



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE ARQUITECTURA

**DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE VIVIENDA
UNIFAMILIAR BIOCLIMÁTICA Y CULTURALMENTE
PERTINENTE PARA COMUNIDADES SHUAR EN
CONDICIONES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE
EL PANGUI, ZAMORA CHINCHIPE.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ARQUITECTO**

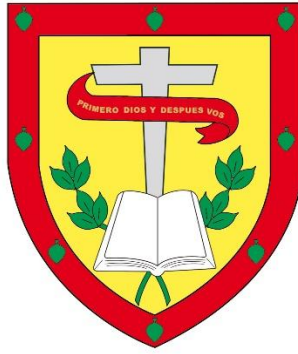
AUTOR: ANDREA MEDINA CAMPOVERDE

DIRECTOR: GIOVANY MARCELO ALBARRACIN VELEZ

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE INGENIERÍA. INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA

DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE VIVIENDA
UNIFAMILIAR BIOCLIMÁTICA Y CULTURALMENTE PERTINENTE
PARA COMUNIDADES SHUAR EN CONDICIONES DE
VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE EL PANGUI, ZAMORA
CHINCHIPE.

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ARQUITECTO**

AUTOR: ANDREA MEDINA CAMPOVERDE

DIRECTOR: GIOVANY MARCELO ALBARRACÍN VELÉZ.

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Andrea Medina Campoverde portadora de la cédula de ciudadanía N° 1900830678. Declaro ser la autora de la obra: “DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR BIOCLIMÁTICA Y CULTURALMENTE PERTINENTE PARA COMUNIDADES SHUAR EN CONDICIONES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE EL PANGUI, ZAMORA CHINCHIPE.”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 14 de abril de 2026

F: 

Andrea Medina Campoverde

1900830678

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Andrea Medina Campoverde, bajo mi supervisión.

GIOVANY MARCELO ALBARRACIN VELEZ - DNI Y4308146F
Firmado digitalmente por GIOVANY MARCELO ALBARRACIN VELEZ - DNI Y4308146F
Fecha: 2026.04.10 11:49:14 -0500
Firma

**ARQ. GIOVANY MARCELO ALBARRACÍN
VELÉZ**

DIRECTOR

DEDICATORIA

Esta tesis me la dedico a mí.

A la niña que fui, a la de 15 años, a esa versión de mí que muchas veces no sabía qué hacer con todo lo que sentía, con todo lo que vivía y con todo lo que el mundo parecía ponerle encima. A esa niña que, aun sin tener todas las respuestas, siguió adelante.

Me dedico este trabajo por haber resistido. Por haber atravesado momentos difíciles sin permitir que definieran por completo quién soy. Porque entendí que las heridas, las ausencias, lo roto y todo aquello que duele no tienen por qué decidir mi destino.

Por eso hoy elijo una vida en paz antes que una vida llena de drama, y la salud antes que todo lo que perturba mi equilibrio. Elijo seguir creciendo, seguir sanando, seguir descubriéndome y seguir apostando por la vida que quiero construir. Porque sé que puedo llegar a ser mucho más de lo que hoy incluso imagino.

Esta tesis no es solo un logro académico. Es una puerta. Es el cierre de una etapa y el inicio de muchas cosas que estuvieron dormidas durante mucho tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme sabiduría, fortaleza y dirección en todo este proceso. Por sostenerme en los momentos de duda, por acompañarme cuando sentía que ya no podía más y por recordarme, incluso en los días más difíciles, que siempre había un camino que seguir.

A mis padres, Antonio y Rosario, por ser el amor más noble, más generoso y más verdadero que he conocido. Gracias por no soltarme nunca, por sostenerme incluso en los días en que yo misma no sabía cómo seguir, por sacrificarse tantas veces en silencio y por dejar de lado tantas cosas con tal de darnos a nosotros un mejor camino. Gracias por trabajar, luchar y entregarlo todo, siempre con el deseo profundo de vernos bien, tranquilas y felices. Gracias por su paciencia infinita, por su amor incondicional y por cada esfuerzo, visible e invisible, que hizo posible que hoy yo esté aquí. Todo lo que soy lleva algo de ustedes, y todo lo que logre siempre tendrá su amor en la raíz.

A mis hermanas, Dayana y Majo les agradezco infinitamente por su apoyo moral, por su buen corazón, por su compañía y por esa hermandad que se mantiene incluso en medio de las adversidades. Gracias por no cansarse, por estar, por sostener y por seguir siendo una parte tan valiosa de mi vida. Las admiro profundamente, y sé que algún día llegaré a ser tan grandes como ustedes.

A todas las personas que pasaron por mi vida y dejaron algo valioso en mí, gracias. A quienes estuvieron de paso y a quienes permanecieron. A quienes, con una palabra, un gesto, una enseñanza o simplemente con su presencia, también fueron parte de este recorrido.

Finalmente, agradezco de manera especial a la comunidad *Shakay* por abrirme las puertas de su territorio y permitirme ingresar, conocer y aprender de su realidad. Expreso también mi sincero agradecimiento a la síndica de la comunidad, por su apertura, confianza y apoyo durante este proceso. De igual manera, agradezco profundamente a mi tutor de tesis, Giovany Marcelo Albarracín Vélez, por su guía, paciencia, conocimientos y acompañamiento constante a lo largo de todo este proceso de investigación y desarrollo del trabajo.

RESUMEN

La presente investigación desarrolla el diseño de una vivienda unifamiliar bioclimática y culturalmente pertinente para comunidades Shuar en el cantón El Pangui, Zamora Chinchipe, a partir de la necesidad de responder de manera integral a las exigencias del clima cálido-húmedo amazónico y a las formas culturales de habitar. El problema abordado se relaciona con la persistencia de soluciones habitacionales que, en muchos casos, no resuelven adecuadamente la humedad, la ventilación, la protección frente a la lluvia y la radiación, ni incorporan criterios espaciales acordes con la organización social y simbólica de la vivienda Shuar.

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto, de alcance descriptivo y aplicado, sustentado en revisión bibliográfica y documental, trabajo de campo en la comunidad Shuar *Shakay* observación directa, registro fotográfico y medición ambiental básica en dos viviendas representativas. Este proceso permitió articular el análisis del contexto territorial, tipologías habitacionales, las condiciones interiores de habitabilidad y los referentes culturales vinculados al uso del espacio.

Los resultados definieron criterios de diseño relacionados con la implantación, la ventilación, la cubierta, la materialidad y la organización espacial y evidenciaron que el desempeño interior de la vivienda responde al sistema integral de diseño antes que al material aislado.

Se concluye que un modelo arquitectónico articulado bajo criterio de diseño pasivo y la cosmovisión Shuar garantiza una solución técnica viable que fortalece la cohesión social y mejora la calidad de vida en el entorno rural amazónico.

Palabras clave: Vivienda rural amazónica, diseño bioclimático, comunidad Shuar, habitabilidad, pertinencia cultural.

ABSTRACT

This study develops the design of a single-family, bioclimatic dwelling that is culturally appropriate for Shuar communities in the canton of "El Pangui", Zamora Chinchipe, based on the need comprehensive address the demands of the warm-humid Amazonian climate and cultural ways of inhabiting. The problem addressed relates to the persistence of housing solutions, that in many cases, fail to appropriately resolve issues such as humidity, ventilation, protection from the rainfall and solar radiation, and do not incorporate spatial criteria suitable for the social and symbolic organization of Shuar housing.

This research was conducted using a mixed-methods approach, with a descriptive and applied scope, based on literature and documentary review, field research on *Shakay* Shuar community, direct observation, photographic recording, and basic environmental measurements in two representative houses. This process allowed the integration of territorial context analysis, housing typologies, indoor habitability conditions, and cultural references related to the use of space.

The results defined design criteria related to site placement, ventilation, roof design, materiality, and spatial organization. Additionally, the results demonstrated that the indoor performance of the dwelling is determined by the integrated design system rather than by individual materials.

In conclusion, an articulated architectural design based on passive design criteria and Shuar cosmovision guarantees a viable technical solution that strengthens social cohesion and improves quality of life in the Amazonian rural environment.

Keywords: Amazonian rural housing, bioclimatic design, Shuar community, habitability, cultural relevance.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	- 2 -
DEDICATORIA	- 3 -
AGRADECIMIENTOS	- 4 -
RESUMEN	- 5 -
ABSTRACT	- 6 -
ÍNDICE DE CONTENIDOS	- 7 -
LISTA DE FIGURAS	- 9 -
LISTA DE TABLAS	- 11 -
LISTA DE ANEXOS	- 12 -
CAPÍTULO I	- 13 -
1. INTRODUCCIÓN	- 13 -
CAPÍTULO II	- 16 -
2. REVISIÓN DE LITERATURA	- 16 -
2.1 CONTEXTO DE LA AMAZONÍA ECUATORIANA.	- 16 -
2.1.1 <i>Pertinencia cultural en arquitectura indígena.</i>	- 17 -
2.1.2 <i>Organización espacial y jerarquías de uso.</i>	- 18 -
2.1.3 <i>Orientación, naturaleza y ejes prácticos-rituales.</i>	- 20 -
2.1.4 <i>Materialidad y técnicas vernáculas (cuerpo térmico y simbólico)</i>	- 21 -
2.1.5 <i>Sistema casa-sitio (implantación, elevación, bordes)</i>	- 22 -
2.1.6 <i>Practica de construcción y uso</i>	- 25 -
2.1.7 <i>Síntesis crítica: El habitar Shuar entre el símbolo y la transformación territorial</i>	- 28 -
2.2 DISEÑO BIOCLIMÁTICO EN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO	- 28 -
2.2.1 <i>Delimitación del clima hot-humid (cálido húmedo)</i>	- 28 -
2.2.2 <i>Definición y alcance del diseño bioclimático</i>	- 29 -
2.2.3 <i>Estrategias bioclimáticas a climas tropicales húmedos.</i>	- 29 -
2.2.4 <i>Ventilación natural y control del aire interior.</i>	- 29 -
2.2.5 <i>Control solar y protección frente a lluvia lateral.</i>	- 30 -
2.2.6 <i>Envoltente térmica, techos y materialidad.</i>	- 32 -
2.2.7 <i>Integración de vegetación y microclima inmediato.</i>	- 32 -
2.2.8 <i>Operación adaptativa y eficiencia energética</i>	- 33 -
2.2.9 <i>Materiales locales y sostenibles en la arquitectura bioclimática</i>	- 34 -
2.2.10 <i>Principios de diseño pasivo y eficiencia energética en viviendas rurales.</i>	- 34 -
2.2.11 <i>Síntesis crítica: Convergencia entre la termodinámica moderna y la sabiduría vernácula.</i>	- 34 -
2.3 CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA VIVIENDA SHUAR.	- 35 -
2.4 PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LA VIVIENDA RURAL SHUAR.	- 36 -
2.4.4 <i>Pisos</i>	- 40 -
2.4.6 <i>Síntesis de la lógica constructiva Shuar.</i>	- 45 -
CAPÍTULO III	- 46 -
3. MATERIALES Y MÉTODOS (METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN)	- 46 -
3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO.	- 46 -
3.2 FASES DE LA METODOLOGÍA.	- 46 -
3.2.1 <i>Tabla metodológica.</i>	- 46 -
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ALCANCE	- 47 -

3.4	VARIABLES Y CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.	- 47 -
3.5	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN, CONSIDERACIONES ÉTICAS, LIMITACIONES Y USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.	- 48 -
CAPÍTULO IV		- 50 -
4.	ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO Y CONTRUIDO.	- 50 -
4.1	CONTEXTO TERRITORIAL: CANTÓN EL PANGUI.	- 50 -
4.2	PARROQUIA PACHICUTZA	- 51 -
4.3	LOCALIZACIÓN Y ENTORNO FÍSICO DE LA COMUNIDAD SHUAR SHAKAY.	- 52 -
4.4	PATRON DE ASENTAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CONSTRUIDO EN LA COMUNIDAD SHAKAY.	- 54 -
4.5	TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA Y SELECCIÓN DE CASOS.	- 55 -
4.6	ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS ARQUITECTÓNICOS.	- 67 -
4.6.1	<i>Matriz de Comparación Técnica: Madera vs. Bloque</i>	- 67 -
4.6.2	<i>Síntesis de hallazgos e implicaciones de diseño.</i>	- 68 -
CAPÍTULO V		- 69 -
5.	PROPUESTA DE ANTEPROYECTO	- 69 -
5.1	REFERENTES Y CASO DE ESTUDIO	- 69 -
5.1.1	<i>Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia</i>	- 69 -
5.2	DINÁMICAS COTIDIANAS Y FORMA DE HABITAR EN LA COMUNIDAD SHUAR	- 75 -
5.2.1	<i>Escenas principales.</i>	- 75 -
5.3	DISEÑO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR PARA LA COMUNIDAD SHUAR SHAKAY.	- 79 -
5.3.1	<i>Programa Arquitectónico</i>	- 79 -
5.3.2	<i>Memoria descriptiva.</i>	- 79 -
5.3.3	<i>Planimetría de la vivienda implementada en la comunidad.</i>	- 81 -
5.3.4	<i>Planta arquitectónica.</i>	- 82 -
5.3.5	<i>Elevaciones arquitectónicas</i>	- 83 -
5.3.6	<i>Secciones arquitectónicas.</i>	- 85 -
5.3.7	<i>Perspectivas.</i>	- 88 -
5.4	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y PRESUPUESTO REFERENCIAL.	- 95 -
5.4.1	<i>Criterios de optimización de costos.</i>	- 95 -
5.4.2	<i>Cuadro de rubros principales del anteproyecto.</i>	- 95 -
5.4.3	<i>Justificación técnica de Factibilidad</i>	- 98 -
CAPÍTULO VI		- 99 -
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	- 99 -
6.1	DISCUSIÓN.	- 99 -
6.2	CONCLUSIONES	- 100 -
6.3	RECOMENDACIONES.	- 101 -
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		- 103 -
ANEXOS		- 105 -

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Amazonia ecuatoriana. _____	- 16 -
Figura 2: Vivienda cultura shuar _____	- 17 -
Figura 3: Planta del esquema de organización interna de una vivienda Shuar. _____	- 18 -
Figura 4: Perspectiva de una vivienda shuar. _____	- 19 -
Figura 5: Perspectiva: orientación, umbrales “waiti” ejes casa, río/chacra, galería como borde poroso y cumbreira ventilada. _____	- 20 -
Figura 6: Materialidad vernácula y cuerpo térmico: cubierta vegetal con cumbreira ventilada, entramado de madera/bambú, pau y fogón. _____	- 22 -
Figura 7: Conjunto shuar: implantación, ventilación cruzada, continuidad visual y distancias entre unidades. _____	- 23 -
Figura 8: Vivienda shuar: ventilación cruzada, alturas de dinteles y continuidad visual/flujo (casa-sitio). _____	- 24 -
Figura 9: Secuencia de uso y construcción: montaje comunitario con borde poroso y ventilación alta. _____	- 25 -
Figura 10: Cubierta vegetal de gran pendiente y borde poroso: lectura de alero bajo, ventilación alta y relación casa-suelo. _____	- 26 -
Figura 11: Detalles constructivos y proceso: (a) nudo radial de cubierta; (b) estructura y cumbreira; (c) amarre con bejucos; (d) vista exterior con cubierta vegetal. _____	- 27 -
Figura 12: Ventilación natural y control del aire interior. _____	- 30 -
Figura 13: Control solar y protección. _____	- 31 -
Figura 14: Control solar y protección. _____	- 31 -
Figura 15: Control solar y protección. _____	- 32 -
Figura 16: Integración de vegetación y microclima inmediato. _____	- 33 -
Figura 17: Excavación de hoyo para pilares _____	- 37 -
Figura 18: Colocación de pilotes _____	- 37 -
Figura 19: Estructura de una vivienda Shuar. _____	- 38 -
Figura 20: Ensamble de cumbreiro y chonta. _____	- 39 -
Figura 21: Elaboración de muros. _____	- 39 -
Figura 22: Colocación de soleras. _____	- 40 -
Figura 23: Piso de vivienda Shuar. _____	- 41 -
Figura 24: Cubierta de la vivienda Shuar. _____	- 41 -
Figura 25: Cubierta. _____	- 42 -
Figura 26: Estructura de la cubierta de la casa Shuar. _____	- 43 -
Figura 27: Cubierta. _____	- 44 -
Figura 28: Cubierta. _____	- 44 -
Figura 29: Ubicación de la comunidad. _____	- 50 -
Figura 30: Ubicación de la parroquia Pachicutza y la comunidad Shakay _____	- 51 -
Figura 31: Comunidad de Shakay. _____	- 52 -
Figura 32: Relación territorial entre la comunidad Shuar Shakay, el río Zamora y el entorno amazónico. _____	- 53 -
Figura 33: Localización y entorno físico de la comunidad Shuar Shakay. _____	- 54 -
Figura 34: Viviendas en la comunidad de Shakay. _____	- 55 -
Figura 35: Interior de la vivienda amazónica de la comunidad Shakay. _____	- 56 -
Figura 36: Localización y entorno físico de la comunidad Shuar Shakay. _____	- 57 -
Figura 37: Casa de madera (Tipología 1) _____	- 60 -
Figura 38: Casa de bloque (Tipología 2) _____	- 63 -
Figura 39: Visita de campo (Colocación de dispositivos de temperatura): (a) Casa Bloque; (b) Dispositivo; (c) Casa de Madera; (d) Casa de madera vista exterior. _____	- 65 -
Figura 40: Comparativo de temperatura interior (promedio por hora) _____	- 65 -
Figura 41: Comparativo de humedad relativa (promedio por hora) _____	- 66 -
Figura 42: Prototipo de vivienda rural sostenible (Caso de estudio) _____	- 69 -

Figura 43: Recepción de visitantes. _____	- 75 -
Figura 44: Vida doméstica Shuar _____	- 76 -
Figura 45: Centro de jerarquía Pau. _____	- 77 -
Figura 46: Vida productiva. _____	- 78 -
Figura 47: Zonificación de la vivienda. _____	- 79 -
Figura 48: Emplazamiento macro en la comunidad Shakay. _____	- 81 -
Figura 49: Emplazamiento explicativo. _____	- 81 -
Figura 50: Planta arquitectónica. _____	- 82 -
Figura 51: Circulaciones. _____	- 82 -
Figura 52: Elevación frontal. _____	- 83 -
Figura 53: Elevación posterior. _____	- 83 -
Figura 54: Elevación lateral derecho. _____	- 84 -
Figura 55: Elevación lateral izquierdo. _____	- 84 -
Figura 56: Sección A-A _____	- 85 -
Figura 57: Isometría. _____	- 85 -
Figura 58: Corte tridimensional . _____	- 86 -
Figura 59: Estrategias bioclimáticas. _____	- 86 -
Figura 60: Estructura de la vivienda . _____	- 87 -
Figura 61: Corte tridimensional . _____	- 87 -
Figura 62: Perspectiva frontal. _____	- 88 -
Figura 63: Perspectiva lateral. _____	- 88 -
Figura 64: Perspectiva _____	- 89 -
Figura 65: Perspectiva exterior. _____	- 89 -
Figura 66: Perspectiva exterior. _____	- 90 -
Figura 67: Perspectiva exterior. _____	- 90 -
Figura 68: Perspectiva interior. _____	- 91 -
Figura 69: Elevacion. _____	- 91 -
Figura 70: Perspectiva exterior. _____	- 92 -
Figura 71: Perspectiva interior. _____	- 92 -
Figura 72: Perspectiva exterior. _____	- 93 -
Figura 73: Perspectiva interior. _____	- 93 -
Figura 74: Perspectiva interior. _____	- 94 -
Figura 75: Perspectiva interior. _____	- 94 -
Figura 76: Disponibilidad de piedra en la zona. _____	- 96 -

