalmente suele ser inviable. Ante ello, la opción de la simulación por computadora de los ambientes térmicos interiores de los prototipos y aplicar los métodos y modelos establecidos en las normas —aún con sus limitaciones— para determinar los rangos de confort, es la opción adecuada para acercarse al entendimiento de un fenómeno como el impacto en el confort térmico de la transfiguración de la vivienda vernácula.

Otros estudios han explorado las comparaciones entre estos métodos y/o aplicado la simulación en la vivienda vernácula en diferentes latitudes (Costa-Carrapiço et al.,

2022; Montalbán Pozas & Neila González, 2016; Soleymanpour et al., 2015; Zune et al., 2020), pero ninguno de ellos analiza el efecto de la transfiguración o los cambios en los materiales en la temperatura interna.

## Conclusiones

Los resultados de las simulaciones muestran que el cambio de materiales tradicionales típicamente usados por la vivienda vernácula en Chilpancingo y Zihuatanejo —adobe y teja— por materiales industrializados —tabicón y lámina— generan un aumento en la temperatura interna promedio anual. Cuando se sustituye el 50% de los materiales tradicionales en Chilpancingo aumenta 0.82 °C y en Zihuatanejo 0.91 °C, con el 100% de materiales sustituidos el aumento en la temperatura promedio anual es de 1.06 °C en Chilpancingo y 1.37 °C en Zihuatanejo. El análisis de los resultados con el Modelo Adaptativo muestra que en todos los casos los prototipos se encuentran en zona de confort, sin embargo, los resultados muestran que especialmente en verano, en los prototipos semi-transfigurados y transfigurados, la temperatura está en el límite del confort. Esto concuerda con los estudios de Hou y Pan (Hou et al., 2023; Pan et al., 2022), donde afirman que el cuerpo humano percibe cambios de temperatura a partir de entre 1 °C y 2 °C. 

## Referencias bibliográficas

- Aguirre, P. A. B. (2012). Transformaciones y características de la vivienda vernacula en el barrio Aranjuez de Medellín a partir de las formas de habitar de sus moradores desde principios del ... *bdigital.unal.edu.co*. <http://www.bdigital.unal.edu.co/6841/>
- Alegria-Sala, A., Lopez, D. M., Casals, L. C., Fonollosa, J., & Macarulla, M. (2024). The dilemma of variables assumptions in thermal comfort calculations for educational buildings: To Simplify or Not? *Journal of Building Engineering*, 84. <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2023.108404>
- Ascencio López, A., O., Jerónimo Vargas, C., C., & Romero Pérez, F. J., F. J. (2014a). Patrones de transfiguración de la vivienda vernácula. Caso de estudio: Chilapa de Álvarez (Guerrero, México). *Territorios*, 16(31), 163–184. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.07>
- Ascencio López, O. (2012a). *La evolución de la vivienda vernácula*. Plaza y Valdés.
- Ascencio López, O. (2012b). *La evolución de la vivienda vernácula*. Plaza y Valdés.
- Ascencio López, O., Jerónimo Vargas, C., García Villalva, M. Á., & Romero Pérez, F. J. (2013). *El proceso de transformación de la vivienda vernácula en la región centro de Guerrero* (1a ed.). Universidad Autónoma de Guerrero.
- Auliciems, A., & Szokolay, S. (1997). Thermal Comfort. Notes of passive and low energy architecture international. *PLEA - University of Queensland*, 3. <https://www.yumpu.com/en/document/read/28357118/plea-note-3-thermal-comfort-passive-low-energy-architecture>
- Cheung, T., Schiavon, S., Parkinson, T., Li, P., & Brager, G. (2019). Analysis of the accuracy on PMV – PPD model using the ASHRAE Global Thermal Comfort Database II. *Building and Environment*, 153, 205–217. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.01.055>
- CONAGUA. (2024). *Información Estadística Climatológica*. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>.
- Costa-Carrapiço, I., González, J. N., Raslan, R., Sánchez-Guevara, C., & Redondas Marrero, M. D. (2022). Understanding thermal comfort in vernacular dwellings in Alentejo, Portugal: A mixed-methods adaptive comfort approach. *Building and Environment*, 217, 109084. <https://doi.org/10.1016/J.BUILDENV.2022.109084>
- Crespo, G. A. (1995). Arquitectura vernácula en la provincia de Palencia (vivienda tradicional). *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de ...*. [http://dialnet.unirioja.es/servlet/dfichero\\_articulo?codigo=2486403](http://dialnet.unirioja.es/servlet/dfichero_articulo?codigo=2486403)
- d'Ambrosio Alfano, F. R., Pepe, D., Riccio, G., Vio, M., & Palella, B. I. (2023). On the effects of the mean radiant temperature evaluation in the assessment of thermal comfort by dynamic energy simulation tools. *Building and Environment*, 236. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110254>
- de Dear, R., & Brager, G. S. (1998). Developing an adaptive model of thermal comfort and preference. En *UC Berkeley: Center for the Built Environment*. <https://escholarship.org/uc/item/4qq2p9c6>.
- Escandón, R., Suárez, R., Alonso, A., & Mauro, G. M. (2022). Is indoor overheating an upcoming risk in southern Spain social housing stocks? Predictive assessment under a climate change scenario. *Building and Environment*, 207. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108482>
- Galindo, C., & Delgado, J. (2006). Los espacios emergentes de la dinámica rural - urbana. *Problemas De Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía*, 187–216. <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/118/11820100008.pdf>
- Gómez Azpeitia, G., Bojórquez Morales, G., & Ruiz Torres Raúl Pável. (2007). Confort termico dos enfoques enfrentados. *Palapa*, 2(1), 45–57.
- Gómez Azpeitia, G., Bojórquez Morales, G., & Ruiz Torres, R. P. (2007). El confort térmico: Dos enfoques teóricos enfrentados. *Palapa*, 2(001), 45–57.
- González Cruz, E. M. (s/f). *Selección de materiales en la concepción arquitectónica bioclimática*. Recuperado el 20 de agosto de 2023, de [https://www.academia.edu/18215888/SELECCION\\_DE\\_MATERIALES\\_EN\\_LA\\_CONCEPCION\\_ARQUITECTONICA\\_BIOCLIM%C3%81TICA](https://www.academia.edu/18215888/SELECCION_DE_MATERIALES_EN_LA_CONCEPCION_ARQUITECTONICA_BIOCLIM%C3%81TICA)
- Hou, Y., Cao, B., Zhu, Y., Zhang, H., Yang, L., Duanmu, L., Lian, Z., Zhang, Y., Zhai, Y., Wang, Z., Zhou, X., & Xie, J. (2023). Temporal and spatial heterogeneity of indoor and outdoor temperatures and their relationship with thermal sensation from a global perspective. *Environment International*, 179, 108174. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108174>