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Criterios Integrales para el Anteproyecto de vivienda Shuar. _____	- 35 -
Tabla 2 Fases de la metodología. _____	- 46 -
Tabla 3 Variables y categorías de análisis. _____	- 47 -
Tabla 4 Caso A. Tipología 1 (Madera) _____	- 58 -
Tabla 5 Caso B. Tipología 2 Bloque _____	- 61 -
Tabla 6 Resumen hidrotérmico interior por vivienda (16-23 nov 2025) _____	- 65 -
Tabla 7 Síntesis comparativo e implicaciones de diseño. _____	- 66 -
Tabla 8 Comparación técnica: madera vs bloque. _____	- 67 -
Tabla 9 Referencias unitarias consultadas para la estimación. _____	- 96 -
Tabla 10 Presupuesto referencial. _____	- 97 -

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Visita de viviendas de la comunidad para debido estudio. _____	- 105 -
Anexo 2: Visita de las viviendas de vulnerabilidad económica de la comunidad Shakay. ____	- 105 -
Anexo 3: Líder (Síndico) la comunidad Jenny Juep. _____	- 106 -
Anexo 4: Tomas de muestras de los dispositivos de medición térmica. _____	- 106 -
Anexo 5: Rio Zamora como eje principal de la comunidad. _____	- 107 -
Anexo 6: Viviendas precarias de la comunidad. _____	- 107 -
Anexo 7: Viviendas precarias de la comunidad. _____	- 108 -
Anexo 8: Forma de transporte hacia la comunidad. _____	- 108 -
Anexo 9: Charlas comunicativas con la comunidad. _____	- 109 -
Anexo 10: Vialidad actual _____	- 109 -
Anexo 11:: Reunión con la comunidad. _____	- 110 -

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En la Amazonía ecuatoriana, la vivienda rural representa un desafío crítico para el bienestar generalizadas de servicios básicos. De acuerdo con la Secretaria Técnica de la CTEA (2021), el déficit cuantitativo regional alcanza el 25,24% mientras que el hacinamiento afecta al 20,84% de los hogares, cifras que evidencian la urgencia de nuevos modelos habitacionales adaptados al territorio.

En contextos de autoconstrucción amazónica, la vivienda suele resolverse con recursos disponibles y técnicas locales. Sin embargo, estas soluciones presentan vulnerabilidades en la durabilidad de los materiales y deficiencias en las condiciones de habitabilidad (Cuadrado, 2022; Jara, 2025). Estudios académicos realizados en la provincia de Zamora Chinchipe describen que la vivienda rural no es un objeto aislado, sino que se relaciona directamente con las prácticas productivas familiares y el uso de materiales del entorno, exigiendo que los nuevos prototipos integren criterios sociales, económicos y ambientales (Cuadrado, 2022; Jara, 2025).

Además, en pueblos amazónicos como Shuar y Achuar, la transformación socioespacial reciente ha tensionado la continuidad de prácticas constructivas tradicionales y la relación entre arquitectura, cultura e identidad. La literatura señala que los cambios asociados a procesos externos influyen en la manera de habitar y en la conservación de lógicas espaciales y constructivas vernáculas.

Desde una perspectiva técnica, la persistencia de soluciones habitacionales que no resuelven eficazmente la humedad, la ventilación cruzada y la radiación solar deterioran la calidad de vida de los habitantes. El diseño bioclimático emerge como una estrategia indispensable para alcanzar el confort higrotérmico mediante sistemas pasivos como la elevación del piso sobre pilotes, el uso de envolventes porosas y cubiertas con cámara ventilada (Hyde, 2008a; Niampira Daza et al., 2021). La integración de estos principios con materiales locales de bajo impacto, específicamente de madera permite conciliar la sabiduría ancestral con criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.

Bajo este escenario, la presente investigación desarrolla un anteproyecto de vivienda unifamiliar bioclimática y culturalmente pertinente focalizado en la comunidad *Shuar Shakay*, en la provincia de Zamora Chinchipe. Mediante un enfoque mixto que combina el diagnóstico de la forma de habitar con mediciones ambientales en el sitio, este trabajo busca formular un modelo arquitectónico que no solo mejore la habitabilidad física, sino que fortalezca el vínculo simbólico entre la sociedad Shuar y su territorio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico una vivienda amazónica bioclimática y culturalmente pertinente, utilizando materiales locales y sistemas constructivos accesibles, para comunidades Shuar en condiciones de vulnerabilidad económica en zonas rurales del cantón El Pangui, Zamora Chinchipe.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar la arquitectura amazónica vernácula y la cosmovisión Shuar, mediante revisión bibliográfica, para identificar principios culturales, sociales, simbólicos y estrategias de diseño bioclimático adaptadas al entorno natural.

Diagnosticar el contexto físico, ambiental y sociocultural de la comunidad Shuar seleccionada, a través de trabajo de campo, observación directa y entrevistas semiestructuradas, identificando sus necesidades habitacionales, dinámicas sociales y condiciones constructivas locales.

Formular el anteproyecto arquitectónico del prototipo de vivienda amazónica bioclimática y culturalmente pertinente, integrando los resultados del análisis teórico y diagnóstico contextual, utilizando materiales locales y estrategias bioclimáticas.

METODOLOGÍA

Fase I. Se realizará una revisión bibliográfica y documental orientada a identificar principios de la vivienda vernácula amazónica, criterios de diseño bioclimático aplicables al clima cálido-húmedo y referentes de la cosmovisión shuar vinculados al habitar. Con esta base se desarrollará el análisis de casos de vivienda amazónica, atendiendo su adaptación al entorno (materiales locales y relación casa sitio), su respuesta pasiva frente a lluvia, radiación y humedad (sombrea miento, ventilación, control higrotérmico) y su organización espacial. El producto de esta fase será una síntesis de criterios transferibles para el diseño del prototipo.

Fase II. Se efectuará un diagnóstico situado del contexto físico ambiental y sociocultural de la comunidad seleccionada mediante trabajo de campo. Este incluirá observación directa, entrevistas semiestructuradas y registros gráficos y escritos para precisar necesidades habitacionales, disponibilidad de materiales y oficios, patrones de uso del espacio y condicionantes del sitio (topografía, clima, accesos, vegetación y relación con cuerpos de agua). El resultado será un conjunto claro de requerimientos y restricciones que orienten el programa y las decisiones de diseño.

Fase III. Con los insumos de las fases previas se formulará el anteproyecto de la vivienda unifamiliar integrando estrategias pasivas (ventilación cruzada, protección solar y de lluvia, control de humedad), criterios de pertinencia cultural shuar (organización espacial, orientaciones y significados) y materialidad local. Se desarrollará la representación técnica implantación, plantas, cortes, elevaciones y detalles constructivos acompañada de la fundamentación técnica y cultural, asegurando coherencia entre contexto, criterios de diseño y factibilidad de implementación.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Contexto de la Amazonía Ecuatoriana.

La Amazonía ecuatoriana constituye una de las regiones más biogeográficas, siendo un mosaico socioambiental de altísima biodiversidad. De acuerdo con La secretaria técnica de la circunscripción Territorial Especial Amazónica, tiene una extensión aproximada de 120 000 km² alrededor del 43 % del territorio nacional e integrada por seis provincias: Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; sus límites occidentales los marca la cordillera de los Andes y hacia el oriente se continúa con la llanura amazónica compartida con Perú y Colombia.

Desde la planificación pública, el Plan Integral para la Amazonia propone una lectura por tres zonas Norte, Centro y Sur con dinámicas diferenciadas de conectividad e intervención, en particular, el Sur (Morona Santiago y Zamora Chinchipe) se vincula funcionalmente con la Sierra a través de corredores viales, premisa clave para comprender accesibilidad y provisión de servicios. (Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, 2021)

Nature and Culture International (2024), señala que climáticamente el territorio se reconoce como cálido húmedo y de alta pluviosidad durante la mayor parte del año de unos 3000mm aproximadamente, lo que corresponde a unos 200 días de lluvia. Las temperaturas oscilan cómodamente entre 23 y 28 °C.



Figura 1: Amazonia ecuatoriana.

Fuente: Elaboración propia

En biodiversidad, síntesis recientes basadas en INABIO registran miles de plantas vasculares y alta diversidad de vertebrados, con un porcentaje significativo de especies arbóreas aun no evaluadas. El andamiaje de conservación SNAP, bosques protectores, reservas de biosfera y el principal sitio Ramsar del país subraya la relevancia ecológica de la región.

El arco sur amazónico presenta transformaciones territoriales asociadas entre otros factores a la minería a gran escala, con percepciones locales complejas sobre impactos socioambientales y reconfiguraciones del uso del suelo; en paralelo, se mantienen brechas de infraestructura y vivienda en áreas rurales. Estos procesos demandan soluciones habitacionales robustas al clima y culturalmente adecuadas.

La región amazónica del Ecuador es pluricultural y alberga pueblos y nacionalidades indígenas entre ellos “*Shuar, Achuar, Kichwa, Sápara, Waorani y Shiwiar*” cuya organización social y relación con el entorno condicionan usos del espacio y formas de habitar; este reconocimiento es parte del marco de planificación amazónico. (Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, 2021)

2.1.1 Pertinencia cultural en arquitectura indígena.

La pertinencia cultural en arquitectura se entiende como la capacidad de los espacios habitacionales de responder no solo a necesidades funcionales y climáticas, sino también a los valores, creencias y modos de vida de las comunidades. En el caso de los pueblos indígenas, la vivienda constituye un espacio de cohesión social y de transmisión cultural, donde la organización espacial refleja roles de género, actividades productivas y simbolismos vinculados con la cosmovisión ancestral (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017)



Figura 2: Vivienda cultura shuar

Fuente: *Shuar*. (s. f.)

En la Amazonía ecuatoriana, la arquitectura vernácula Shuar constituye un ejemplo de pertinencia cultural, ya que su organización espacial binaria, la orientación de la vivienda respecto al entorno natural y la inclusión de huertos o chacras adyacentes, expresan materialmente la relación espiritual y productiva con la selva (Chuinda Nanchi, 2013). Estas configuraciones tradicionales garantizan no solo la habitabilidad, sino la continuidad de un sistema de vida en el que la vivienda es un espacio simbólico, social y ritual.

2.1.2 Organización espacial y jerarquías de uso.

En la casa Shuar tradicional, el espacio se organiza en torno a un núcleo domestico- ritual que estructura la planta y jerarquiza los usos. En la literatura se identifica el pilar o “*pau*” como centro ordenador: sobre él se articulan dos dominios complementarios “*tankamash*” (masculino, ámbito más público) y “*ekent*” (femenino, ámbito más domestico) y en su entorno se toman decisiones comunitarias y se concentra la sociabilidad (asientos/ bancos cercanos al pilar) (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017)

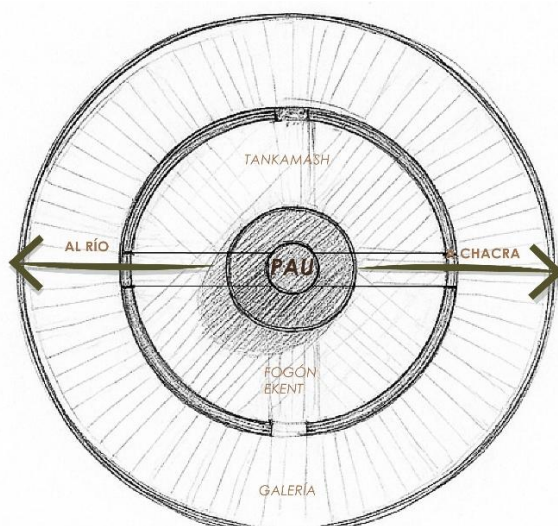


Figura 3: Planta del esquema de organización interna de una vivienda Shuar.

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

Esta centralidad funcional y simbólica se traduce, arquitectónicamente, en una planta con núcleo legible que organiza el resto de los recintos y en cinturas de circulación que permiten rodearlo y enlazar áreas de reunión, preparación y descanso; en registro recientes de vivienda rural shuar, el desarrollo alrededor de un área central es explícito.

La bipartición interna es igualmente nítida en descripciones locales: viviendas ovaladas con espacios diferenciados para mujeres y varones, conectados por puertas que regulan visibilidad y encuentra entre la esfera doméstica y la de recepción de visitas (Chuinda Nanchi, 2013). Esta separación “*ekent/ tankamash*”, presentada en clave cultural, se refleja en la jerarquía público-privado de la planta: un espacio más abierto, diáfano para reunión y visita, con zonas más

contenidas para preparación de alimentos, almacenamiento y descanso nocturno. (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017).

Este orden interior se proyecta al exterior como una continua casa–patio–chacra–agua. La literatura sintetiza el mismo binomio más allá del umbral, huerta/femenino y bosque/masculino, así como asociaciones con río manso (femenino) y cascada/río caudaloso (masculino); esta lectura territorial informa recorridos y aperturas hacia los ámbitos productivos y rituales. (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017)

De manera concordante, síntesis recientes para arquitectura shuar reiteran que el “*eken*” se vincula la huerta y el “*tankamash*” al bosque y el agua, reforzando un gradiente funcional que justifica trazados claros entre vivienda, chacra y fuente hídricas. (Jara, 2025)

Finalmente, en descripciones de asentamiento rural shuar se recomienda preservar distancias entre casas y aprovechar recursos locales, reforzando la autonomía de cada unidad doméstica y su radio de trabajo cotidiano

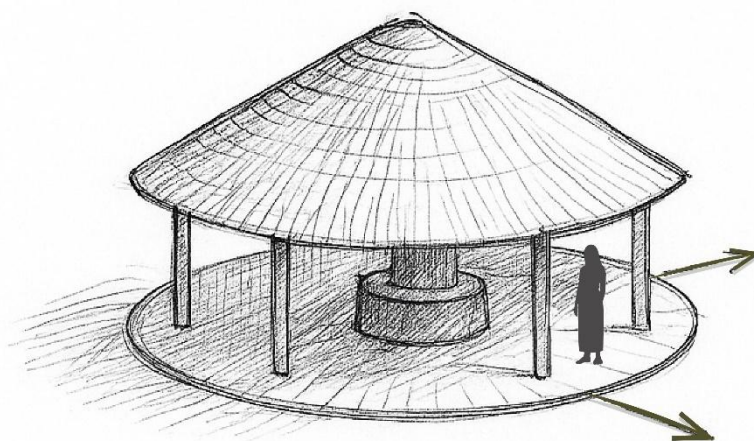


Figura 4: Perspectiva de una vivienda shuar.

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

En términos de programación espacial, el centro se reconoce como soporte de la reunión y del fogón cuyo humo preserva la cubierta, mientras los perímetros alojan usos más controlados (preparación, almacenamiento y descanso) y canalizan la circulación en torno al núcleo. (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017). En propuestas actuales para vivienda rural amazónica, esta lógica se operacionaliza con circulaciones perimetrales y núcleos que ordenan el crecimiento y la relación sala/ comedor, confirmando la vigencia del diagrama shuar en soluciones contemporáneas.

2.1.3 Orientación, naturaleza y ejes prácticos-rituales.

En la vivienda shuar, la orientación y el trazado de accesos no responden únicamente a criterios solares, sino a una lógica hidrográfica y social donde el río estructura la vida cotidiana y la recepción. La literatura describe, por comparación con el caso achuar, un par de puertas “*waiti*” dispuesto en los extremos de la casa: la puerta masculina se orienta hacia el río para recibir a los visitantes, mientras la puerta femenina se preserva de la mirada externa, además, se registran usos diferenciados de los accesos este (mujeres y niños) y oeste (hombres y visitas masculinas), con una división interna entre *ekent* (femenino) y *tankamash* (masculino) mediada por tabiques de “*guadua/tanish*”. (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017)



Figura 5: Perspectiva: orientación, umbrales “*waiti*” ejes casa, río/chacra, galería como borde poroso y cumbre ventilada.

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

La puerta asociada al ámbito masculino tiende a vincularse con el frente más expuesto, históricamente conectado al río/sendero, mientras que la puerta del ámbito femenino preserva mayor control visual hacia la huerta y los espacios de trabajo cotidiano (Chuinda Nanchi, 2013). En términos arquitectónicos, esta direccionalidad se traduce en accesos diferenciados, ejes de circulación con control de vistas y aperturas que conectan la casa con sus prolongaciones productivas.

La naturaleza del umbral se materializa en galerías y aleros que operan como filtros sociales y ambientales. Según Miranda North (2012) estas franjas intermedias permiten recibir, trabajar y secar productos bajo sombra y ventilación, a la vez que canalizan el escape del aire caliente mediante aberturas superiores. Asimismo, la gran pendiente de la cubierta vegetal y el volumen de aire bajo cumbre frecuentes en la arquitectura vernácula favorecen la renovación y estratificación

del aire, al tiempo que la sombra estructural de los aleros protege frente a radiación y precipitación intensa, condiciones propias del clima cálida húmedo. (Miranda North, 2012)

De acuerdo con Cuadrado (2022), estos umbrales deben articularse con patios y portales orientados a usos productivos (secado) así como circulaciones directas entre casa-chacra-agua, integrando elevación y aleros continuos para manejar humedad y escorrentía, En este sentido, el borde construido no solo regula relaciones sociales, sino que sostiene el confort pasivo del conjunto.

En términos de detalle, el uso de materialidad ligera y porosa (maderas, palmas y guadua) y de aperturas regulables (tablas, celosías) refuerza la direccionalidad del aire y el control de vistas a lo largo de los ejes cotidianos. (Jara, 2025)

Desde la traducción proyectual, la orientación culturalmente pertinente se expresa en:

- Dos frentes funcionales, un frente más expuesto para recepción/ visita y otro más domestico hacia huerta/servicio
- Galerías continuas como borde poroso que opera como umbral social-ambiental
- Cubiertas de gran pendiente con escape alto de aire (lucerna/cumbrera ventilada)
- Alineación de visuales y senderos hacia rio y chacra según flujos de trabajo y ritualidad.