- ICOMOS. (1999a). *Carta del patrimonio vernáculo construido*. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf).
- ICOMOS. (1999b, octubre). *Carta del patrimonio vernáculo construido*. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf).
- Industria de la construcción - Aislamiento térmico - Valor R para las envolventes de vivienda por zona térmica para la República Mexicana - Especificaciones y verificación, Pub. L. No. NMX-C-460-ONNCCE-2009, ONNCCE (2009).
- Industria de la construcción - Ergonomía del ambiente térmico - Determinación analítica e interpretación del confort térmico mediante el cálculo de los índices VME y PEI y los criterios de confort térmico local, Pub. L. No. NMX-C-7730-ONNCCE-2018, ONNCCE (2019).
- Jirón, P., & Mansilla, P. (2014). Las consecuencias del urbanismo fragmentador en la vida cotidiana de habitantes de la ciudad de Santiago. *EURE*, 40(121), 5–28. <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=19631675001>
- Juárez Sánchez, J. P. (2022). De la vivienda tradicional, a la vivienda popular rural en el centro occidente del estado de Puebla, México. *Revista INVI*, 37(106). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.66515>
- Kramer, T., Garcia-Hansen, V., Omrani, S., Zhou, J., & Chen, D. (2023). Personal differences in thermal comfort perception: Observations from a field study in Brisbane, Australia. *Building and Environment*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110873>
- López, E. A. C. (1986). El proceso de formación de un espacio rur-urbano Lardero (La Rioja). *Cuadernos de investigación geográfica*. [http://dialnet.unirioja.es/servlet/defichero\\_articulo?codigo=81461](http://dialnet.unirioja.es/servlet/defichero_articulo?codigo=81461)
- Mancini, F., Nardecchia, F., Groppi, D., Ruperto, F., & Romeo, C. (2020). Indoor environmental quality analysis for optimizing energy consumptions varying air ventilation rates. *Sustainability (Switzerland)*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/su12020482>
- Manu, S., Shukla, Y., Rawal, R., Thomas, L. E., & de Dear, R. (2016). Field studies of thermal comfort across multiple climate zones for the subcontinent: India Model for Adaptive Comfort (IMAC). *Building and Environment*, 98, 55–70. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.12.019>
- Marsh, A. (2017, junio 1). *Weather Data*. <https://andrewmarsh.com/software/weather-data-web/>.
- Martínez-Aguilar, J. M., & Bedolla-Arroyo, E. (2021). Transformación de la vivienda tradicional de Michoacán. Problemáticas y acciones de conservación. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 16(30), 4–13.
- Molinatti, F. (2013). Segregación residencial socioeconómica en la ciudad de Córdoba (Argentina): Tendencias y patrones espaciales. *Revista Invi*, 28(79), 61–94. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-83582013000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582013000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Montalbán Pozas, B., & Neila González, F. J. (2016). Hygrothermal behaviour and thermal comfort of the vernacular housings in the Jerte Valley (Central System, Spain). *Energy and Buildings*, 130, 219–227. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2016.08.045>
- OneBuilding.org. (2023, agosto 25). *climate.onebuilding*. <https://climate.onebuilding.org/default.html>.
- Pan, J., Li, N., Zhang, W., He, Y., & Hu, X. (2022). Investigation based on physiological parameters of human thermal sensation and comfort zone on indoor solar radiation conditions in summer. *Building and Environment*, 226, 109780. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109780>
- Rudofsky, B. (2000). *Constructores prodigiosos*. Arbol Editorial.
- Ruiz-Tagle, J., & López M, E. (2014). El estudio de la segregación residencial en Santiago de Chile: revisión crítica de algunos problemas metodológicos y conceptuales. *EURE (Santiago)*, 40(119), 25–48. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612014000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612014000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Sánchez, M. A., & Melendo, J. M. A. (2020). La vivienda vernácula en Burkina Faso: transformaciones de los modos de habitar de las culturas del Sahel. *Estudios de Asia y África*, 56(1), 37–73. <https://doi.org/10.24201/ea.v56i1.2591>
- Soleymanpour, R., Parsaee, N., & Banaei, M. (2015). Climate Comfort Comparison of Vernacular and Contemporary Houses of Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 201, 49–61. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.08.118>
- Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, Pub. L. No. ANSI/ASHRAE Standard 55-2020, ASHRAE (2021).

- Tillería González, J. (2010). La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula. *Revista AUS*, 8, 12–15.
- Zetina-Rodríguez, M. del C. (2017). La transformación de un sector de las viviendas vernáculas en Ciudad Juárez, Chihuahua 1920-1940. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 1(22).
- Zune, M., Rodrigues, L., & Gillott, M. (2020). Vernacular passive design in Myanmar housing for thermal comfort. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101992. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101992>

# Raíces y transformaciones. La identidad arquitectónica en el contexto cambiante de San Andrés y Providencia, Colombia

Roots and transformations. The architectural identity in the changing context of San Andrés and Providencia, Colombia