Además, estas decisiones, además de su coherencia simbólica, anticipan un desempeño bioclimático favorable, y reducen cargas térmicas sin recurrir a mecanización.

2.1.4 Materialidad y técnicas vernáculas (cuerpo térmico y simbólico)

La materialidad de la vivienda shuar se asienta en un repertorio vegetal, maderas locales, palmas y bambú/guadua que configura un cuerpo arquitectónico ligero y poroso, idóneo para un clima cálido-húmedo de alta pluviosidad y baja velocidad de viento. Según se documenta en la arquitectura amazónica vernácula, la cubierta de palma con gran pendiente y volumen de aire bajo la cumbrera cumple funciones simultáneamente higrotérmicas (sombra, ventilación, estratificación del aire caliente) y pluviales (rápida escorrentía, protección de bordes), consolidando el borde habitado como filtro social-ambiental (Miranda North, 2012).

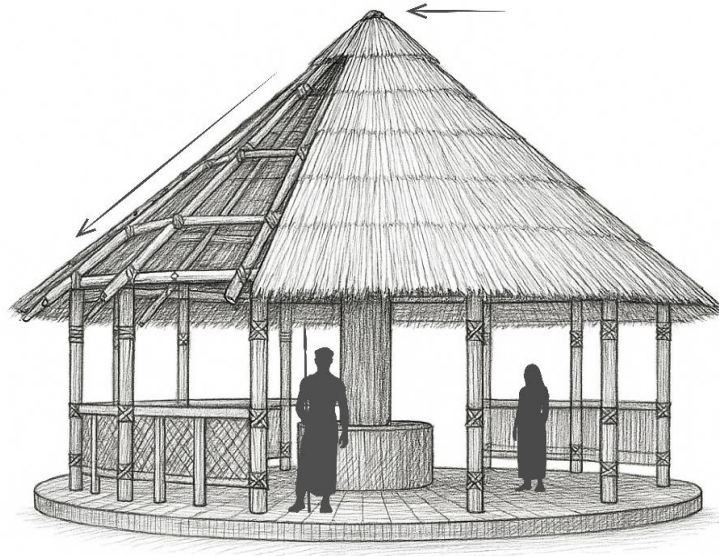


Figura 6: Materialidad vernácula y cuerpo térmico: cubierta vegetal con cumbre ventilada, entramado de madera/bambú, *pau* y *fogón*.

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

Por su parte, el bambú/guadua aporta una lógica constructiva de ensamblajes accesibles, amarres y piezas reemplazables, coherente con ciclos de crecimiento, cosecha y mantenimiento comunitario. De acuerdo con Jara Ordóñez (2025), las uniones y anclajes en bambú pueden resolverse con conectores de bajo impacto y técnicas mixtas que mejoran durabilidad y rigidez sin perder la flexibilidad del sistema; ello permite enfrentar solicitaciones por humedad, biodeterioro y asentamientos diferenciales, manteniendo bajo costo operativo y capacidad de recambio. Además, la selección de especies nativas palmas para cubierta, maderas duras para elementos expuestos y maderas más livianas para cerramientos responde tanto a criterios técnicos (resistencia, trabajabilidad, comportamiento frente al agua) como a criterios culturales, que preservan continuidades simbólicas con el territorio (Bianchi, 1978; Jara, 2025).

2.1.5 Sistema casa-sitio (implantación, elevación, bordes)

En la vivienda shuar, la casa no se entiende aislada del terreno, sino como un sistema continuo que articula sitio-agua-chacra-senderos. La implantación responde a una lectura fina del relieve y de la hidrología local: se privilegian proximidades cualificadas a ríos mansos o quebradas para usos domésticos y se evitan cascadas o cauces caudalosos asociados a otros significados y riesgos, simultáneamente, se conservan distancias entre unidades domésticas para mantener autonomía y radio de trabajo cotidiano (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017).

En concordancia, los marcos territoriales señalan que el asentamiento amazónico debe respetar franjas ribereñas y vegetación de borde, integrando accesos y servicios sin comprometer los procesos hidrológicos del paisaje (Secretaría Técnica de la Amazonía, 2021; Ruiz, 2000).

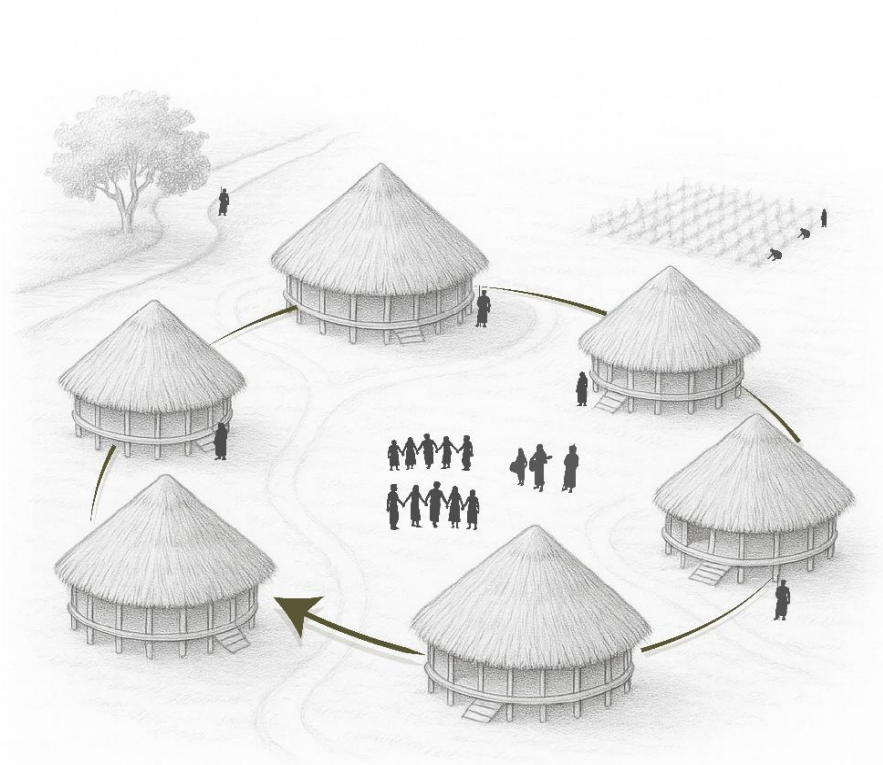


Figura 7: Conjunto shuar: implantación, ventilación cruzada, continuidad visual y distancias entre unidades.

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

Desde el punto de vista constructivo, la elevación del piso mediante pilotes/plataformas es una decisión ambiental y sanitaria: interrumpe la capilaridad y las salpicaduras, reduce el contacto con humedad y fauna, y permite ventilar el entramado inferior. Esta operación se complementa con escalinatas drenantes, pasarelas y puntos de acceso que ordenan el encuentro con el terreno, así como con anclajes y ensambles compatibles con el comportamiento de suelos saturados (Cuadrado, 2022). En paralelo, la gran pendiente de la cubierta vegetal y el volumen de aire bajo cumbrera favorecen el barrido y la estratificación del aire caliente, resolviendo a la vez la escorrentía de lluvias intensas propias del clima cálido-húmedo (Miranda North, 2012).

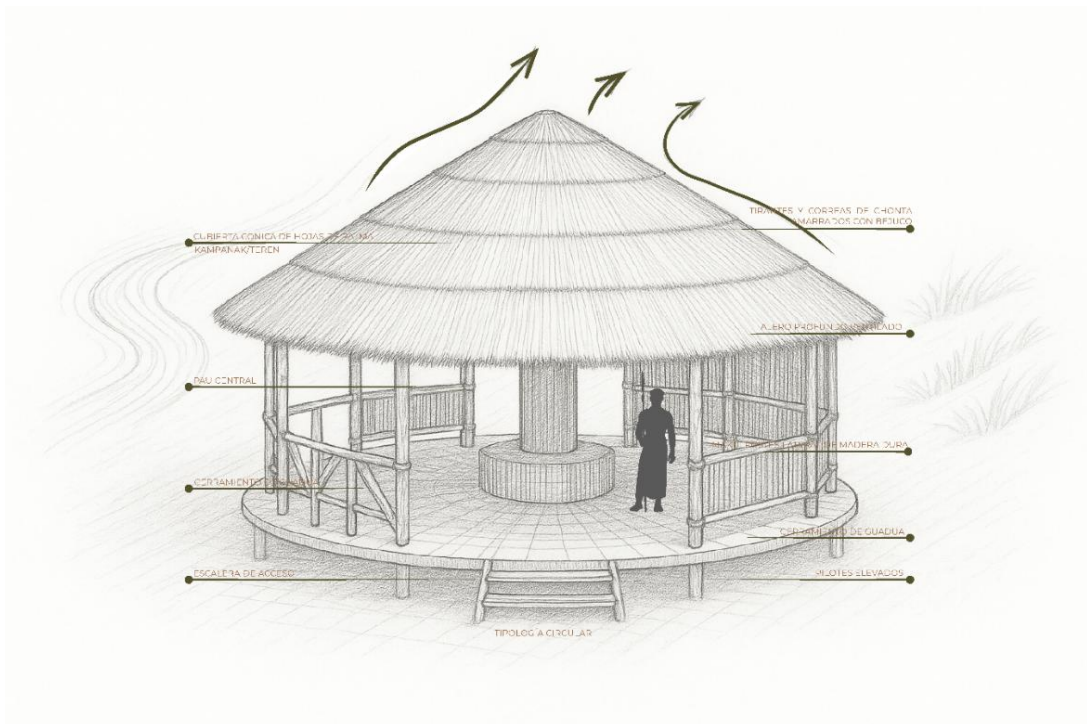


Figura 8: Vivienda shuar: ventilación cruzada, alturas de dinteles y continuidad visual/flujo (casa–sitio).

Fuente: Elaboración propia (posproducción), a partir de imagen generada con IA.

La gestión del agua se integra al sistema casa–sitio con soluciones no herméticas: canalización discreta hacia zonas de infiltración, gárgolas o goteos en aleros, cordones vegetales y micro topografías que distribuyen la escorrentía sin erosión. Estas decisiones, coherentes con el manejo tradicional del paisaje, son convergentes con lineamientos de ordenamiento territorial para proteger ecosistemas ribereños y suelos frágiles. (Secretaría Técnica de la Amazonía, 2021; Ruiz, 2000)

En síntesis, proyectual, el sistema casa–sitio shuar se traduce en:

- Implantación que respeta hidrología y bordes vegetales
- Elevación del piso y accesos drenantes
- Bordes operativos (galerías/aleros) con cerramientos porosos
- Detalles de escorrentía y ventilación que consolidan el desempeño pasivo sin romper la lógica cultural

2.1.6 Práctica de construcción y uso

Las prácticas constructivas shuar se organizan en torno a un proceso secuencial que prioriza la implantación del esqueleto y la resolución temprana de la cubierta, antes de cerrar los planos verticales; ello permite trabajar bajo sombra y lluvia, y ordenar las labores comunitarias de alzado y amarre (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017). En esta lógica, la cubierta opera como primer dispositivo de control ambiental y como recurso de gobernanza del trabajo (reunión, redistribución de roles), integrando decisiones técnicas y sociales desde el inicio del ciclo constructivo.

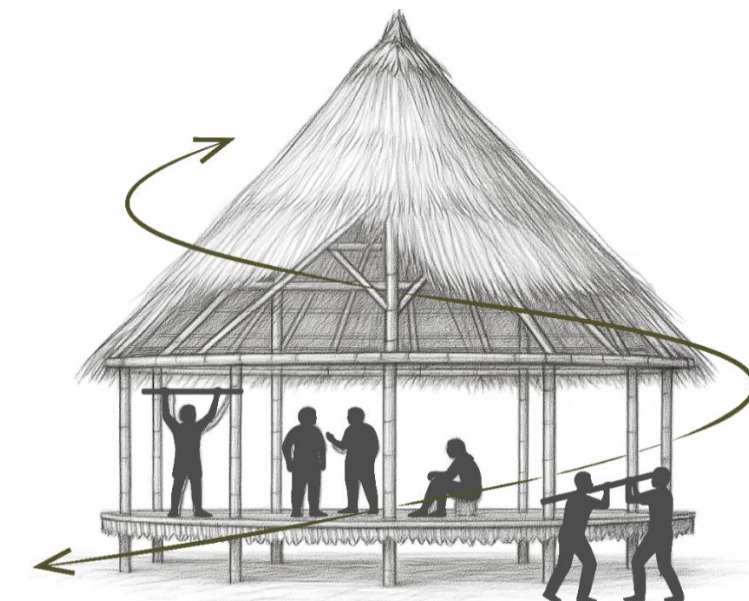


Figura 9: Secuencia de uso y construcción: montaje comunitario con borde poroso y ventilación alta.

Fuente: Elaboración propia (postproducción) a partir de imagen generada con IA.

La construcción shuar sigue una secuencia comunitaria tipo minga que empieza con la traza e imposición del primer pilar y continúa con estructura, tejido de cubierta y cerramientos, priorizando resolver la cubierta temprano para trabajar bajo sombra y lluvia. El ciclo de vida de la vivienda es asumido como continuacional (cuando una casa cumple su ciclo, se levanta otra), y las tareas combinan técnicas tradicionales (amarres con bejucos guaduas, tejido de hojas frescas) con apoyos puntuales contemporáneos sin perder la mantenibilidad comunitaria. La cumbreira ventilada, el tejido de palma y los nudos con fibras vegetales son claves para el desempeño pasivo y el recambio modular. (Morocho Jaramillo et al., 2024)



Figura 10: Cubierta vegetal de gran pendiente y borde poroso: lectura de alero bajo, ventilación alta y relación casa–suelo.

Fuente: Morocho Jaramillo, D. E., Mileto, C., & Vegas López-Manzanares, F. (2024). *The Amazonian architecture and challenges faced in socio-spatial transformation processes—Shuar and Achuar, Ecuador. Buildings, 14(3)*, 842. Fotografía del artículo. (Ajustes de recorte/niveles: elaboración propia).



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 11: Detalles constructivos y proceso: (a) nudo radial de cubierta; (b) estructura y cumbreira; (c) amarre con bejucos; (d) vista exterior con cubierta vegetal.

Fuente: *Adaptado de* Morocho Jaramillo, D. E., Mileto, C., & Vegas López-Manzanares, F. (2024). The Amazonian architecture and challenges faced in socio-spatial transformation processes—Shuar and Achuar, Ecuador.

La secuencia y los detalles registrados confirman la lógica técnico operativa de la vivienda shuar: tejido de hojas frescas, amarres y nudo de cumbreira articulan una envolvente ligera y mantenible que soporta el ciclo de uso mantenimiento comunitario. La gran pendiente y la cumbreira ventilada facilitan la evacuación del aire caliente generado por el fogón y el rápido escurrimiento de lluvias, mientras la galería produce sombra funcional y ventilación continua sin clausura. (Cuadrado, 2022; Morocho Jaramillo et al., 2024)

Esta mantenibilidad programada junto con la elevación del piso y la porosidad de cerramientos configura una operación adaptativa basada en acciones sencillas (abrir/cerrar, colgar/secar, sustituir/retesar amarres) en lugar de dependencia mecánica (Bianchi, 1978; Cuadrado, 2022)

El sistema de uniones privilegia amarres y ensamblajes que mantengan flexibilidad y faciliten el recambio de piezas sometidas a humedad o biodeterioro, reduciendo costos de sustitución y tiempos de intervención. De acuerdo con la evidencia reciente, las combinaciones tradicionales innovadas en bambú/guadua incrementan rigidez y durabilidad sin perder la capacidad de mantenimiento comunitario (Jara Ordóñez, 2025).

En la vivienda shuar, la pertinencia cultural se verifica cuando las reglas de relación con territorio, sociabilidad y mantenimiento se conservan como un sistema simbólico funcional, más allá de la forma exacta de la casa. La evidencia etnográfico-arquitectónica muestra que la organización del uso y del ciclo de vida doméstico depende de:

- La continuidad operativa con chacra y agua que organiza flujos cotidianos y tiempos productivos con recorridos visuales que conectan vivienda, huerto y fuentes hídricas.
- Protocolos de encuentro/resguardos materializados en accesos y umbrales que gradúan la visibilidad y la exposición social
- Mantenibilidad comunitaria de la envolvente vegetal, recambio de hojas/piezas, amarres y ciclos de reposición como parte del ciclo de vida doméstico.
- Coherencia entre materiales nativos y prácticas cotidianas.

De acuerdo con la evidencia reciente, cuando se introducen situaciones que rompen esas reglas operativas, se degradan el confort y la transmisión de saberes, aun cuando la casa conserve una apariencia tradicional.

2.1.7 Síntesis crítica: El habitar Shuar entre el símbolo y la transformación territorial

La literatura analizada permite concluir que la vivienda Shuar no es un objeto estático, sino un sistema dinámico donde el espacio actúa como un a “*imago mundi*” que reproduce el orden de cosmos. Existe un consenso entre autores como Sanz y Herrera (2017) y Nanchi (2013) al identificar al *pau* como el eje ritual indispensable que organiza la vida social y espiritualidad.

Sin embargo, surge la discusión crítica al contrastar este ideal con la realidad documentada por, quienes advierten que la aculturación arquitectónica y la transición hacia asentamientos nucleados están fragmentando el vínculo simbólico de la comunidad con su territorio. Por tanto, la pertenencia cultural de una propuesta contemporánea no puede limitarse a la imitación formal de la elipse, sino que debe garantizar la continuidad de las reglas de sociabilidad como el *tankamash*, *ekent* y la relación productiva con el entorno como casa chacra y bosque.

En consecuencia, se concluye que la pertinencia cultural no depende de reproducir una forma exacta, sino de sostener las reglas de sociabilidad, las jerarquías de uso y la relación casa sitio que permitan la continuidad cultural (Morocho Jaramillo et al., 2024).

Un diseño pertinente debe rescatar la relación funcional indisoluble entre la vivienda, la chacra y el sistema hídrico, donde la arquitectura exprese materialmente la relación espiritual y productiva con la selva (Chuinda Nanchi, 2013; Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017). De este modo, la vivienda contemporánea debe actuar como un soporte para la memoria colectiva, permitiendo la adaptación a la modernidad sin renunciar a los valores fundamentales del habita Shuar (Morocho Jaramillo et al., 2024)

2.2 Diseño bioclimático en clima cálido húmedo

2.2.1 Delimitación del clima hot-humid (cálido húmedo)

En la literatura de diseño ambiental, el clima *hot humid* se caracteriza por temperaturas elevadas durante la mayor parte del año, humedad relativa alta, radiación solar significativa, vientos predominantes de baja velocidad y precipitaciones frecuentes (a menudo con lluvia lateral). Para este dominio climático, la tradición de diseño bioclimático ha establecido una lógica tipológica específica, que privilegia envolventes ligeras, módulos habitables elevados sobre el terreno y ventilación continua; además, sugiere plantas poco profundas que faciliten ventilación cruzada real, minimizando la acumulación de calor sensible (Hyde, 2008).