Recibido: enero 2024

Aceptado: junio 2025

Cristian Bernardo Barrios Rodríguez<sup>1</sup>

Mariana Ospina Ortiz<sup>2</sup>

## Resumen

El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina posee una arquitectura tradicional profundamente influenciada por herencias culturales británicas, africanas y asiáticas, que han configurado una identidad espacial distintiva. No obstante, el crecimiento poblacional, la llegada de nuevas culturas, el turismo y los cambios en la disponibilidad de materiales han transformado de forma significativa la tipología habitacional de las islas. Este artículo analiza dicha transformación a través de una investigación cualitativa sustentada en la ecología humana, mediante el estudio de fuentes bibliográficas, material gráfico y planimetrías, así como el análisis morfológico comparativo entre viviendas tradicionales y actuales. Se identifican elementos clave que definen la vivienda raizal; como la relación interior-exterior, el valor comunitario del espacio, y el uso de materiales naturales y cómo estos han sido reemplazados por una arquitectura estandarizada, desvinculada del entorno y la identidad local. Los resultados evidencian una pérdida progresiva de los elementos formales y simbólicos que caracterizaban la arquitectura raizal. Finalmente, se propone una reinterpretación de estos elementos para el desarrollo de nuevas viviendas que, integrando tecnologías actuales, recuperen el sentido identitario y de pertenencia del hábitat tradicional, contribuyendo así a la conservación del patrimonio cultural y a una proyección sostenible del territorio.

## Abstract

The archipelago of San Andrés, Providencia, and Santa Catalina has a traditional architecture shaped by British, African, and Asian cultural influences, forming a unique spatial identity. However, population growth, cultural influx, tourism, and changes in the availability of materials have significantly altered the housing typologies across the islands. This article examines this transformation through a qualitative investigation based on human ecology, using bibliographic sources, graphic materials, and architectural plans, as well as a comparative morphological analysis of traditional and current dwellings. The study identifies key architectural elements of Raizal housing —such as the fluid connection between interior and exterior spaces, the community-centered design, and the use of natural materials— and how these have been replaced by a standardized, context-detached architecture. The findings reveal a gradual loss of the formal and symbolic elements that once defined Raizal identity. Finally, the article proposes a reinterpretation of these elements for the design of contemporary housing that, while incorporating modern technologies, restores the traditional sense of belonging and identity. This contributes to the preservation of cultural heritage and supports a sustainable architectural approach in the face of ongoing transformations.

<sup>1</sup> Nacionalidad: colombiano; Adscripción institucional: Universidad Católica de Colombia, Colombia; Profesional en arquitectura; email: [cbarrios91@ucatolica.edu.co](mailto:cbarrios91@ucatolica.edu.co); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9468-1577>

<sup>2</sup> Nacionalidad: colombiana; Adscripción institucional: Universidad Católica de Colombia, Colombia; Maestría en Arquitectura; email: [mospinao@ucatolica.edu.co](mailto:mospinao@ucatolica.edu.co); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4736-6662>

**Palabras Clave:**

tradición; transformación; interacción; adaptabilidad

**Keywords:**

tradition; transformation; interaction; adaptability

**Introducción**

El siguiente artículo es el resultado de un proceso de investigación realizado sobre el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Colombia, en busca de entender la compleja transformación que marcó su historia y su espacialidad. La herencia cultural de las islas fue forjada por la influencia de varias culturas, como la africana y asiática, así como la huella que dejaron los procesos de conquista española e inglesa.

La creciente influencia de modelos culturales y políticos procedentes del territorio continental colombiano ha generado transformaciones en la concepción de la familia y la vivienda en el archipiélago. Esta influencia, sumada al asentamiento de nuevos pobladores no raizales, ha llevado a una reconfiguración de los espacios habitacionales, los cuales han modificado su distribución y estética para responder a lógicas externas al contexto isleño. Al mismo tiempo, las condiciones medioambientales del archipiélago, como la alta humedad, el calor tropical y la exposición a tormentas, llevaron a desarrollar una arquitectura adaptada al entorno, con viviendas elevadas, ventiladas y construidas en madera. No obstante, con el tiempo factores como problemas en el abastecimiento de materiales naturales, el aumento de fenómenos climáticos extremos y la necesidad de soluciones más rápidas y económicas, han impulsado la estandarización constructiva mediante el uso de concreto y ladrillo, lo cual ha debilitado el vínculo entre la vivienda y el entorno natural.

Este artículo tiene como objetivo analizar las transformaciones espaciales, culturales y materiales de la vivienda tradicional raizal en el archipiélago a partir de un enfoque de ecología humana y territorial. Se busca identificar los elementos arquitectónicos y sociales que conforman la identidad raizal, comprender los factores que han propiciado su pérdida o transformación y, a partir de ello, proponer lineamientos de diseño que permitan reinterpretar

dicha identidad en el desarrollo contemporáneo de la vivienda, sin desligarse del contexto cultural ni del entorno caribeño.

**Problemática y estado del arte**

A pesar de la diversidad cultural con la que se forjó la cultura raizal, la estandarización de la arquitectura en San Andrés y Providencia ha afectado los modos de vida de la población residente e itinerante del lugar, fenómeno que se manifiesta, entre otros aspectos, en la adaptación de los espacios habitables y la estética de las viviendas como respuesta a las condiciones medioambientales de emergencia y las demandas de resistencia estructural, pero en función de la utilidad se han dejado a un lado aspectos que determinan la identidad del archipiélago.

La comprensión de la vivienda tradicional como una construcción cultural integrada al entorno se ha fortalecido con los estudios recientes sobre arquitectura afrocaribeña. González y Martínez (2021) destacan cómo la espacialidad de estas viviendas está determinada por una tradición heredada, pero también por una adaptación continua a las condiciones ambientales y sociales. Estas tipologías funcionan como formas de resistencia frente a la estandarización moderna, expresando no solo funciones habitacionales sino también valores identitarios y comunitarios.

Ante esta situación, se toman como base cuatro preguntas iniciales: ¿Qué es o qué caracteriza la cultura raizal en el archipiélago y cómo se evidencia en la arquitectura de sus viviendas? ¿Cuáles fueron las influencias en el tiempo que determinaron la cultura raizal y su concepto de vivienda? ¿Qué ha influido en la transformación de la vivienda raizal en San Andrés y Providencia y cuáles han sido estos cambios? ¿Cómo se puede preservar y desarrollar la cultura raizal en la actualidad del archipiélago?