Hyde (2008) señala que el propósito de este término es sostener el confort térmico principalmente por ventilación y sombreado. En climas *hot humid*, el texto enfatiza que la ventilación eficaz y la protección solar son determinantes para minimizar el estrés térmico entre usuarios que, por contexto económico, no operan con climatización continua.

Esta caracterización se alinea con condiciones de la Amazonía ecuatoriana (baja latitud), donde la exigencia de sombra exterior y protección ante lluvia lateral, junto con vientos suaves,

obliga a combinar sombreado compuesto (horizontal vertical) con estrategias de ventilación que mantengan el flujo de aire aun durante eventos de lluvia.

2.2.2 Definición y alcance del diseño bioclimático

El diseño bioclimático es un enfoque de proyecto que alinea forma, envolvente y operación del edificio con los forzantes climáticos locales para alcanzar confort higrotérmico con bajo impacto energético a lo largo del ciclo de vida. En climas cálidos húmedos de baja latitud como la Amazonia ecuatoriana ello se traduce en una lógica tipológica consistente: envolventes ligeras, módulos elevados y bien ventilados con plantas poco profundas que faciliten la ventilación cruzada y reduzcan la acumulación de calor sensible. (Hyde, 2008b)

Esta base tipológica se complementa con sombreado exterior como aleros, parasoles horizontales/ verticales combinados, segundas pieles porosas, dimensionado como geometría solar local y con protección de lluvia lateral, manteniendo el flujo de aire durante precipitación, siendo una exigencia típica de la franja ecuatorial con vientos suaves (Niampira Daza et al., 2021)

En suma, y en línea con Hyde (2008), el alcance operativo en clima cálido-húmedo se estructura en torno a una cubierta con cámara ventilada y acabados claros, acristalamiento moderado y estratégico porque la ventilación se logra por oposición de huecos, no por sobre vidriado y una operación adaptativa (apertura/cierre por umbrales), quedando la deshumidificación y los apoyos activos como cargas residuales.

2.2.3 Estrategias bioclimáticas a climas tropicales húmedos.

El clima cálido húmedo se caracteriza por temperaturas elevadas y poco variables, alta humedad relativa, precipitaciones abundantes a lo largo del año y radiación solar significativa. Estas condiciones demandan estrategias de diseño que aseguren el confort térmico privilegiando la ventilación natural, el sombreado y el uso eficiente de materiales locales. El desafío es alcanzar el confort térmico y ambiental sin depender de sistemas mecánicos. En tales condiciones, la estrategia arquitectónica debe orientarse a reducir las ganancias térmicas, favorecer la ventilación cruzada y proteger los espacios del exceso de radiación solar y de las precipitaciones. (Niampira Daza et al., 2021)

La estrategia central es evitar la acumulación de calor sensible y permitir la renovación del aire a través de una configuración espacial abierta y elevada del terreno, principio reconocido en la vivienda vernácula amazónica Shuar, la cual se apoya en su ligereza estructural y ventilación cruzada constante (Morocho Jaramillo et al., 2024)

2.2.4 Ventilación natural y control del aire interior.

En sitios cálido húmedos. El confort térmico es dependiente de la movilización del aire interior más que de la reducción absoluto te temperatura. (Olgay, 2015). La ventilación cruzada real mediante aberturas opuestas y proporciones adecuadas entre área de ingreso y salida la cual

permite incrementar la velocidad del aire en el rango de 0,5-1,5 m/s generando sensación de fresco sin requerir refrigeración articulación (Hyde, 2008).

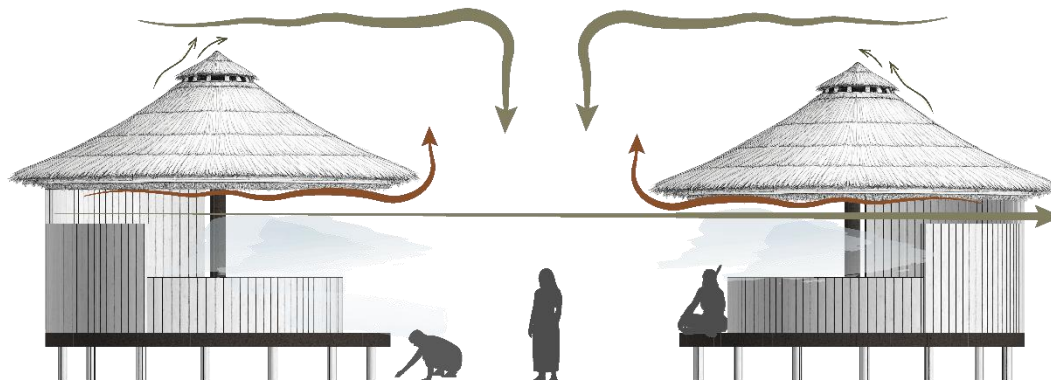


Figura 12: Ventilación natural y control del aire interior.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis tipológico de viviendas amazónicas tradicionales muestra que los espacios elevados sobre pilotes, con muros permeables y aberturas amplias, facilitan el flujo continuo del aire incluso durante lluvias (Morocho Jaramillo et al., 2024; Cuadrado Lapo, 2022). Estas estrategias, retomadas por el enfoque contemporáneo de vivienda bioclimática, se complementan con lucernarios operables o torres de ventilación que inducen el efecto chimenea, favoreciendo la extracción de aire caliente (Widera, 2019).

Según Beccali et al. (2018), los modelos adaptativos de confort térmico confirman que los habitantes de viviendas naturalmente ventiladas toleran mejores temperaturas elevadas si tienen control operativo sobre aberturas y sombreados de la vivienda. Dicho esto, la participación activa del habitante abrir o cerrar umbrales térmicos se vuelva parte esencial del diseño.

2.2.5 Control solar y protección frente a lluvia lateral.

La radiación solar directa presenta la principal fuente de sobrecalentamiento en el clima trópico. En este contexto, el sobrecalentamiento exterior es una de las estrategias más eficiente para reducir carga térmica sin impedir ventilación (Lima Toroxel & Monteiro Silva, 2024). Entre los dispositivos más recomendados incluyen los aleros pronunciados de 0,8-1,2m, parasoles combinados horizontales y verticales, celosías permeables y segundas pieles porosas dimensionadas según la geometría solar local (Niampira Daza et al., 2021)

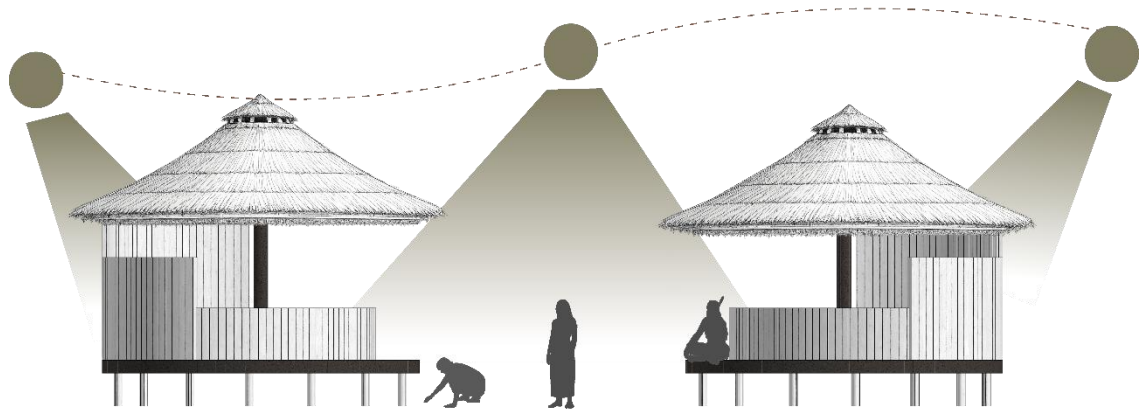


Figura 13: Control solar y protección.

Fuente: Elaboración propia

Mientras que Hyde (2008) enfatiza que la fachada este- oeste requieren control solar vertical y mínimo acristalamiento, mientras que las norte-sur admiten mayor apertura para ventilación. Estas configuraciones se alinean con los principios mencionados por Olgay (2015) sobre la orientación bioclimáticas, donde el sol y el viento deben equilibrarse mediante la morfología del edificio y la vegetación circundante.

En la Amazonia ecuatoriana, la protección frente a lluvia lateral es igual determinante, por ello se incorporan aleros inclinados y envolventes ventiladas que permiten mantener flujo de aire durante precipitaciones, condiciones frecuente según los registro del INAMHI (Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, 2021)

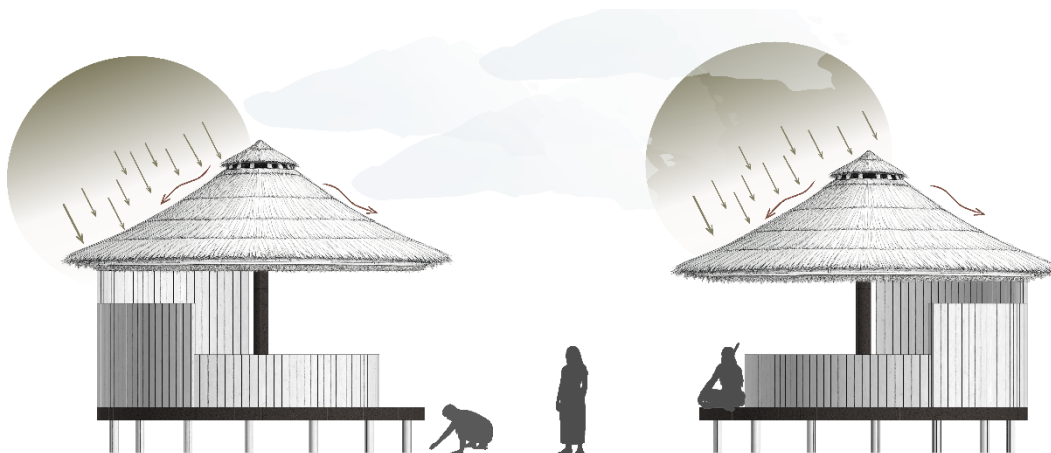


Figura 14: Control solar y protección.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6 Envoltente térmica, techos y materialidad.

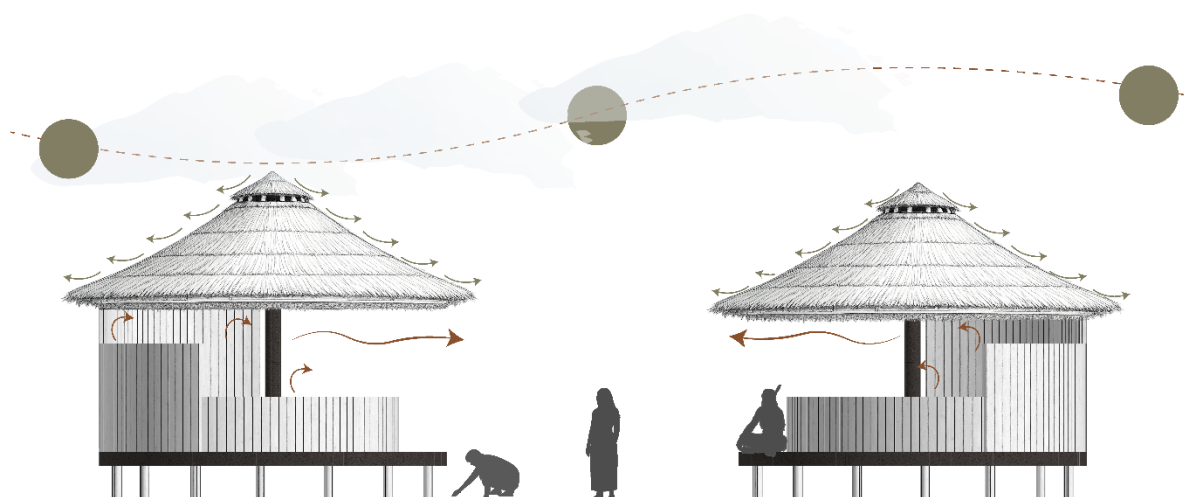


Figura 15: Control solar y protección.

Fuente: Elaboración propia.

En lo referente a la materialidad técnica, la investigación de Jara Ordóñez (2025) demuestra que el secado artificial de la *Guadua angustifolia* constituye un proceso fundamental para potenciar sus capacidades estructurales, incrementando significativamente tanto su resistencia como su rigidez. Los ensayos mecánicos realizados reportan una carga máxima promedio de 2,650 kgf para los elementos sometidos a este tratamiento controlado, superando con holgura el compartimento del bambú en estado verde o con secado natural. Este nivel de respuesta mecánica valida el uso del bambú procesado en soluciones habitacionales ligeras y modulares, siempre que se integren sistemas de anclaje innovadoras y detalles de protección que aseguran la durabilidad del material frente al biodeterioro, sin comprometer la capacidad de mantenimiento autónomo y comunitario de la nacional Shuar.

Complementariamente, adopción de envoltente permeables elaboradas con paneles de esterilla o tejidos vegetales permite que la arquitectura funcione como un filtro ambiental dinámico y no como un contenedor hermético, concepto idóneo para el clima cálido húmedo.

Además, las envoltentes permeables paneles de esterilla o tejidos vegetales permiten filtrar el aire y controlar insectos, recuperando técnicas tradicionales con criterios contemporáneos de eficiencia y durabilidad (Morocho Jaramillo et al., 2024)

2.2.7 Integración de vegetación y microclima inmediato.

Olgay (2015) y Hyde (2008) coinciden en que la vegetación adecuada reduce la temperatura radiante exterior hasta 3 °C y mejora la ventilación a escala peatonal. La evapotranspiración de las

plantas contribuye además a mantener la humedad relativa en niveles confortables, mientras que a mesa verde circundante atenúa el ruido y el polvo ambiental.



Figura 16: Integración de vegetación y microclima inmediato.

Fuente: Elaboración propia.

En el contexto amazónico, el Plan Integral para la Amazonía (2021), plantea la bioeconomía y conservación como ejes de desarrollo, lo que justifica integrar paisajismo funcional en la vivienda Shuar, con especies nativas de rápido crecimiento y valor simbólico (como la chonta o el guarumo), vinculando confort ambiental y cultura.

2.2.8 Operación adaptativa y eficiencia energética

En contextos tropicales húmedos, la eficiencia de edificio depende tanto de la calidad del diseño pasivo como de su régimen de operación. La literatura reciente sobre el confort en edificios naturalmente ventilados demuestra que, cuando los usuarios disponen de control inmediato sobre aberturas y sombreados, se amplía al rango aceptable de temperatura operativa y disminuye la necesidad de condicionamiento mecánico (Beccali et al., 2018).

Desde el punto de vista térmico, la modulación de la ventilación y del sombreado exterior constituye la palanca operativa con mayor impacto energético en climas cálido-húmedos. Estudios comparativos sitúan a la ventilación natural gestionada como el principal aporte anual de confort, seguida de la protección solar (Niampira Daza et al., 2021). Críticamente, esta jerarquía coincide con las limitaciones físicas del enfriamiento evaporativo en ambiente de alta humedad: su eficacia es reducida, por lo que conviene priorizar nocturno, techos reflectantes y ventilados y sombra perimetral (Lima Toroxel & Monteiro Silva, 2024)

2.2.9 Materiales locales y sostenibles en la arquitectura bioclimática

En clima cálido húmedo, la materialidad cumple una función esencial como mediación higrotérmica más que como acumulación de inercia: se privilegian sistemas ligeros y permeables al aire que eviten almacenar calor y favorezcan la renovación continua, complementados por cubiertas reflectantes con cámara ventilada y protecciones efectivas frente a lluvia lateral. Este enfoque reduce las ganancias térmicas, mantiene la temperatura radiante media bajo control y habilita la ventilación cruzada sin penalizar el desempeño energético (Hyde, 2008b; Olgay, 2015).

Desde la perspectiva ambiental y social, conviene alinear los principios anteriores con recursos locales renovables y de baja huella empleados con técnica adecuada para minimizar impactos de ciclo de vida y facilitar mantenimiento y apropiación por parte de la comunidad. En contextos amazónicos, la combinación de ligereza estructural, sombra exterior compuesta y envolventes porosas resulta coherente con los objetivos de eficiencia y confort adaptativo establecidos en este capítulo.

2.2.10 Principios de diseño pasivo y eficiencia energética en viviendas rurales.

Los principios de diseño pasivo que orientarán el anteproyecto se articulan en una implantación climáticamente consciente, una envolvente ligera y ventilada y una operación de baja energía. En climas cálido húmedos, la forma debe captar brisas y limitar asoleos críticos, privilegiando el eje mayor norte-sur y plantas poco profundas que reduzcan trayectos de aire y eviten zonas muertas; así se habilita una ventilación cruzada real mediante aberturas opuestas con porosidad útil comparable y, cuando la sección lo permite, extracción superior para aliviar el estrato cálido por flotación. (Hyde, 2008; Jara, 2025; Widera, 2015)

2.2.11 Síntesis crítica: Convergencia entre la termodinámica moderna y la sabiduría vernácula.

Al confrontar los principios de la arquitectura bioclimática contemporánea con las tipologías tradicionales amazónicas, se evidencian una convergencia funcional significativa. Mientras autores técnicos como Hyde (2008) y Olgay (2015) prescriben envolventes ligeras, ventilación cruzada y baja inercia térmica para el clima cálido húmedo, la arquitectura tradicional Shuar ya operaba bajo estas leyes físicas mediante la porosidad de sus muros de chonta y cubiertas vegetales de gran pendiente.

Existe una tensión documentada entre el uso de materiales industriales y el confort térmico. Autores como Miranda North (2012) y Beccali et.al. (2018) señalan que la sustitución de la cubierta vegetal por láminas de zinc suele degradar la habitabilidad debido a la alta absorción del metal. No obstante, la presente investigación sostiene que esta limitación no reside en el material, sino en su implementación sin criterios pasivos. Siguiendo a Hyde (2008), un anteproyecto contemporáneo puede utilizar cubiertas metálicas de forma eficiente si se integran cámaras de aire ventiladas y acabados reflectantes que permiten una reducción de hasta 2-4 °C en la temperatura interior.

2.3 Criterios para el diseño de la vivienda Shuar.

La presente matriz consolida, de manera sintética y operativa, los criterios profesionales de diseño que orientan el desarrollo del anteproyecto arquitectónico en clima cálido húmedo amazónico, integrando fundamentos de desempeño bioclimático y pertinencia cultural Shuar.

Tabla 1 Matriz de Criterios Integrales para el Anteproyecto de vivienda Shuar.