Como apoyo para la resolución de las preguntas anteriormente planteadas, se propone como objetivo principal de la investigación determinar las interacciones sujeto-objeto-

entorno a partir de los conceptos de la ecología humana<sup>3</sup> y las interacciones espaciales<sup>4</sup> que inciden en las condiciones espaciales de la vivienda. Esto a su vez, deriva en identificar los elementos que hacen parte de la tradición raizal y su procedencia histórica; comprender los motivos de la transformación de la vivienda raizal y los factores que influyeron, así como desarrollar esquemas que sirvan como elemento de comprensión para el desarrollo de la vivienda actual en el archipiélago sin dejar de lado la cultura y tradición.

### **Herencia cultural de la vivienda raizal en San Andrés y Providencia, Colombia**

En el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina reside la cultura raizal, la cual, según el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes (2006) (antes Ministerio de Cultura) está compuesta por los habitantes originarios del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, quienes se identifican como “raizales” para distinguirse de la categoría “nativo”, usualmente asociada a los pueblos indígenas continentales. Su identidad surge de un proceso histórico de mestizaje entre grupos indígenas, europeos (españoles, franceses, ingleses y holandeses) y africanos, dando lugar a una cultura con características sociales, lingüísticas y arquitectónicas únicas. Esta cultura, por lo tanto, desarrolló diferentes condiciones en su estilo de vida como en su adaptabilidad al entorno debido a que, como lo afirma Domínguez (2011) las influencias de los distintos colonizadores jugaron un papel clave en la determinación de las acciones relacionadas con el territorio. A pesar de esta influencia, el entorno circundante, el paisaje y las condiciones ambientales ejercieron un impacto en las acciones, expresiones y comportamientos que mostraron similitudes en todas las islas del arco antillano. Es así como la población de la isla desarrolló un sentido de vida y capacidad de adaptación que permitió determinar una singularidad en la capacidad de la interacción espacial y de la convivencia con su entorno, esto

reflejado en sus costumbres que serán detalladas más adelante. Teniendo en cuenta que es importante comprender las relaciones que se desarrollaron entre la cultura británica y la cultura africana, cada una de ellas consideró ámbitos distintos respecto al espacio interior y exterior de la vivienda, permitiendo de igual manera distinguir las zonas públicas y privadas según su uso. La cultura británica se evidencia fuertemente al interior de la casa raizal mientras que las relaciones espaciales con el exterior por parte de sus habitantes es una característica de la africana.

Para comprender mejor los aportes de estas culturas es necesario conocer parte de su historia. Durante el siglo XVI los “barcos de traficantes y piratas asolaron las costas de África Occidental, quienes penetraron además en Senegal, Guinea Bissau, Zambia, Sierra Leona, Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, Congo y Angola, cuyas poblaciones estaban organizadas en amplios reinados compuestos por tribus étnicas tradicionales.” (Patiño Castaño & Hernández, 2020) Esta población proveniente de la África occidental trajo consigo costumbres que se plasmaron en la vivienda raizal; el sentido de convivencia y de familia fue uno de los más relevantes, pues para ellos era importante en sus reinos tener un espacio central el cual era donde comían y compartían, costumbre evidenciada en el manejo que le dieron a la cocina, siendo un espacio que está fuera y en la parte posterior de la casa para permitir la interacción espacial y social.

Cabe agregar que, de acuerdo con Domínguez (2011), la migración es un fenómeno continuo que se inició con las grandes corrientes de africanos que fueron traídos como esclavos. A partir del siglo pasado, estos movimientos migratorios se intensificaron con la llegada de chinos, árabes e hindúes, quienes se integraron con las comunidades de las diversas islas, enriqueciendo aún más la diversidad étnica en la región. La presencia de la cultura africana tuvo un fuerte impacto en el estilo de vida de la isla pues eran quienes más convivían con el entorno natural debido a las actividades de cultivo asociadas con la esclavitud, mientras que los ingleses se centraron

<sup>3</sup> Ecología Humana: McKensy (1984), refiere para su época, a la ecología humana como nueva ciencia, y la define como “un estudio de las relaciones espaciales y temporales de los seres humanos afectados por las fuerzas selectivas, distributivas y acomodadoras del ambiente.”

<sup>4</sup> Interacciones espaciales: Las interacciones espaciales en la arquitectura se refieren a la manera en que los espacios interiores y exteriores se relacionan, Estas interacciones involucran la forma en que las personas se mueven a través de un espacio, cómo se conectan con el entorno circundante y cómo éste influye en la vida y las actividades de los ocupantes.

en el desarrollo arquitectónico considerando las condiciones climáticas del entorno. Sin embargo, la influencia cultural en el archipiélago no se limitó al legado africano y europeo. A partir del siglo XX, la migración de poblaciones asiáticas (principalmente hindúes, chinos y árabes) enriqueció aún más la diversidad étnica del territorio. “La asimilación de componentes locales de la cultura hindú, como la cabaña rural bengalí, van a servir como base para el diseño del bungalow” (Domínguez, 2011) una tipología que luego influenció la vivienda tradicional raizal por su adecuación al clima tropical y su apertura hacia el entorno como el mismo autor afirma (2011), en el trópico, la casa cambió de una encerrada e introvertida a una casa abierta donde se puede convivir mejor con el entorno, aprovechando espacios de sombra y gradaciones de luz, por medio de elementos como el zaguán, la galería y el tragaluz, generando así matices que filtran la luz. Los diferentes elementos anteriormente mencionados, dieron origen a la casa tradicional de la cultura raizal en el archipiélago, una casa que representa novedad al considerar por primera vez las necesidades funcionales relacionadas con el clima específico de la región. Los elementos de construcción se enfocaron también en esta dirección. Por ejemplo, la baranda, que proviene del bungalow importado por los ingleses desde Bengala, puede parecer limitada en el espacio, pero se convirtió en un recurso clave para la refrigeración del interior de la vivienda debido a la circulación de aire esperada. (Checa Artasu & Universidad de Quintana Roo México, 2007). Estas consideraciones basadas en cómo se puede apropiar el espacio y dar una identidad tomando en cuenta las condiciones climáticas del trópico se lograron por el aporte de las diferentes culturas y sus intenciones respecto al manejo del espacio. Por lo mismo, es resaltable que:

La presencia de tres mundos en un mismo mar, lo europeo, lo africano y lo asiático, se combinó y se amalgamó con estas tierras para dar origen a algo absolutamente nuevo y propio: lo caribeño. Una nueva cultura surgida del sincretismo, con nuevos valores religiosos, lingüísticos, artísticos y estéticos en general. La base cultural del Caribe actual sigue siendo la fragmentación, que debemos intentar integrar sin perder la biodiversidad y la etnodiversidad, redimensionando el orden local para descubrir el potencial existente para

el desarrollo “desde adentro”, con proyección hacia la integración regional. (Domínguez, 2011, p.26)

Es así como, partiendo de la idea de la unión de las diferentes culturas para dar respuesta a un nuevo espacio y condiciones, se presenta el mestizaje en la cultura y así mismo en la arquitectura, un elemento característico del archipiélago, pues toda su herencia es una composición cultural que es propia de preservación.

### **La arquitectura mestiza de San Andrés y providencia**

La vivienda raizal en San Andrés y Providencia heredó características de otras culturas, las cuales, a su vez, aprendiendo de culturas provenientes del trópico, plasmaron sus experiencias en la vivienda desarrollada en San Andrés islas, apoyándonos, como dice Domínguez (2011), del hecho que el trópico es una franja delimitada de condiciones climáticas similares en donde la principal diferencia se encuentra en las manifestaciones culturales y arquitectónicas a lo largo del globo. La vida se desarrolla de diferentes maneras logrando singularidades y cualidades distintivas en cada uno de los paisajes presentes en el trópico, lo cual permite la presencia de diferentes interpretaciones del espacio y su entorno. Por lo anterior, la arquitectura del Caribe toma forma en gran parte a partir de la topografía, el clima y las influencias culturales arraigadas en la región. Cada grupo cultural ha definido su hábitat como una reinterpretación única del entorno caribeño, fusionando elementos heredados con influencias adoptadas (Domínguez, 2011), definiendo así una idea del mestizaje que se generó en el archipiélago con la unión de estas culturas en un mismo cuerpo arquitectónico que permite las relaciones espaciales y humanas vinculadas a la convivencia con el entorno.

La vivienda tradicional no solo representa una síntesis cultural, sino que también constituye un modelo sostenible de adaptación al entorno. Diversos estudios han reconocido que estas formas de hábitat integran eficientemente aspectos ambientales, sociales y simbólicos, posicionándose como alternativas sostenibles frente a las lógicas constructivas estandarizadas actuales (Lárraga Lara, Aguilar Robledo, Reyes Hernández & Fortanelli Martínez, 2014).

Se pueden agregar precedentes que expliquen el avance de este mestizaje en el archipiélago. Inicialmente, debido a intercambios comerciales que se presentaron durante los siglos XVIII y XIX, surgieron cambios en la arquitectura relacionados con las influencias de las diferentes culturas partícipes, estas influencias se vieron reflejadas en la utilización de la madera y sistemas constructivos como el *ballon frame* el cual se difundió y utilizó ampliamente en la región (Sánchez Gama, 2016). Así mismo, se puede referenciar el proceso de colonización en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina que se remonta a 1775, cuando Thomas O'Neill, quien luego se convirtió en gobernador en 1795, solicitó autorización a la corona española para establecerse en las islas. Este proceso también involucró a otros colonos que se asentaron en la costa de la Mosquitia, en América Central. (Livingston Forbes, 2017) esto permitió que la cultura inglesa tuviese mayor presencia e influencia en el desarrollo cultural y arquitectónico en el archipiélago, combinado también con la cultura africana debido al comercio de esclavos de la época y a que la mano de obra en las islas era principalmente de estos esclavos.

Este impacto del mestizaje se logra determinar a partir de dos culturas que hicieron eficaz esta unificación: Los hábitats aportados por la población esclava africana durante más de tres siglos en la isla del Caribe, como parte fundamental de la economía de la plantación, y las influencias de la vivienda popular europea que se establecieron en diferentes regiones caribeñas (Checa Artasu & Universidad de Quintana Roo México, 2007). Esto ha contribuido a que la arquitectura mestiza de San Andrés sea altamente valorada en la actualidad. La calidad de su arquitectura, influenciada por elementos europeos, junto con su habilidad para integrar de manera efectiva los espacios interiores y exteriores, además de fomentar una convivencia esencial entre sus habitantes, la hacen especialmente apreciada. “Esa atmósfera es la suma de acontecimientos naturales que condicionan la vida y que orientan las vivencias de una manera característica.” (Stagno Levy & Ugarte Espinoza, 2005)

Estas calidades espaciales, no obstante, han sido poco a poco desplazadas en la actualidad debido en parte a la diversidad de la población en la isla, que incluye a personas nativas, a colombianos y colombianas del continente, en su

mayoría de la Costa Atlántica, Medellín y Cali, y en menor medida, personas procedentes de Chocó, Bogotá y otras regiones del país. Además, la población también cuenta con inmigrantes de diversas partes del Medio Oriente, como sirios-libaneses, iraquíes, árabes, judíos y chinos (Micolta León & Christopher Britton, 2007). Estos nuevos residentes de diversas procedencias traen consigo un imaginario de vivienda que ha pasado por procesos de transformación diferentes y quizás más complejos. A lo anterior, se suma que la alta demanda de materiales como la madera y otros insumos hacen que la manutención de la casa sea cada vez más difícil, ocasionando una transformación de la arquitectura hasta llegar a una estandarización de la vivienda raizal en San Andrés.