Eje de Diseño	Criterio de proyecto	Justificación técnica y cultural.
Organización Simbólica	Configuración espacial a partir del eje central o <i>pau</i> como elemento ordenador de la planta.	El <i>pau</i> actúa como el <i>axis mundo</i> y conector entre el cielo (<i>nayaimp</i>), la tierra (<i>nunka</i>) e inframundo (<i>init</i>) sacralizado el espacio habitado.
Zonificación Cultural	División funcional binaria mediante el binomio <i>tankamash</i> (social/publico) y <i>ekent</i> (domestico/femenino)	Respetar las jerarquías de uso ancestral y las reglas de sociabilidad donde el <i>ekent</i> se vincula a la huerta y el <i>tankamash</i> al bosque y recepción.
Implantación y Elevación.	Elevación de la plataforma habitable sobre pilotes a una altura entre 0.80 y 1.00m	Estrategia para interrumpir la humedad capilaridad, proteger de la fauna y permitir la ventilación del entramado inferior.
Sección y cubierta	Cubierta de gran pendiente con cámara de aire y cumbrera ventilada.	Reduce la temperatura interior entre 2 y 4 °C, facilita la estratificación del aire caliente y evacua precipitaciones de más de 3,500 mm anuales.
Envolvente con filtro.	Uso de cerramientos permeables tipo <i>tanish</i> (tiras de chonta/ pambil) con separaciones pequeñas de 5cm.	Transforma la pared en un filtro ambiental que permite ventilación cruzada continua y entrada de luz tamizada.
Materialidad Estructural.	Implementación de Guadua sometida a secado artificial.	El tratamiento controlado incrementa la resistencia mecánica hasta un promedio de 2,6750 kgf superando al bambú verde o natural.
Sistemas de unión	Ensamblajes que integran el corte boca de pescado y amarres tradicionales con bejucos	Combinan la rigidez necesaria para la seguridad estructural con la capacidad de mantenimiento comunitario autónomo.
Borde habitable	Incorporación de galerías perimetrales y aleros pronunciados de 0.80 m a 1.20 m.	Umbrales de protección contra la radiación solar directa y la lluvia lateral funcionando como espacios de secado y reunión.
Gestión del Entorno.	Disposición de vegetación nativa, (chonta, guarumo) rodeando la vivienda	La vegetación reduce la temperatura radiante hasta las 3 y gestiona la

2.4 Procesos constructivos en la vivienda rural Shuar.

Tras el análisis del contexto amazónico ecuatoriano, la pertinencia cultural en la arquitectura indígena y los principios bioclimáticos aplicables a climas cálido húmedos, resulta fundamental abordar los procesos constructivos tradicionales de la vivienda rural Shuar documentados en la literatura especializada. Estos estudios permiten comprender cómo las comunidades han desarrollado soluciones arquitectónicas adaptadas al entorno natural, utilizando materiales locales y técnicas empíricas que responden de manera eficiente a las condiciones climáticas, culturales y económicas del territorio.

El proceso constructivo de la vivienda Shuar (*Jea*) constituye un acto de ingeniería vernácula basado en el conocimiento empírico del medio y en una organización social colectiva conocida como minga. De acuerdo con Bianchi (1978) y Morocho Jaramillo et al. (2024), este proceso no cuenta con una planificación gráfica previa, sino que se rige por dimensiones antropométricas y reglas de proporción transmitidas generacionalmente donde el jefe de familia actúa como el principal director de obra.

2.4.1 Cimentación

El proceso constructivo de la vivienda Shuar inicia con el desbroce y la nivelación del terreno, el cual se sitúa generalmente en proximidad a una fuente hídrica para facilitar las labores diarias. De acuerdo con las prácticas tradicionales, no se emplea una planificación gráfica previa, sino que las dimensiones se determinan en el sitio tomando como referencia la longitud de la jea *tankiri* (viga de la cumbre), pieza que rige la escala total de la obra y define el posicionamiento de los soportes estructurales (Bianchi, 1978)

Una vez trazado el perímetro, se procede a la excavación de los hoyos para los pilares a una profundidad promedio de 80 cm. Esta tarea es estrictamente manual y emplea herramientas del entorno: se utiliza un palo de chonta afilado para picar el suelo y, cuando la profundidad supera el alcance del brazo, se emplea un palo de guarumbo o una guadua partida en cuatro en la punta, la cual permite extraer la tierra mediante presión. Como se observa en la Figura 17, esta técnica garantiza una perforación precisa que asegura la estabilidad lateral del pilote sin necesidad de excavaciones extensas.

Para la materialidad de los pilares, se seleccionan maderas de alta densidad como la chonta o el pambil, valoradas por su resistencia mecánica y durabilidad natural frente a la humedad. Antes de ser enterrados, la base de los postes suele cubrirse con aceite o brea para proteger el material del biodeterioro y aumentar su resistencia a la pudrición. Finalmente, una vez nivelados los postes,

los hoyos se aseguran mediante un proceso de taqueado con piedras y tierra para inmovilizar la base (ver Figura 18), logrando aislar la plataforma habitable del suelo saturado de la Amazonía (Bianchi, 1978; Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017).

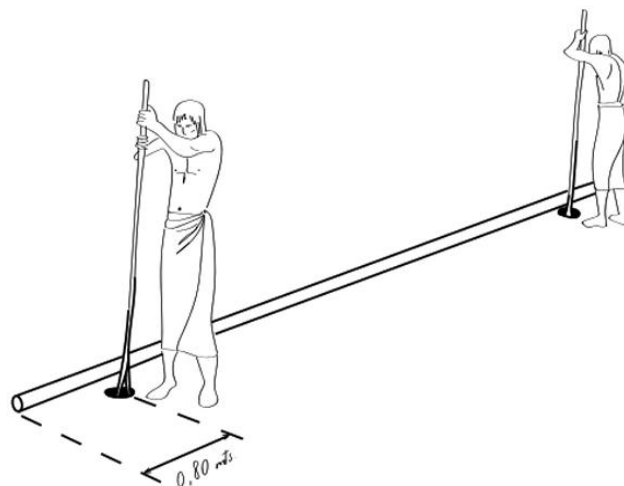


Figura 17: Excavación de hoyo para pilares

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesa Bianchi

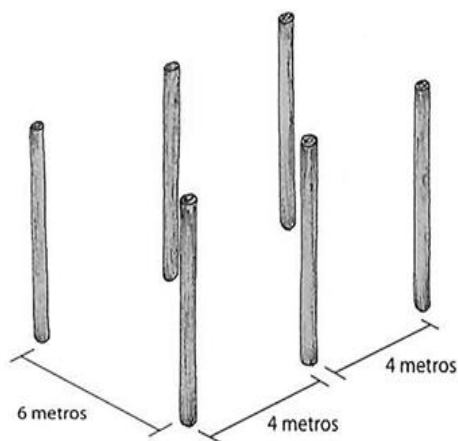


Figura 18: Colocación de pilotes

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesa Bianchi

2.4.2 Estructura

El principal material utilizado en la estructura de la vivienda Shuar es la palmera de chonta o pambil, seleccionada por su composición biológica de alta resistencia a la humedad y una dureza mecánica que garantiza la estabilidad de la casa en el entorno natural.

La escala y proporciones de la edificación se definen a partir del *jea tankiri* (viga de la cumbre), pieza que rige las dimensiones totales y el posicionamiento de los soportes verticales.

Estos soportes primarios, conocidos como pau, cumplen una función portante crítica y poseen una profunda carga simbólica al actuar como el axis mundi o eje ritual que organiza el universo social de la familia. Perimetralmente se instalan los postes laterales o makui, con una altura estándar de 2.20 metros, cuyas extremidades superiores se labran en forma de horqueta que tradicionalmente representa una cabeza de boa para recibir y trabar mecánicamente las vigas soleras.

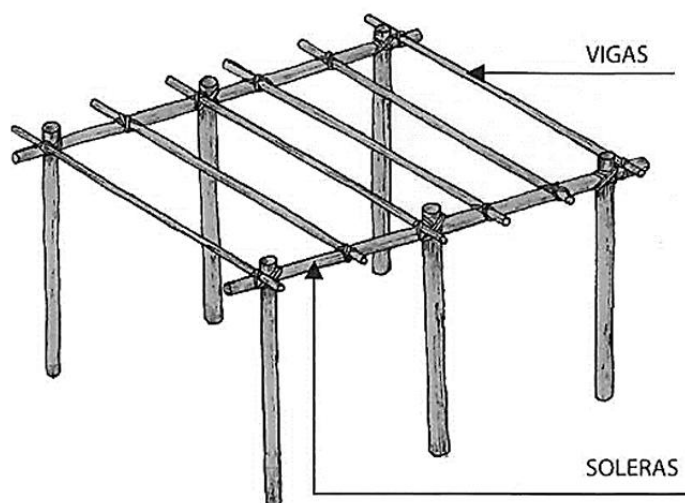


Figura 19: Estructura de una vivienda Shuar.

Fuente: Dibujo por autor desconocido.

Una característica distintiva de este sistema es la total ausencia de clavos metálicos, confiando la integridad del conjunto a amarres sólidos realizados con fibras naturales del entorno, como los bejucos *chinchip* o *kaka* (*Heteropsis obliquifolia*), valorados por su alta resistencia a la tracción y durabilidad⁴⁹. Una vez posicionadas las soleras longitudinalmente, estas sirven de apoyo para las vigas ubicadas de forma transversal, las cuales se fijan con bejucos a una distancia técnica de aproximadamente 0.70 metros entre sí para configurar el soporte del techado

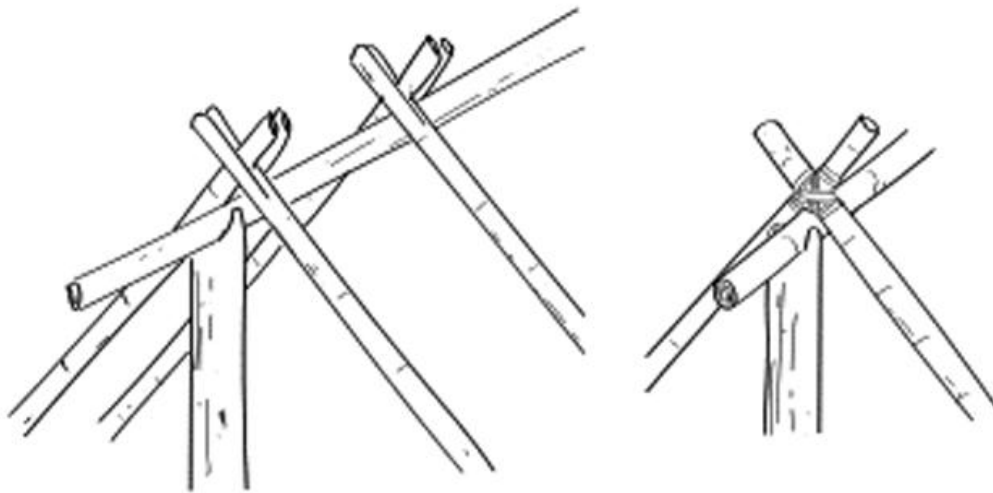


Figura 20: Ensamble de cumbrero y chonta.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

2.4.3 Muros

Los cerramientos verticales de la vivienda Shuar, denominados tradicionalmente *tanish*, se construyen mediante tiras de palma de chonta o pambil (*shinki*) de dimensiones menores a los pilares estructurales. De acuerdo con Bianchi (1978), estas piezas pasan por un proceso de adecuación que incluye el corte del tronco en listones y un raspado minucioso de astillas para evitar rozaduras o accidentes físicos en el interior³. En su montaje, las tiras que presentan un ancho aproximado de 8 cm se disponen verticalmente sobre un entramado horizontal, fijándose con amarres sólidos de bejucos locales como el *chinchip* o el *kaka*.

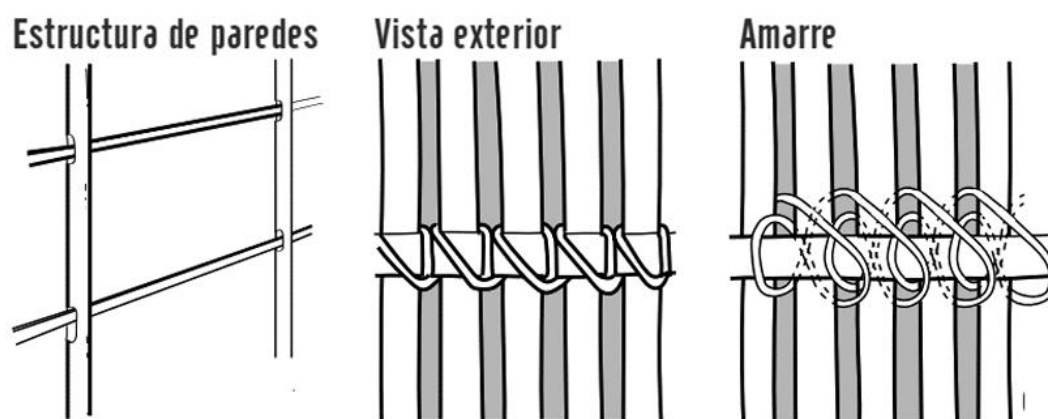


Figura 21: Elaboración de muros.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesa Bianchi

Un criterio técnico y de seguridad fundamental descrito por Bianchi consiste en colocar la cara más rugosa del material hacia el exterior, asegurando que la superficie lisa quede hacia el espacio

interno para no lastimar a los ocupantes. Asimismo, la instalación de estas piezas mantiene una separación constante de entre 3 y 5 centímetros, lo cual transforma la envolvente en un filtro ambiental permeable.

Esta configuración permite la entrada tamizada de luz natural y garantiza una ventilación cruzada continua hacia el interior; esta estrategia es esencial para mantener una temperatura estable y un ambiente confortable, cumpliendo con los principios de baja inercia térmica necesarios para mitigar el calor en el clima cálido húmedo amazónico.

2.4.4 Pisos

La conformación de los pisos en la vivienda Shuar responde a una estrategia de elevación necesaria para garantizar la salubridad y el confort térmico en el entorno amazónico. El proceso técnico inicia con la disposición de las soleras y vigas sobre los pilares estructurales, donde las soleras reciben la carga total de los elementos horizontales distribuidos a lo largo de la casa, de acuerdo con los estándares constructivos registrados, las vigas se instalan manteniendo una separación máxima de 1 metro entre ellas para asegurar la estabilidad del plano (Bianchi, 1978).

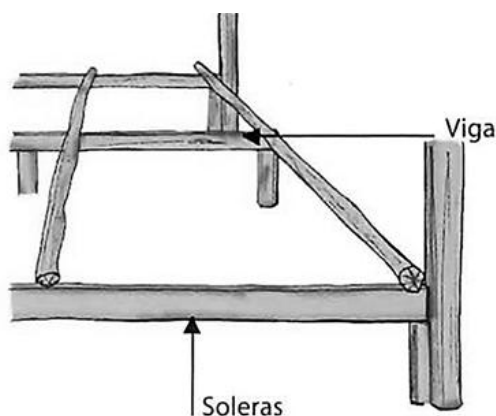


Figura 22: Colocación de soleras.

Fuente: Dibujo por autor desconocido.

Posteriormente, se fijan listones de madera denominados ripas en dirección transversal a las vigas, configurando un entramado en forma de parrilla que sirve de soporte base para el acabado final. Sobre este sistema, se realiza el extendido de tiras de chonta o pambil previamente preparadas, colocándolas en dirección opuesta a las ripas para consolidar una superficie habitable firme y duradera.

Desde una perspectiva funcional y bioclimática, esta plataforma elevada es fundamental para interrumpir la humedad por capilaridad proveniente del suelo saturado, proteger a los habitantes del contacto con la fauna silvestre y permitir la circulación libre del aire a través del entramado inferior, lo cual contribuye significativamente a la disipación del calor y al mantenimiento de un ambiente interior fresco.

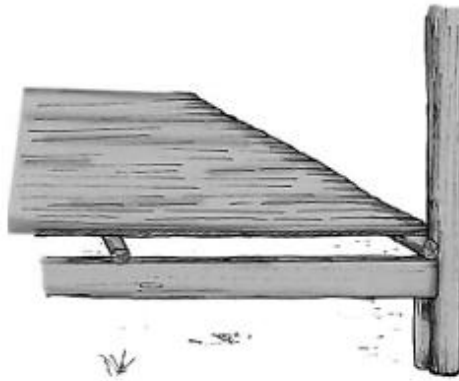


Figura 23: Piso de vivienda Shuar.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

2.4.5 Cubierta

El desarrollo de la cubierta en la vivienda Shuar inicia con la configuración de una estructura de soporte fundamentada en el uso de tijerales, los cuales ofrecen una mayor estabilidad mecánica al conjunto. Como se observa en la figura 24, el sistema se consolida mediante la colocación de sobresoleras amarradas con bejuco a las vigas secundarias, creando un segundo nivel de entramado que incrementa la rigidez estructural y permite distribuir uniformemente las cargas del techado (Bianchi, 1978; Morocho Jaramillo et al., 2024).

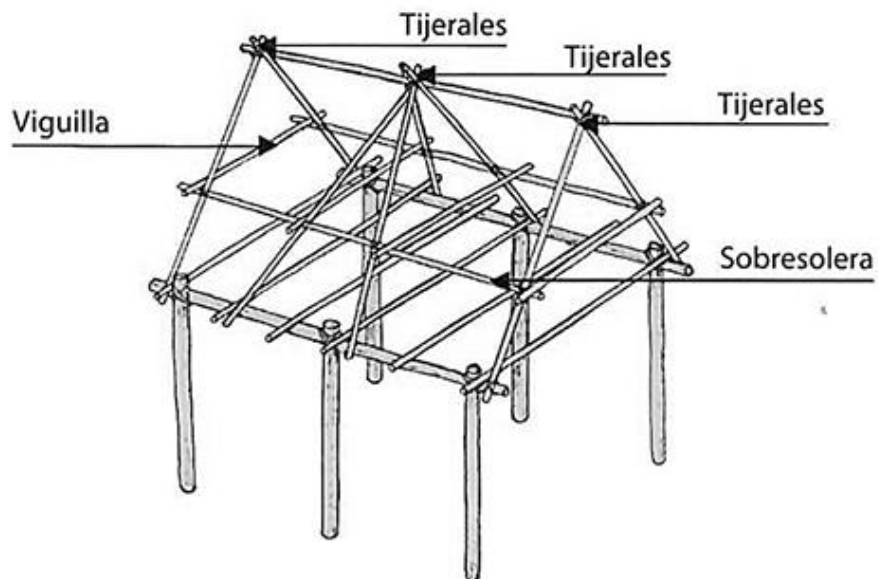


Figura 24: Cubierta de la vivienda Shuar.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

Durante este proceso de construcción del esqueleto, se instalan los tirantes destinados a sostener el tejido vegetal, los cuales se fijan a la cumbrera o *jea tankiri* y a las vigas soleras manteniendo una distancia técnica de aproximadamente 70 cm entre sí (Bianchi, 1978; Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017). Es fundamental que todos los tirantes queden alineados al mismo nivel, ya que cualquier irregularidad en esta fase podría provocar la ruptura de la palma durante el proceso de tejido (Bianchi, 1978).