### **La estandarización de la arquitectura en las islas de San Andrés**

Como se expuso previamente, la influencia de la Colombia continental en la isla de San Andrés y Providencia con la llegada de nuevos residentes de otras regiones de Colombia trajo consigo conceptos, ideas y costumbres que intentaron incorporarse en la cultura local, lo que irrumpió en las tradiciones arraigadas en la isla. Además, el aumento en la llegada de turistas y su demanda de alojamiento alteró profundamente el orden que los residentes locales habían establecido.

Como afirman James Cruz y Soler Caicedo (2018), una consecuencia de los paisajes turísticos es que los residentes de la isla poco a poco se han ido adaptando, ya sea por necesidad o costumbre, a las expectativas del turista. Un ejemplo de esto es la cueva de Morgan y los restaurantes en casas de diseño tradicional en el área urbana de la isla en donde se genera una visión idealizada por parte del turista, lo que a su vez opaca con el tiempo a la población local y sus costumbres.

La situación mencionada anteriormente se convierte en un problema que va en aumento en la población en la isla, tanto en lo que respecta a los residentes como a los turistas. El mantenimiento de las casas es cada vez más complejo hasta el punto de reemplazar los materiales. “El deterioro de la arquitectura, deterioro de la moral y la tradición por la llegada del concreto y el ladrillo, dejando de lado la casa de madera tradicional por construcciones más grandes.” (Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes república de Colombia, 2012) contrasta con la propuesta

de Bruno Stagno y Jimena Ugarte donde "La verdadera arquitectura tropical controla las variables de entorno" (Molina Quinteros et al., 2021) y, en cambio, la nueva vivienda que se está desarrollando solo se construye, pero no se vincula ni convive con su entorno, ocupa un espacio para un uso determinado sin considerar previamente el contexto.

En opinión de Domínguez (2011), existe una amenaza latente cuando la arquitectura caribeña se aleja de su capacidad de cautivar y se acerca a convertirse en estructuras carentes de originalidad, llenas de discordancias, fruto de un constante deseo por emular a otras construcciones. Esta tendencia, en la mayoría de los casos, resulta en edificaciones desprovistas de significado y de una conexión con su entorno, lo que conlleva a la pérdida de la singularidad y vitalidad que las ha distinguido. En otras palabras, la estandarización de las viviendas en la isla dificulta la personalización de cada hogar, lo que a su vez afecta la identidad única que los habitantes han forjado. Esta situación obstaculiza la preservación de la cultura en sus formas originales y promueve respuestas inmediatas a las necesidades del espacio, sin tener en cuenta el entorno circundante. Lo anterior deja como consecuencia que "del total de las casas de la isla, el 4% corresponde a la arquitectura tradicional." (Sánchez Gama, 2016) Una cifra que puede disminuir o aumentar según las decisiones que se tomen respecto a la vivienda en la isla y el interés por la conservación de la cultura. Para alcanzar dicha meta es relevante "Revivir la consciencia, la imagen y entender por qué se hizo inicialmente así." (Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes república de Colombia, 2012) dando el reconocimiento adecuado a la casa tradicional sanandresana y su importancia en la cultura colombiana antes de reflexionar sobre los modos de vida actuales.

### Metodología

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, centrado en el análisis de la vivienda tradicional raizal a partir de fuentes bibliográficas, imágenes documentales, planimetrías y observaciones de campo. En este sentido, la investigación se desarrolla en dos fases:

La primera fase consiste en la toma de datos desde diversas fuentes bibliográficas que permitan entender y dar una interpretación del

espacio de la vivienda raizal en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina por medio de la comprensión de la cultura raizal y los efectos históricos reflejados en estas. Para entender las características que determinan a la vivienda raizal, se inicia con el estudio de textos y artículos encontrados en bases de datos como Scielo y Google Scholar. En la recolección de la información, se procuró el acercamiento conceptual a lo raizal y lo que lo determinó indagando en la herencia cultural de la isla, entendiendo la influencia inglesa, africana y asiática.

El análisis se fundamentó en los principios de la ecología humana, considerando la vivienda como un espacio donde convergen relaciones entre el sujeto (habitante), el objeto (la casa) y el entorno (natural, social y cultural). Esta perspectiva permitió comprender cómo la transformación de los espacios habitacionales refleja cambios en las dinámicas familiares, comunitarias y medioambientales del archipiélago. A partir de esta mirada, se examinaron tanto las formas arquitectónicas como sus usos, distribución espacial y relación con el clima y el contexto social.

Este enfoque permite comparar de manera integral cómo distintas tipologías arquitectónicas en contextos caribeños responden a su entorno sociocultural y ambiental. Estudios recientes en el Caribe colombiano han demostrado que la vivienda tradicional es una herramienta clave para la permanencia de la identidad territorial, especialmente frente a procesos de transformación material y espacial (Benítez, Chaverra, Rossi & Leserri, 2023). Su análisis comparativo aporta claves para interpretar las mutaciones arquitectónicas desde una mirada crítica y contextualizada.

En la segunda fase se buscó comprender, a través del método inductivo, dichas influencias en la conformación de la vivienda y su transformación hasta la casa actual. Es por ello por lo que se elaboraron diagramas comparativos que permiten visualizar la evolución morfológica de la vivienda raizal y sus variaciones espaciales frente a influencias externas., comprendiendo así los factores que se deben considerar para el desarrollo de ideas que faciliten la preservación de la vivienda raizal en el archipiélago, así como su reinterpretación en los nuevos proyectos de vivienda. Estos gráficos comparativos se elaboran con base en planimetrías y fotografías extraídas, tanto de los recursos documentales como de la experiencia de los investigadores.



**Resultados**

**Espacios de las viviendas: Sanandresana, inglesa, africana y asiática**

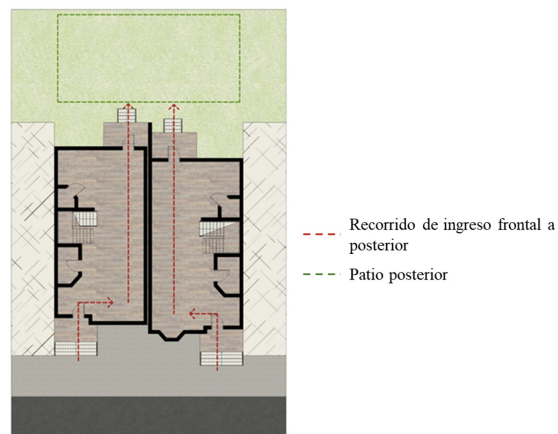
Kenneth Clark en Stagno y Ugarte (2005), dice: “el hombre es la medida de todas las cosas” Esta frase se aplica en la vivienda del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina dado que los residentes han moldeado sus hogares de acuerdo con sus necesidades, su entorno y su identidad. Como se ha destacado anteriormente, la vivienda en el archipiélago se compone de diversas culturas, cada una con características particulares influenciadas por sus habitantes y su entorno. Por ello, para comprender la naturaleza de las decisiones de diseño de cada una y su relación con la casa sanandresana, se ha realizado un análisis de las características distintivas de cada tipo de vivienda.

Para el análisis tipológico, se seleccionaron seis viviendas representativas de distintas influencias culturales (inglesa, africana, asiática, tradicional raizal, contemporánea y una propuesta reciente). La selección se basó en su valor representativo dentro del contexto arquitectónico del archipiélago, la disponibilidad de documentación gráfica (planos, fotografías) y su relevancia para observar cambios espaciales y constructivos. Las viviendas fueron identificadas mediante revisión bibliográfica y archivos visuales públicos, así como registros obtenidos por los autores durante visitas de campo.

Las figuras 1 a 6 muestran de forma esquemática la distribución espacial característica de cada tipología. Se destacan elementos clave como el eje de circulación, la ubicación de la cocina y los espacios de transición entre interior y exterior. Sin embargo, es importante aclarar que estos esquemas representan configuraciones generales y no planos exactos. Se recomienda observar cómo la vivienda tradicional sanandresana integra elementos de las otras tipologías y cómo esta interacción se ha ido perdiendo en las viviendas contemporáneas.

En la vivienda inglesa (Figura 1) se puede observar una de las principales características de la vivienda tradicional de San Andrés, la interacción del espacio cerrado con el abierto, pues la casa sirve como un lugar de paso desde la calle hasta el patio posterior. Igualmente es clara la intención de espacio confinado (privado) y espacio abierto (público).

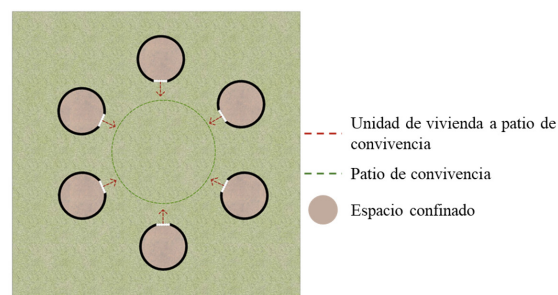
**Figura 1. Vivienda inglesa**



*Fuente: Elaboración propia 2023*

En la vivienda africana (Figura 2) se considera como primordial la comunidad y la convivencia entre los familiares. Por ello, a pesar de que la casa tiene un único espacio, el cual es utilizado para el descanso, la mayor parte de las actividades de carácter colectivo están dirigidas hacia un espacio central exterior generando mayor proximidad en la relación entre el entorno y sus habitantes. En esta tipología también es clara la diferenciación entre los espacios privados y los destinados a la comunidad.

**Figura 2. Vivienda africana**

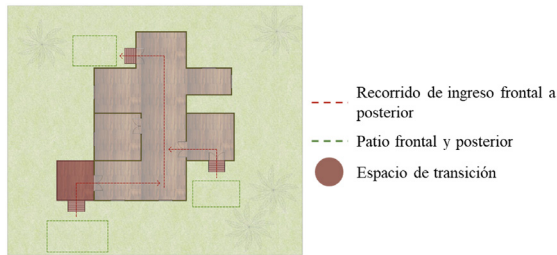


*Fuente: Elaboración propia 2023*

La vivienda tradicional de Malasia (Figura 3, ver sig. pág.) se puede interpretar como guía sobre cómo diseñar una casa considerando la relevancia de la conexión espacial y la apertura que tiene el interior con el exterior. En este ejemplo puntual, dichas conexiones se dan en varias direcciones: dos entradas que dan hacia el frente y una posterior que conecta con el patio permitiendo la transición del exterior-interior-exterior. A su vez

se tiene en cuenta un clima cálido, húmedo y con influencia del entorno costero.

**Figura 3. Vivienda de Malasia**

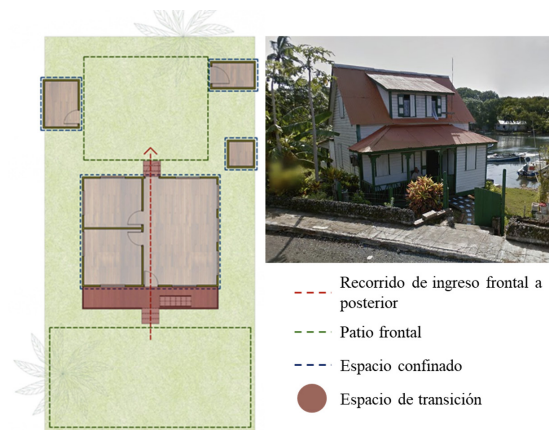


Fuente: Elaboración propia 2023

La vivienda tradicional sanandresana (Figura 4) es un testimonio único de la interacción entre diversas culturas. De la vivienda inglesa retoma la conexión entre espacios cerrados y abiertos, actuando como vínculo entre la calle y el patio posterior. De la africana, adopta el valor de la comunidad y la convivencia, reflejado en un diseño que favorece la interacción a través de un espacio central compartido, sin perder la privacidad. La influencia malaya se expresa en la adaptación al clima cálido y húmedo mediante espacios amplios y mejor circulación, integrando la casa al entorno costero.