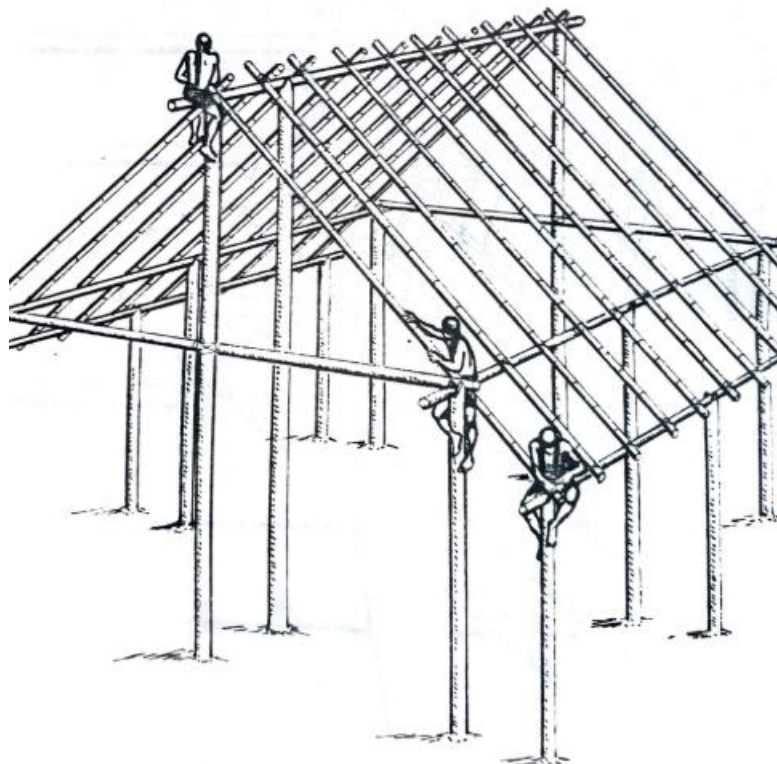


Figura 25: Cubierta.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

Una vez finalizada la estructura de madera, se procede a la fase de recolección y preparación de los materiales vegetales, seleccionando principalmente hojas de *irapay* (palmera de zonas altas) o *yarina* (palmera de marfil) por su durabilidad. De acuerdo con los registros de Bianchi (1978), el transporte de estas hojas desde el bosque requiere un esfuerzo coordinado: si el trecho es corto se arrastran, pero en trayectos largos se trenzan y amarran por la mitad para cargarlas apoyando el peso sobre la cabeza.

En el sitio de obra, las hojas se parten longitudinalmente, clasificando y amontonando por separado las secciones derechas de las izquierdas para facilitar el trabajo del tejedor (Bianchi, 1978; Chuinda Nanchi, 2013). La colocación de los paños se realiza desde la parte baja hacia la más alta, disponiendo las hojas en capas superpuestas con un distanciamiento de 0.15 metros entre ellas; este tejido es ejecutado por un operario sobre un andamio mientras un ayudante le suministra las

hojas frescas, asegurando que las nervaduras queden visibles desde el interior en grupos de cuatro (Bianchi, 1978; Miranda North, 2012).

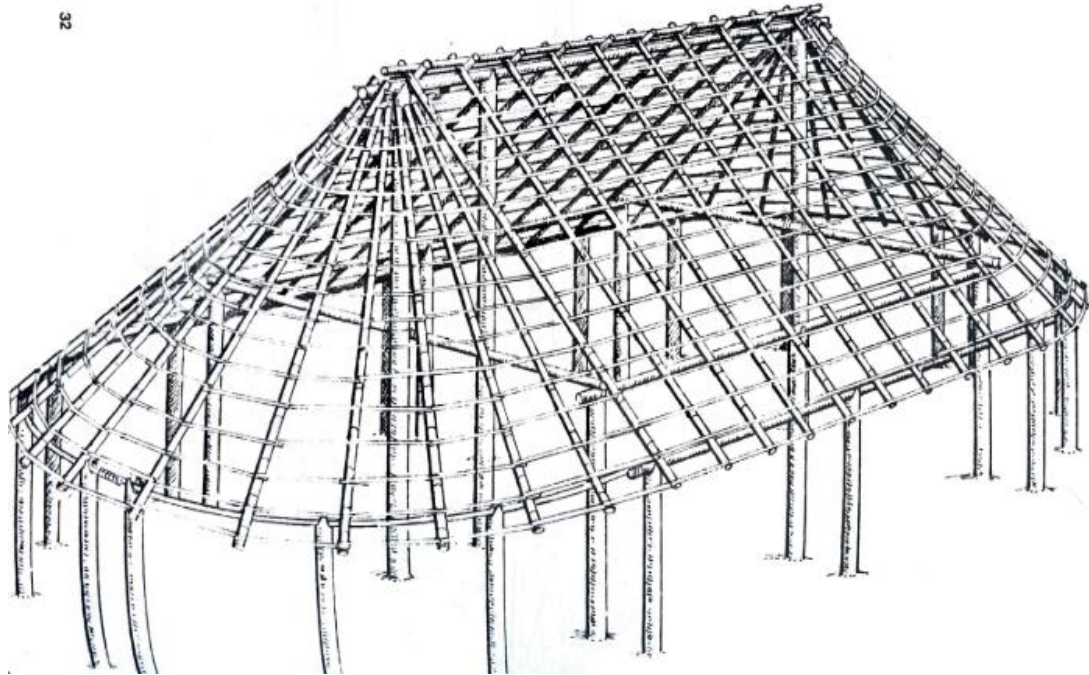


Figura 26: Estructura de la cubierta de la casa Shuar.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

Al alcanzar los 30 o 50 cm finales de la cumbrera, se instala el remate de sobre cumbrera, utilizando hojas de *jiu* dispuestas verticalmente y reforzadas con tres o cuatro capas de hojas de *terén* trenzadas para garantizar la impermeabilidad total en la unión de las dos caídas (Bianchi, 1978; Chuinda Nanchi, 2013).

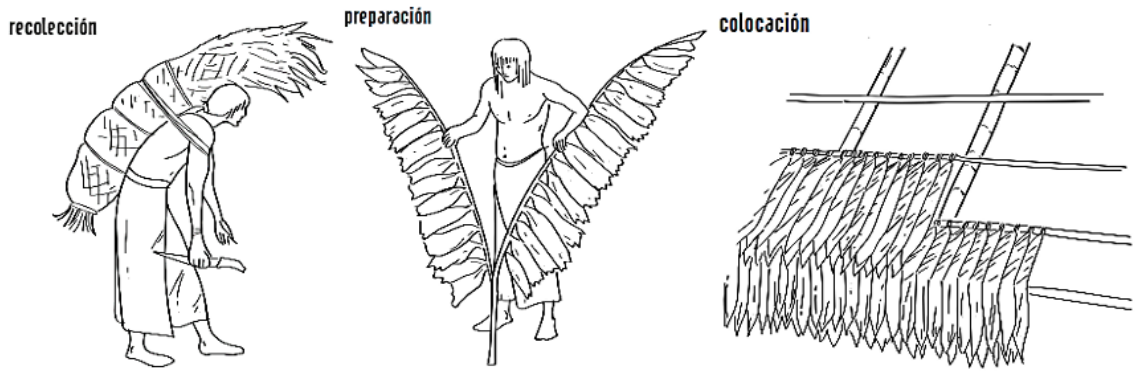


Figura 27: Cubierta.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

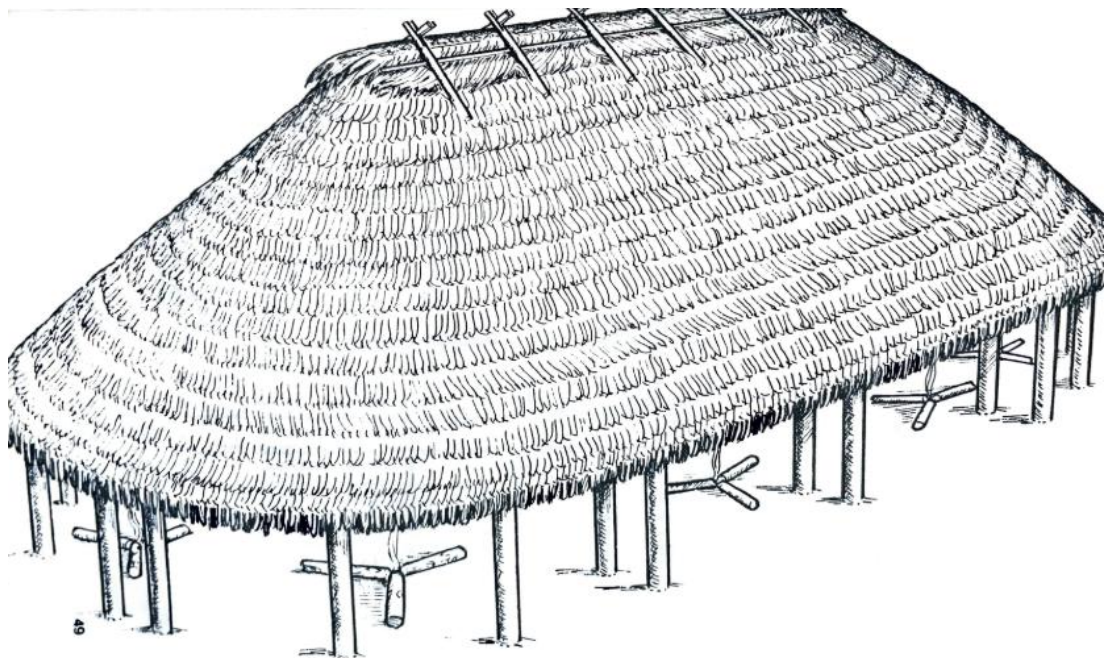


Figura 28: Cubierta.

Fuente: Casa Shuar, por autor Cesar Bianchi

El resultado final es una cubierta de gran pendiente que no solo actúa como aislante térmico, sino que facilita el rápido escurrimiento pluvial (Morochó Jaramillo et al., 2024). Para concluir el proceso, se prenden fogones en el interior con leña de cedro, cuyo humo amargo impregna el tejido para evitar la entrada del gusano *tsenk* y proteger la palma de la descomposición bacteriana, asegurando así la integridad de la vivienda a largo plazo (Bianchi, 1978; Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017).

2.4.6 Síntesis de la lógica constructiva Shuar.

El proceso constructivo de la vivienda Shuar constituye un sistema de investigación aplicada y experimental, donde la familia y la comunidad participan bajo el modelo de la minga, coordinados por el jefe de hogar.

La secuencia técnica prioriza la consolidación del esqueleto estructural y la resolución temprana de la cubierta, lo que permite la protección del área de trabajo frente a las intensas precipitaciones amazónicas antes del cierre de los planos verticales.

La integridad del sistema depende de la combinación de los materiales de alta densidad como la chonta y fibras de alta resistencia a la tensión como el bejuco *chinchip* o *kaka*, desechando el uso de fijaciones metálicas, incentivando la flexibilidad del sistema estructural frente a los esfuerzos dinámicos. Una vez acabada la obra física, la casa requiere de una fase de preservación térmica y química a través del proceso de ahumado con leña de cedro, que además de purificar el hábitat, permite el empapado de las hojas de palma con las resinas amargas que no dejan que los insectos lo invadan.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS (Metodología de la Investigación)

3.1 Enfoque metodológico.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo de alcance descriptivo analítico. El componente cualitativo permite comprender la profundidad de la realidad sociocultural Shuar y su cosmovisión aplicada al hábitat, mientras que el componente cuantitativo, de carácter exploratorio, registra datos higrotérmicos para validar el desempeño de los materiales. De acuerdo con Hyde (2008), el monitoreo del desempeño de la edificación es el único método eficaz para determinar si el diseño responde a las expectativas bioclimáticas planteadas.

3.2 Fases de la metodología.

3.2.1 Tabla metodológica.

Tabla 2 Fases de la metodología.

Fase	Descripción de Actividades	Técnicas e Instrumentos	Producto de la fase
I. Recopilación y análisis teórico documental	Revisión sistemática sobre arquitectura vernácula, principios de diseño bioclimático para climas cálidos húmedos y cosmovisión Shuar.	Revisión bibliográfica y análisis de casos. Fichas de registro y matrices de síntesis teórica basadas en autores como Hyde (2008) y Sanz & Herrera (2017) Análisis de caso.	Marco teórico y criterios conceptuales preliminares de diseño.
II. Diagnóstico integral del entorno físico y construido	Levantamiento de información en la comunidad Shuar <i>Shakay</i> para identificar patrón de asentamiento, condiciones de habitabilidad, materialidad, relación vivienda-sitio y selección de dos casos representativos de análisis comparativo: una vivienda de madera y una vivienda de bloque.	Observación directa estructurada, entrevistas semiestructuradas con la comunidad y líder de la misma, monitoreo ambiental exploratorio. Fichas de observación, diario de campo y sensores Data Loggers (registro de 7 días)	Diagnostico territorial y habitacional, fichas comparativas de tipologías y resultados del análisis higrotérmico interior.
III. Síntesis de criterios y desarrollo del anteproyecto	Integración de los hallazgos teóricos y del diagnóstico para definir criterios de implantación, organización espacial, materialidad y estrategias pasivas de acondicionamiento ambiental, aplicados al diseño arquitectónico.	Matrices de síntesis, tablas comparativas, esquemas analíticos, programa arquitectónico y desarrollo de planimetrías del anteproyecto.	Criterios de diseño y propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto.

3.3 Tipo de investigación y alcance

El estudio es de carácter aplicado, con alcance descriptivo y analítico, ya que buscó responder a un problema arquitectónico real mediante el diseño a nivel de anteproyecto de una vivienda unifamiliar bioclimática y culturalmente pertinente para comunidades Shuar en condiciones de vulnerabilidad económica.

Su alcance comprendió tres niveles complementarios. El primero correspondió al análisis teórico de la arquitectura vernácula amazónica, la cosmovisión Shuar y las estrategias de diseño bioclimático en clima cálido-húmedo. El segundo consistió en el diagnóstico del contexto físico, ambiental y sociocultural de la comunidad estudiada. El tercero implicó la traducción proyectual de los hallazgos obtenidos en criterios de implantación, organización espacial, materialidad y acondicionamiento pasivo aplicados al desarrollo del anteproyecto.

3.4 Variables y categorías de análisis.

Para el desarrollo de la investigación se definieron categorías y variables de análisis que permitieron articular el estudio teórico, el diagnóstico de campo y la formulación del anteproyecto. Estas categorías responden al carácter mixto y aplicado del trabajo, por lo que integran dimensiones culturales físico ambientales y técnico constructivas vinculadas al habitar Shuar y al desempeño de la vivienda en clima cálido húmedo.

Tabla 3 Variables y categorías de análisis.

Categoría	Definición operativa	Indicadores de análisis	Técnica e Instrumento
Pertinencia cultural y organización espacial	Corresponde al grado en que la vivienda expresa lógicas espaciales, sociales y simbólicas asociadas al habitar Shuar.	Organización del espacio interior, jerarquía de usos, gradiente público privado, presencia de espacios de reunión, relación entre núcleo doméstico, áreas productivas.	Revisión bibliográfica, observación directa, registro fotográfico, croquis analíticos y entrevistas de carácter exploratorio.
Implantación y relación vivienda sitio	Se refiere a la forma en que la vivienda se adapta al terreno, a la humedad, a la	Elevación del piso, relación con el suelo, proximidad a la vegetación y cuerpos	Observación directa, fichas de observación, diario de campo, registro fotográfico y

	topografía y a las condiciones del entorno natural y construido.	de agua, accesos, orientación, protección frente a escorrentía y vínculo con chacra o patio.	levantamiento planimétrico.
Sistema constructivo y materialidad	Comprende los componentes físicos y técnicos que conforman la vivienda y determinan su respuesta constructiva y ambiental.	Tipo de estructura, material predominante, tipo de cerramientos, cubierta, aleros, porosidad de la envolvente, uniones y disponibilidad de materiales locales.	Fichas de observación, registro fotográfico, análisis comparativo de tipologías y revisión documental.
Desempeño ambiental interior.	Corresponde al comportamiento higrotérmico de la vivienda frente a las condiciones climáticas del contexto amazónico.	Temperatura interior, humedad relativa, variación térmica, acumulación de calor.	Monitoreo ambiental con Dataloggers, registro comparativo de datos y observación en campo.
Habitabilidad y respuesta funcional	Se refiere a las condiciones espaciales y ambientales que permiten el desarrollo de actividades domésticas y productivas de manera adecuada.	Confort básico, ventilación percibida, relación entre espacios interiores y exteriores, flexibilidad de uso, presencia de áreas de servicio y trabajo cotidiano.	Observación directa, entrevistas de carácter exploratorio, fichas de observación y análisis de casos.

3.5 Procesamiento de la información, consideraciones éticas, limitaciones y uso de herramientas de inteligencia artificial.

La información recopilada se organiza a partir de las dimensiones de análisis definidas en la indagación del trabajo, para establecer la relación que los aportes del marco teórico tienen con los hallazgos del trabajo de campo. La información cualitativa se sistematizó mediante fichas, matrices de comparación y diagramas de síntesis, mientras que la información cuantitativa se procesó a partir de los registros de temperatura y de humedad relativa obtenida en dos viviendas representativas, analizando estimaciones como: máximos, mínimos, medias, variación a partir del periodo de

monitoreado. Estos resultados fueron fundamentados en el análisis comparativo y fueron pilares en el proceso de llegar a la definición de criterios de diseño del anteproyecto.

El trabajo de campo se realizó respetando la comunidad, las familias que participan, sólo utilizando la información obtenida con fines académicos. Como principal limitación se asume que el análisis ambiental se realizó en dos viviendas y durante un periodo acotado, por lo que sus resultados se entienden como exploratorios y no como base de generalizaciones sobre la comunidad en su conjunto.

En el desarrollo del presente trabajo también se adjuntaron herramientas de Inteligencia Artificial como soporte puntual en algunos repositorios gráficos, de procesos de posproducción visual y revisión de redacción. Su uso no sustituyó el análisis académico.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO Y CONTRUIDO.