**Figura 4. Vivienda tradicional raizal en Cove Road, San Andrés**

Obsérvese el uso de madera, el color característico y la conexión con el espacio exterior. Fotografía extraída de Google Street View. El gráfico no corresponde a la vivienda mostrada en la fotografía



Fuente: Elaboración propia 2023

Además de su configuración espacial, la vivienda raizal se distingue por su materialidad: construida principalmente en madera, elevada sobre pilotes para evitar la humedad, y decorada con barandas y celosías que reflejan la identidad caribeña y el valor simbólico del hogar. Estos elementos no solo responden a necesidades funcionales y climáticas, sino que también comunican una fuerte carga estética y cultural, la cual se ha visto afectada por la adopción de materiales industriales como el concreto o el ladrillo, carentes de esta expresividad local.

En conjunto, la vivienda tradicional sanandresana equilibra privacidad, comunidad y entorno, constituyéndose como una expresión única de la riqueza cultural de la isla.

En la vivienda actual de San Andrés (Figura 5) las relaciones espaciales se transforman al centralizar sus actividades en espacios cerrados. Se observa un espacio de transición que conecta el exterior con el interior de la casa, pero este eje se encuentra limitado al final del recorrido y no se extiende hacia el espacio abierto, marcando un cambio significativo en las características de amplitud y apertura que solían ser importantes en la vivienda tradicional.

**Figura 5. Vivienda contemporánea en el barrio Obrero, San Andrés**

Obsérvese el uso de materiales como concreto y ladrillo, además de la escasa conexión con el entorno. La vivienda presenta un diseño cerrado. Fotografía extraída de Google Street View. El gráfico no corresponde a la vivienda mostrada en la fotografía

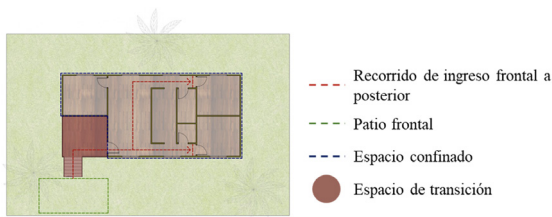


Fuente: Elaboración propia 2023

Una de las propuestas presentadas en el concurso de la Sociedad Colombiana de Arquitectos (Figura 6, ver sig. pág.) (Duque Sierra

y Duque Sierra, 2021) concentra las actividades en un solo espacio, aunque también tiene en cuenta la presencia del entorno natural y abierto. Sin embargo, a diferencia de la casa tradicional, esta propuesta no logra establecer una interacción fluida entre el interior y el exterior. En lugar de llegar a un límite espacial definido, la conexión en este caso no se extiende hacia otro espacio abierto, lo que marca una diferencia clave en términos de la relación entre los espacios.

**Figura 6. Propuesta de vivienda**



*Fuente: Elaboración propia 2023 basada en el concurso de la Sociedad Colombiana de Arquitectos*

Como lo menciona Montoya (2019), en el análisis de cada una de las viviendas presentadas se resalta la importancia del “lugar, definido como un espacio socialmente construido y fuertemente cargado de identidad, en el que se considera a los seres humanos como los principales "hacedores de lugar" (Entrikin y Tepple 2006,35). Esto, a su vez, se encuentra respaldado por un concepto que ha sido poco utilizado en la arquitectura y que ayuda a comprender mejor la relevancia de la convivencia del ser con su entorno, la ecología humana, según la perspectiva de Park (1984), involucra el estudio de los procesos que buscan mantener

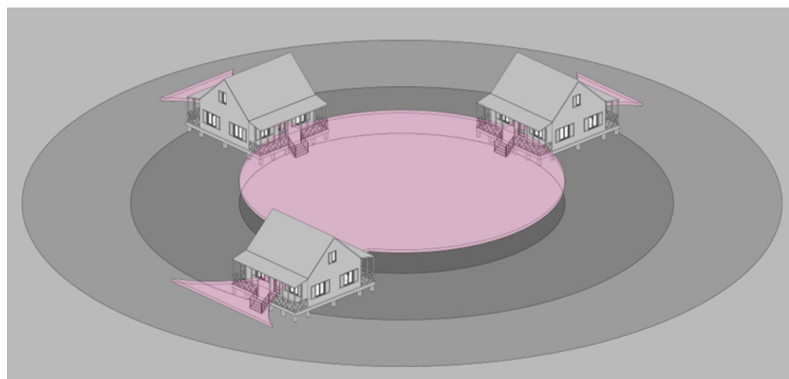
tanto el equilibrio biológico como el equilibrio social, comprendiendo tanto la consecución de estos equilibrios como los procesos que los desestabilizan o modifican. Asimismo, según Molina, et al. (2021) se observa una transición de un orden estable a otro en este contexto.

El vínculo que tiene el individuo con su entorno es en todo momento resaltado debido a que “en un contexto natural extremo la función prevalece sobre la forma, sobre la tecnología. El hombre intuitivamente busca su necesidad más básica, en este caso: refugio y abrigo.” (Cabrera y Giordano, 2008). En este sentido, se toma en cuenta la adaptabilidad de la comunidad hacia su entorno para desarrollar una convivencia entre lo privado y lo público.

**Familia y comunidad**

La vivienda tradicional raizal de San Andrés no solo se distingue por toda su herencia cultural proveniente de la influencia inglesa, africana y asiática, sino también por el sentido desarrollado de comunidad y convivencia entre sus familias. Por lo cual, como lo señala Livingston (2017), las casas estaban construidas en torno a una geometría circular, de igual manera, la propiedad tiene un valor familiar, pasando de una generación a otra. Según Besson (2002), el predio familiar representaba una forma tradicional de organización comunitaria en pequeñas parcelas de tierra, donde prevalecía el concepto amplio de unidad familiar, eliminando el principio de herencia característico de otros lugares. La tierra familiar se convertía, por lo tanto, en el aspecto espacial que reflejaba la identidad de la familia y su continuidad.

**Figura 7. Convivencia entre la casa-espacio para la vivienda raizal**



*Fuente: Elaboración propia 2023*