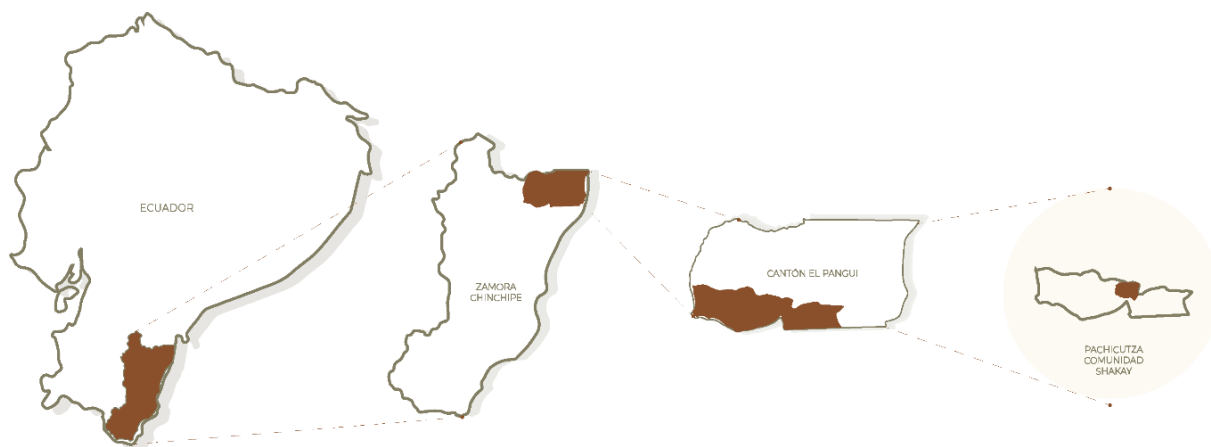


Figura 29: Ubicación de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.1 Contexto territorial: Cantón El Pangui.

El cantón El Pangui se localiza en la provincia de Zamora Chinchipe, en el sector suroriental de la Amazonia ecuatoriana, formando parte de una región caracterizada por su alta biodiversidad, complejidad geográfica y predominio de dinámicas rurales amazónicas. Administrativamente, el cantón se estructura en una parroquia urbana El Pangui y tres parroquias rurales como son: *El Guismi*, *Pachicutza* y *Tundayme*, configurando un territorio de baja densidad poblacional y amplia extensión natural (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

Desde el punto de vista físico ambiental, el territorio cantonal presenta un marcado gradiente altitudinal que se extiende aproximadamente desde los 760 m s.n.m.. en los valles bajos hasta cotas cercanas a los 2.440 m s.n.m.. en zonas de relieve mas pronunciado, especialmente en el entorno del cerro Pachicutza. Esta condición configura un paisaje de piedemonte amazónico, con presencia de valles encajados, laderas irregulares y terrazas fluviales asociadas a la red hidrográfica regional (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

Las condiciones climáticas del cantón corresponden predominante a climas húmedos y húmedos subtropicales, con temperaturas medias anuales cercanas a los 22 °C y altos niveles de precipitación que, en amplios sectores, superan los 2.000 mm anuales. Este contexto climático influye directamente en las formas de ocupación del suelo, las actividades productivas y las condiciones de habitabilidad del entorno construido (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

4.2 Parroquia Pachicutza

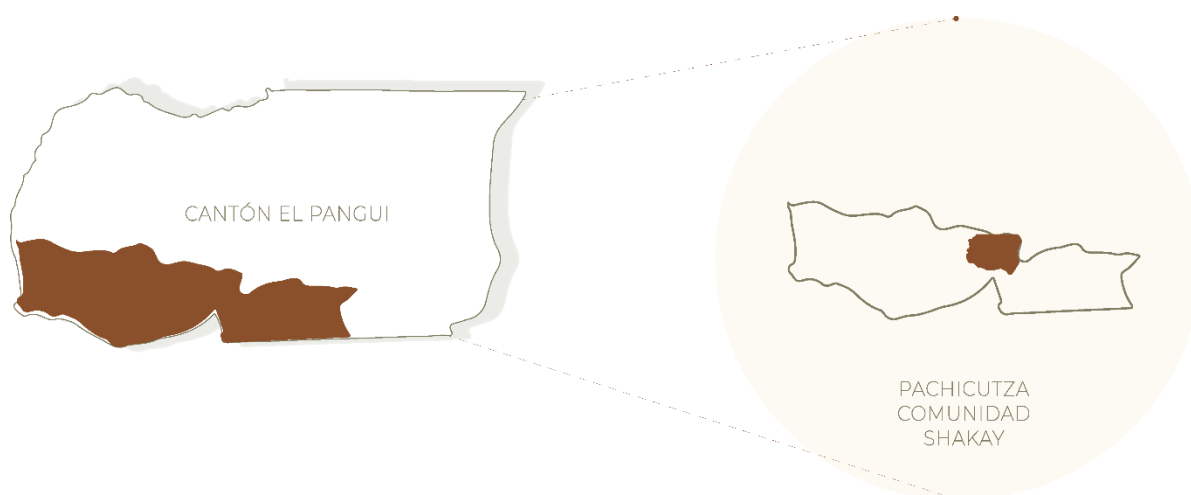


Figura 30: Ubicación de la parroquia Pachicutza y la comunidad Shakay

Fuente: Elaboración propia.

La parroquia rural Pachicutza se ubica al sur del cantón El Pangui, limitando con la parroquia urbana El Pangui al norte y articulándose territorialmente a través de la vía Troncal Amazónica y de la cuenca del río Zamora. Se trata de un territorio predominante rural, donde coexisten pequeños centros de asentamiento concentrado como Pachicutza y San Roque con una red de comunas y recintos dispersos a lo largo de los valles y laderas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

En términos físico ambientales, Pachicutza se inserta en pisos altitudinales bajos y medios del piedemonte amazónico, con una topografía variable que alterna terrazas fluviales, lomas suaves y pendientes más pronunciadas hacia sectores elevados. Esta configuración geomorfológica condiciona tanto la localización de los asentamientos como las formas de accesibilidad y uso del suelo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

En esta parroquia se concentra una parte importante de la población Shuar del cantón, organizado en comunas rurales que mantienen economías basadas en agricultura de subsistencia, pesca, cacería y recolección de recursos del entorno. Se identifica, dentro de Pachicutza la comuna *Shakay*, y otras comunas Shuar (*Achunts*, *Wuachapa*, *Maralí* y *El Mirador*), todas caracterizadas como asentamientos dispersos con actividades principalmente agrícolas y accesorios por canoa o vías de tercer y cuarto orden (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

En este contexto, Pachicutza presenta altos niveles de vulnerabilidad habitacional en sus comunidades Shuar, con viviendas precarias que no responden adecuadamente al clima cálido húmedo ni la organización cultural de sus habitantes. Esta condición justifica que la parroquia sea el foco de estudio arquitectónico.

4.3 Localización y entorno físico de la comunidad Shuar Shakay.



Figura 31: Comunidad de Shakay.

Fuente: Elaboración propia

El acceso a la comunidad Shuar *Shakay* se realiza desde la cabecera cantonal El Pangui a través de la vía principal. El recorrido tiene una duración aproximada de 45 minutos en vehículo hasta el centro de la comunidad, atravesando las comunas de *Pashkus*, *Manchinatza* y *Tiukcha*. Si bien el acceso es actualmente posible de manera vehicular, las vías que conectan a *Shakay* corresponden a caminos rurales de bajo estándar, los cuales se encuentran en constante proceso de mantenimiento, apertura y ampliación, lo que condiciona la regularidad del tránsito y la accesibilidad según la época del año.

Esta situación refleja una conectividad aún frágil, dependiente de intervenciones progresivas en la infraestructura vial rural y del sistema territorial asociado al río Zamora para el transporte de personas y productos.

Desde el punto de vista físico ambiental, la comunidad Shuar *Shakay* se emplaza en el piedemonte amazónico, sobre un relieve ondulado conformado por laderas suaves y pequeñas terrazas fluviales asociadas al valle del río Zamora y a la quebrada Pachicutza. El gradiente altitudinal general del área, comprendido entre 600 y 1.600 m s. n. m., junto con la clasificación climática Húmedo y Muy Húmedo Subtropical, determina temperaturas medias anuales entre 20 y 22 °C, precipitaciones anuales que oscilan entre 1.500 y 3.000 mm y la ausencia de una estación seca prolongada. Estas condiciones ambientales inciden directamente en la organización del

asentamiento, la movilidad, y las decisiones constructivas y de implantación arquitectónica en la comunidad (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).



Figura 32: Relación territorial entre la comunidad Shuar Shakay, el río Zamora y el entorno amazónico.

Fuente: Elaboración propia

La figura presenta la localización territorial de la comunidad Shuar *Shakay* y su relación directa con el río Zamora, la red vial rural y la cobertura vegetal amazónica. La lectura gráfica evidencia la condición de asentamiento inmerso en un entorno natural dominante, donde la ocupación humana se integra al paisaje y se estructura a partir de los sistemas naturales y de movilidad existentes.

Las condiciones territoriales se traducen en una alta humedad ambiental, suelos con frecuentes procesos de saturación y episodios recurrentes de lluvia intensa, factores que inciden directamente en la localización de las viviendas, la necesidad de ventilación permanente y la protección frente a escorrentías superficiales. La relación con los cuerpos de agua es estructural: el río Zamora cumple un rol fundamental como eje territorial y vía de comunicación para varias comunidades Shuar, incluida *Shakay*, donde el transporte fluvial en canoa continúa registrándose como una de las formas habituales de conexión, especialmente en épocas de lluvia o cuando las vías terrestres presentan limitaciones operativas.

En términos de cobertura vegetal, el entorno inmediato de *Shakay* configura un mosaico amazónico compuesto por bosque siempreverde, áreas de regeneración secundaria, potreros y chacras familiares. Estas últimas constituyen unidades productivas fundamentales dentro de la organización territorial Shuar, combinando cultivos de subsistencia como yuca, plátano y maíz, junto

con especies frutales y plantas medicinales. Este sistema productivo configura un paisaje cultural directamente asociado a cada unidad doméstica, donde vivienda, chacra y entorno natural conforman una relación funcional inseparable (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

4.4 Patrón de asentamiento y organización del espacio construido en la comunidad Shakay.



Figura 33: Localización y entorno físico de la comunidad Shuar Shakay.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al patrón de asentamiento, la comunidad *Shakay* se organiza bajo un modelo de ocupación disperso rural comunal, caracterizado por viviendas aisladas o pequeños grupos familiares emplazados en claros del bosque o en bordes de chacras. Esta disposición prioriza la proximidad a las áreas de cultivo y a los recursos naturales, por encima de la compactación urbana, y se articula mediante senderos peatonales, caminos de bajo estándar y ramales vehiculares secundarios. La estructura espacial resultante responde tanto a condiciones ambientales como a lógicas culturales propias del pueblo Shuar (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020)

Los equipamientos comunitarios como la escuela, los espacios de reunión, la cancha y la capilla tienden a concentrarse en puntos de accesibilidad relativa, generalmente vinculados a la vía principal y a los caminos de mayor uso. Esta concentración genera un nodo de centralidad comunitaria, desde el cual se articulan las viviendas dispersas del entorno. A escala cantonal, los servicios de salud, comercio y administración se localizan en la cabecera parroquial de Pachicutza y en el cantón El Pangui, estableciendo una relación de dependencia funcional que condiciona la

movilidad cotidiana de la población de *Shakay* (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui, 2020).

4.4.2 Equipamientos comunitarios y nodos de uso.

A escala micro, la comunidad se organiza a partir de un nodo comunitario central que funciona como punto de referencia y encuentro. En este espacio se concentran las actividades colectivas de mayor frecuencia como reunión, intercambio, recreación y coordinación comunitaria, por lo que actúa como centro funcional del asentamiento.

Alrededor de este nodo se disponen las viviendas y espacios de apoyo doméstico, conformando un patrón donde la vida cotidiana se articula por proximidad: las circulaciones internas conectan el centro con los accesos principales, facilitando la movilidad y el contacto social. Esta estructura refuerza una organización territorial como: centralidad comunitaria mas viviendas periféricas, con recorridos que priorizan la conexión directa hacia el espacio común y la relación inmediata con el entorno natural.

4.5 Tipologías de vivienda y selección de casos.



Figura 34: Viviendas en la comunidad de Shakay.

Fuente: Elaboracion propia

A la vivienda en la comunidad *Shakay* responden a condiciones rurales amazónicas donde el clima húmedo, la lluvia frecuente y la disponibilidad económica influyen directamente en como se construye y como se habita. En este contexto, las soluciones adoptadas por las familias priorizan la rapidez constructiva, el acceso a materiales disponibles y la adaptación practica al terreno, lo que genera variaciones marcadas en materialidad, sistema constructivo y desempeño interior.

Con el fin de sustentar la propuesta arquitectónica, este apartado organiza la información observada en campo y establece una base comparativa entre dos viviendas representativas. La caracterización se centra en su configuración espacial, sistema constructivo y condiciones básicas de habitabilidad y se complementa con un registro ambiental exploratorio de temperatura interior.



Figura 35: Interior de la vivienda amazónica de la comunidad *Shakay*.

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Representación de tipologías y justificación visual.



Figura 36: Localización y entorno físico de la comunidad Shuar *Shakay*.

Fuente: Elaboración propia

La planimetría presentada permite ubicar de manera directa las dos viviendas seleccionadas dentro del tejido construido de la comunidad. En el plano se identifica la Tipología 1 (vivienda de madera), Tipología 2 (vivienda de bloque) mediante colores puntuales, con el objetivo de evidenciar su localización respecto a las circulaciones internas al nodo comunitario, sin necesidad de ampliar nuevamente el contexto territorial ya descrito.

A partir de esta identificación en planimetría, el análisis continúa con la elaboración de fichas sintéticas por tipología, donde se presentan fotografías, planta esquemática y características del sistema constructivo y de habitabilidad. Posteriormente, se incorpora el registro ambiental exploratorio de temperatura y humedad interior para complementar la comparación y derivar criterios aplicables al anteproyecto.

4.5.3 Selección de casos para análisis comparativo.

Con base en la identificación previa de tipologías dentro del asentamiento, se seleccionaron dos viviendas como casos representativos para el análisis comparativo: una correspondiente a la Tipología 1 (madera) y la otra tipología 2 (bloque). La selección responde a tres criterios principales: representividad dentro de la comunidad, posibilidad de acceso y registro en sitio y contraste constructivo suficiente para observar diferencias de habitabilidad y comportamiento interior.

Tabla 4 Caso A. Tipología 1 (Madera)

FICHA CASO A. Tipología 1 (Madera)

CODIGO CASO
CASO A- TIPOLOGIA
MADERA

IDENTIFICACIÓN
COMUNIDAD DE SHAKAY



PLANTA ESQUEMATICA



ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y USO

AMBIENTES PRINCIPALES:	Un solo ambiente, cocina, y habitación
ACCESO Y CIRCULACIONES INTERNAS:	Acceso lateral
ESPACIOS EXTERIORES VINCULADOS	Area semicubierta para lavado y aseo personal.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Cimentación y apoyo:	Apoyo directo sobre bloques de hormigón y suelo natural (sin cimentación formal)
Sistema de implantación	Sistema plataforma
Estructura	Sistema ligero de madera (sistema artesanal)
Muros/ cerramientos	Cerramientos de tablas de madera vertical sin tratamiento

Cubierta	Cubierta principal de lámina ondulada de zinc (galvanizada) Complementada con cubierta temporal de polietileno negro como protección pluvial adicional
Aleros	Aleros mínimos e irregulares, insuficientes para control solar y lluvias

MATERIALES

Estructura principal	Madera
Cerramientos	Tablones de madera
Cubierta	Lamina de zinc
Uniones y fijaciones	Amarres simples



Figura 37: Casa de madera (Tipología 1)

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 5 Caso B. Tipología 2 Bloque

FICHA CASO B. Tipología 2 (Bloque)

CODIGO CASO

CASO A- TIPOLOGIA
BLOQUE

IDENTIFICACIÓN

COMUNIDAD DE SHAKAY



UBICACIÓN



PLANTA ESQUEMATICA



ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y USO

AMBIENTES PRINCIPALES:	<p>Espacio social. Cocina y comedor integrado y es de uso múltiple.</p> <p>Áreas de descanso semi separada</p>
ACCESO Y CIRCULACIONES INTERNAS:	<p>Acceso frontal y lateral.</p> <p>Circulación lineal y corta</p>
ESPACIOS EXTERIORES VINCULADOS	<p>Baño exterior.</p> <p>Lavado y asea exterior</p> <p>Patio exterior</p>

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Cimentación y apoyo:	Apoyo directo sobre bloques de hormigón y suelo natural (sin cimentación formal)
Sistema de implantación	Sistema convencional (mampostería de bloque con cubierta liviana) con muros portantes
Estructura	Sistema ligero con vigas de madera expuestas sin cielo raso.
Muros/ cerramientos	Muros de bloque de hormigón sin revestimiento continuo
Cubierta	Cubierta principal de lámina ondulada de zinc (galvanizada) Sin aislamiento ni cielo raso.
Aleros	Aleros mínimos e irregulares, insuficientes para control solar y lluvias

MATERIALES

Estructura principal	Madera
Cerramientos	Bloques de hormigón
Cubierta	Lamina de zinc
Uniones y fijaciones	Fijaciones mecánicas básicas



Figura 38: Casa de bloque (Tipología 2)

Fuente: Elaboracion propia.

4.5.4 Diagnostico habitacional y análisis climático experimental de las tipologías.

Con el objetivo de complementar el análisis territorial y habitacional desarrollado previamente, se realizó un análisis climático experimental en dos viviendas representativas de la comunidad Shuar *Shakay*, seleccionadas por su diferente sistema constructivo. El ejercicio tuvo como finalidad identificar el comportamiento térmico interior de las viviendas y evaluar su relación con el confort ambiental, considerando las condiciones climáticas propias del contexto amazónico.

Las viviendas analizadas corresponden a una vivienda construida con sistema tradicional en madera y una vivienda construida con sistema de mampostería (bloque). Ambas se encuentran implantadas dentro de la comunidad y presentan condiciones de uso cotidiano similares, lo que permitió realizar una comparación directa del desempeño térmico de cada tipología constructiva.

El registro de temperatura interior se efectuó durante un período continuo de siete días, mediante dispositivos de medición ubicados en los principales espacios habitables de cada vivienda. Las mediciones se realizaron en condiciones normales de uso cotidiano, con el fin de reflejar el comportamiento térmico real de las edificaciones frente a las condiciones ambientales externas propias del territorio amazónico del cantón El Pangui.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 39: Visita de campo (Colocación de dispositivos de temperatura): (a) Casa Bloque; (b) Dispositivo; (c) Casa de Madera; (d) Casa de madera vista exterior.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Resumen hidrotérmico interior por vivienda (16-23 nov 2025)

Vivienda	T° mín (°C)	T° máx (°C)	T° media (°C)	ΔT (°C)	HR mín (%)	HR máx (%)	HR media (%)	ΔHR (%)
Tipología 1 – Madera	20,8	33,2	24,54	12,4	48,3	93,7	80,56	45,4
Tipología 2 – Bloque	21,7	34,6	25,45	12,9	45,4	91,2	77,27	45,8

Nota. Registros a intervalos de 15 minutos. Ventana de análisis correspondiente al trabajo de campo: instalación 16/11/2025 (bloque 17:32; madera 17:47) y retiro 23/11/2025 (bloque 15:00; madera 18:00).

Fuente: Registros de datalogger. Elaboración propia.

La tabla sintetiza los valores mínimos, máximos y medios de temperatura y humedad relativa interior registrador en las dos viviendas seleccionadas durante la semana de monitoreo. Esta comparación permite identificar diferencias de desempeño interior asociadas a materialidad y condiciones de ventilación y sirve como base para derivar criterio de diseño del anteproyecto.

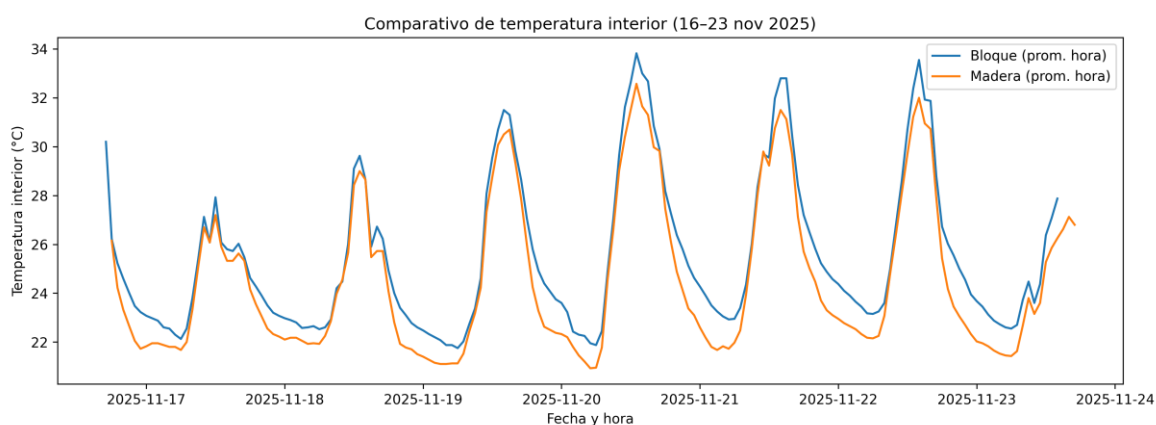


Figura 40: Comparativo de temperatura interior (promedio por hora)

Fuente: Grafico generado con IA con información propia adjuntada.

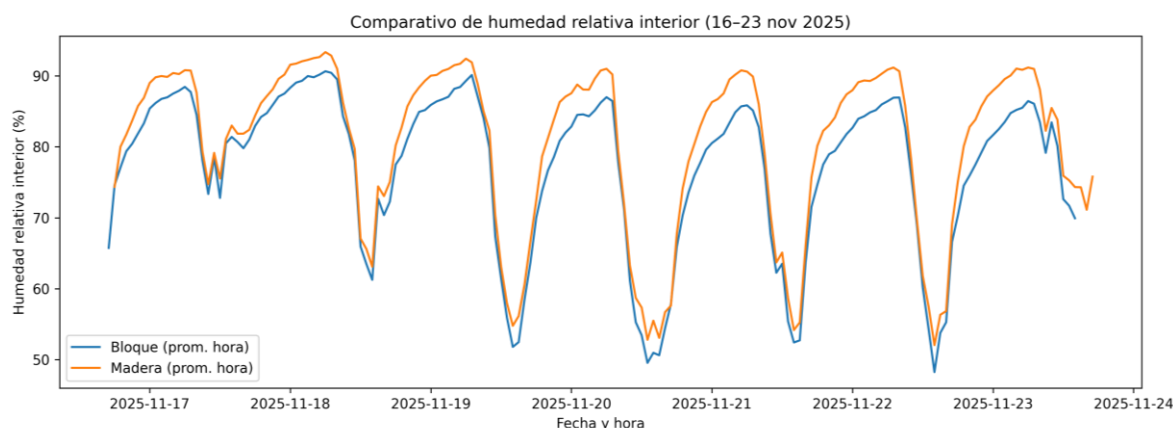


Figura 41: Comparativo de humedad relativa (promedio por hora)

Fuente: Grafico generado con IA con información propia adjuntada.

El monitoreo interior evidencia diferencias consistentes entre ambas tipologías. La vivienda de bloque registró una temperatura media y máximo superiores, lo que sugiere mayor acumulación de calor en condiciones reales de uso, especialmente cuando la cubierta liviana no incorpora cámara ventilada ni control de radiación.

En contraste, la vivienda de madera presento temperaturas ligeramente menores, pero con humedad relativa media más alta, coherente con un ambiente interior más húmedo y sensible a la cercanía con el terreno y a la ventilación no controlada. En conjunto, los resultados confirman que el desempeño interior clima-húmedo no depende únicamente del material, sino principalmente de la cubierta, la ventilación efectiva y el manejo de humedad a nivel de implantación.

Tabla 7 Síntesis comparativo e implicaciones de diseño.

Aspecto comparado	Vivienda de madera	Vivienda de bloque	Implicación directa para el anteproyecto
Temperatura media interior	Menor	Mayor	Priorizar control de ganancias térmicas en envolvente, especialmente en cubierta.
Pico máximo de temperatura	Menor	Mayor	Incorporar cubierta ventilada, aleros amplios y sombreado.
Mínimos nocturnos	Ligeramente más bajos	Ligeramente más altos	Asegurar ventilación nocturna controlada sin perder protección a lluvia.
Humedad relativa media	Mayor	Menor	Diseñar para manejo de humedad: elevación del piso, ventilación cruzada

			real y materiales que no acumulen humedad.
Amplitud térmica diaria (ΔT)	Similar	Similar	El problema no es solo el material del muro: pesa más cubierta, ventilación y relación con el suelo.

4.6 Análisis comparativo de resultados arquitectónicos.

Este apartado constituye la síntesis técnica de la investigación, donde se contrastan hallazgos del diagnóstico tipológico con los datos del monitoreo ambiental exploratorio. El objetivo es demostrar empíricamente la pérdida deficiencia térmica al sustituir materiales vernáculos por industriales y fundamentar los criterios de diseño del anteproyecto.

4.6.1 Matriz de Comparación Técnica: Madera vs. Bloque

Tabla 8 Comparación técnica: madera vs bloque.

Variable	Vivienda de Madera (Tipología 1)	Vivienda de Bloque (Tipología 2)	Diferencial / Impacto
Materialidad	Cerramientos de tablones de madera y estructura ligera ⁸ .	Muros portantes de bloque de hormigón sin revestimiento ⁹ .	Transición hacia alta inercia térmica.
Cubierta	Zinc con protección de polietileno adicional ⁸ .	Zinc simple sin aislamiento ni cielo raso ⁹ .	Acumulación crítica de calor en bloque.
T° Máxima	33.2 °C	34.6 °C	Más 1.4 °C en la vivienda de bloque.
T° Media	24.54 °C	25.45 °C	Mayor retención de calor en bloque.
Humedad Media	80.56 %	77.27 %	Mayor sensibilidad al terreno en madera.
Ventilación	Porosidad natural por juntas de madera.	Escasa; dependiente de vanos pequeños.	Necesidad de ventilación cruzada real.

4.6.2 Síntesis de hallazgos e implicaciones de diseño.

El análisis comparativo evidencia que la vivienda de bloque presenta picos de temperatura superiores 34.6 °C, lo que confirma que el uso de materiales de alta inercia térmica (hormigón) y cubiertas de zinc sin cámara de aire degrada el confort térmico en el clima cálido húmedo. Por otro lado, la vivienda de madera, aunque más fresca, registra una humedad relativa media más alta (80.56%), asociada a su falta de elevación técnica respecto al suelo saturado.

A partir de esta evidencia, se derivan las siguientes estrategias obligatorias para el anteproyecto.

- Elevación del piso: Para interrumpir la humedad por capilaridad detectada en la vivienda de madera.
- Cubierta ventilada con cámara de aire: Para mitigar los picos de calor de 34.6 °C registrados en la tipología de bloque.
- Envolvente porosa de baja inercia: Utilizando bambú y madera para favorecer el enfriamiento nocturno y evitar la acumulación de calor sensible.

A partir del diagnóstico territorial, del análisis del entorno construido y del análisis comparativo del desempeño térmico interior, se han consolidado criterios técnicos y culturales fundamentales para la fase proyectual. Los resultados obtenidos evidencian que la habitabilidad en el contexto amazónico no depende de un material aislado sino de un sistema integrado.

Con estos lineamientos técnicos, el siguiente capítulo desarrolla la propuesta arquitectónica del anteproyecto, articulando decisiones de implantación, organización espacial y estrategias pasivas de acondicionamiento ambiental que garantizan la pertinencia cultural y el confort del habitante.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

5.1 Referentes y caso de estudio

Se selecciona el proyecto “Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura “como caso de estudio porque plantea una vivienda rural entendida como unidad habitacional y productiva, donde el diseño no se limita a resolver dormitorios, sino que incorpora servicios, almacenamiento y un área productiva como parte del habitar cotidiano.

Además, el proyecto se formula como un contenedor activo frente al clima, es decir, propone decisiones espaciales y de envoltente que responden a condiciones ambientales específicas y verifican su desempeño mediante estrategias concretas (orientación, control selectivo de aperturas y búsqueda de confort interior). Esto te sirve como referente metodológico para justificar que tu propuesta no es solo formal, sino sustentada en criterios bioclimáticos.

Finalmente, el referente incorpora una postura de materialidad y autoconstrucción, proponiendo materiales de menor impacto y técnicas asociadas a prácticas locales, con la intención de facilitar apropiación tecnológica y sostenibilidad social y económica. Aunque tu materialidad será distinta por el contexto Shuar, el principio es transferible: diseñar con lógica constructiva viable, mantenimiento posible y participación local.

5.1.1 Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia



Figura 42: Prototipo de vivienda rural sostenible (Caso de estudio)

Fuente: FP Arquitectura. (2019). *Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia*. ArchDaily.

INFORMACIÓN

CASO DE ESTUDIO: VIVIENDA RURAL
SOSTENIBLE Y PRODUCTIVA

Año: 2019
Ubicación: Bogotá, Colombia.
Area: 64,8 m²
Arquitecto: FP Arquitectura.

La vivienda se asimila a un sistema que media entre el clima y la vida cotidiana y no a un simple contenedor. El proyecto ordena un núcleo doméstico básico dormir higiene, preparación de alimentos, lavados y almacenes e incorpora un componente productivo, latente en la lógica de la ruralidad: la casa como soporte simultáneo de habitar y trabajar.

Dentro de esta estructura, la cocina se plantea como pieza articuladora entre la parte correspondiente a la dinámica familiar y la parte caracterizada por el uso diario. En cuanto a diseño, la propuesta integra criterios de sostenibilidad enfocados en el confort y sobre la eficiencia espacial, priorizando soluciones constructivas y organizativas que atiendan a una respuesta a las condiciones rurales.

Un aspecto destacado del referente es su respuesta a la situación en solares de pendiente variable, resolviendo la relación vivienda topografía en la medida en que esta forma parte del funcionamiento del conjunto. En síntesis, el caso propone una lectura útil y factible para combinar programa doméstico y productivo, flexibilidad y estrategias pasivas, con una respuesta sensible hacia el paisaje y el relieve.

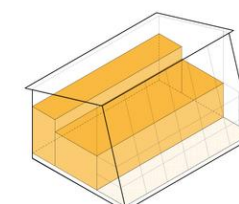
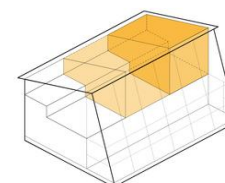
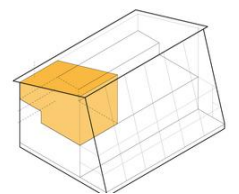
IDEA Y OBJETIVO

La vivienda se plantea como un contenedor activo que responde al clima y al uso cotidiano, no solo como refugio. Se organiza desde un núcleo básico (servicios y almacenamiento) que concentra lo indispensable y ordena el resto del espacio.

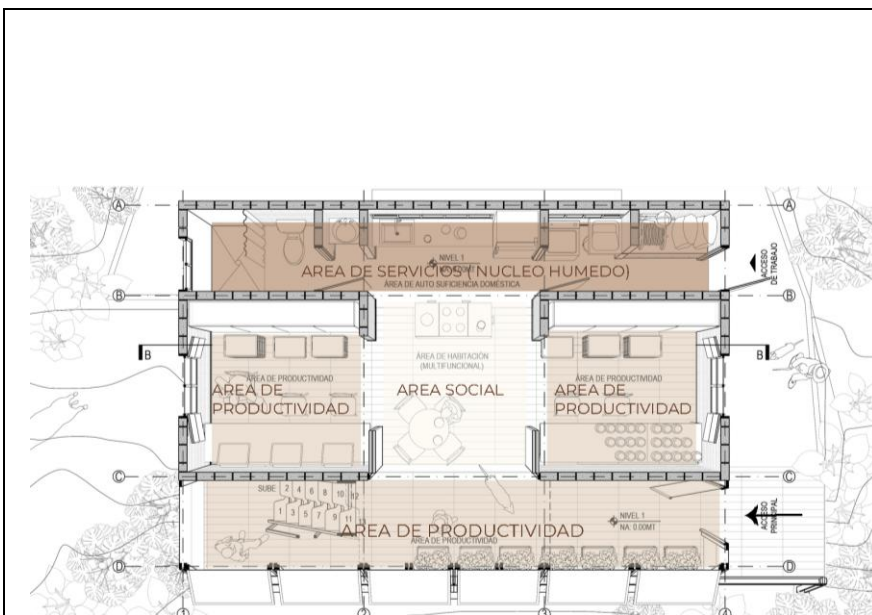
La cocina se entiende como centro operativo de la vida doméstica rural y articula lo social con lo productivo.

Incorpora una zona productiva vinculada al habitar, para fortalecer economía familiar y autosuficiencia.

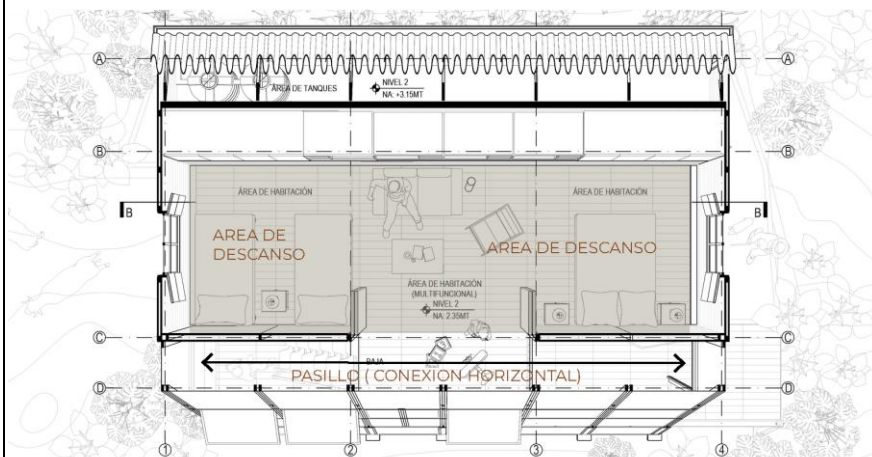
Propone un sistema adaptable y progresivo, capaz de crecer o transformarse por etapas según necesidades y recursos.



ORGANIZACIÓN ESPACIAL

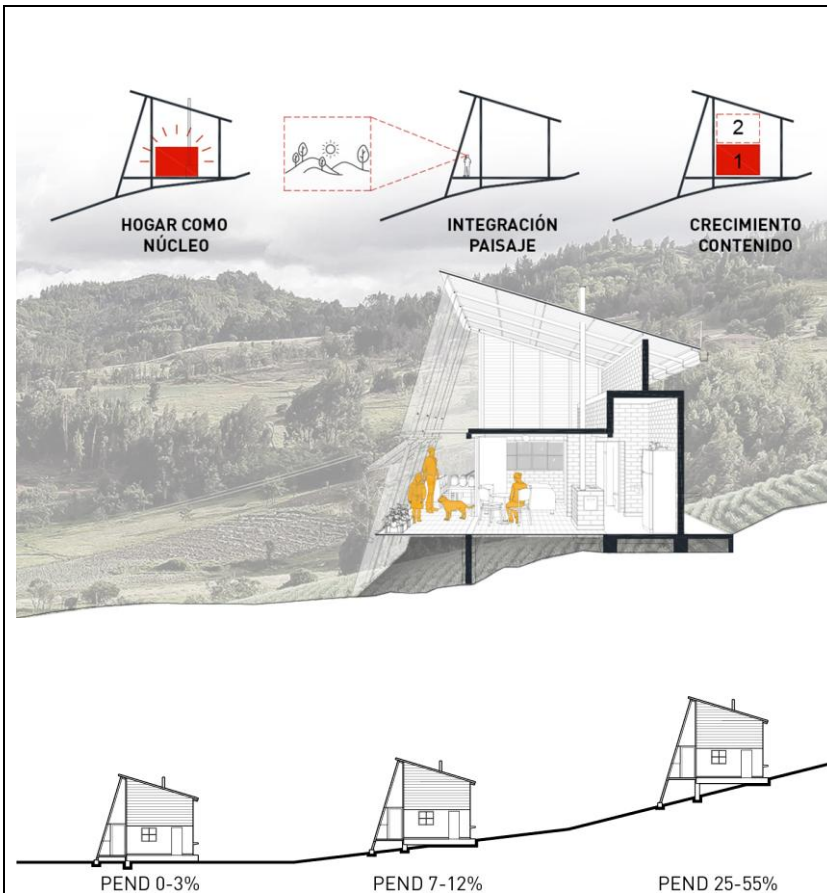


La vivienda se organiza a partir de un núcleo de servicios (zona húmeda) que concentra las funciones de mayor demanda de agua y mantenimiento, optimizando recorridos y facilitando el control sanitario. Alrededor de este núcleo se dispone el área social como espacio articulador del habitar cotidiano. La zona productiva se vincula al exterior y a las áreas de trabajo, permitiendo flexibilidad de uso y relación directa con el terreno.



En planta alta, las áreas de descanso se disponen como recintos más resguardados, conectados por un pasillo longitudinal que ordena la circulación y separa lo privado de lo operativo. Esta organización evidencia una jerarquía clara entre servicios social productivo y privado, con transiciones progresivas entre interior y exterior.

IMPLANTACION Y TERRENO



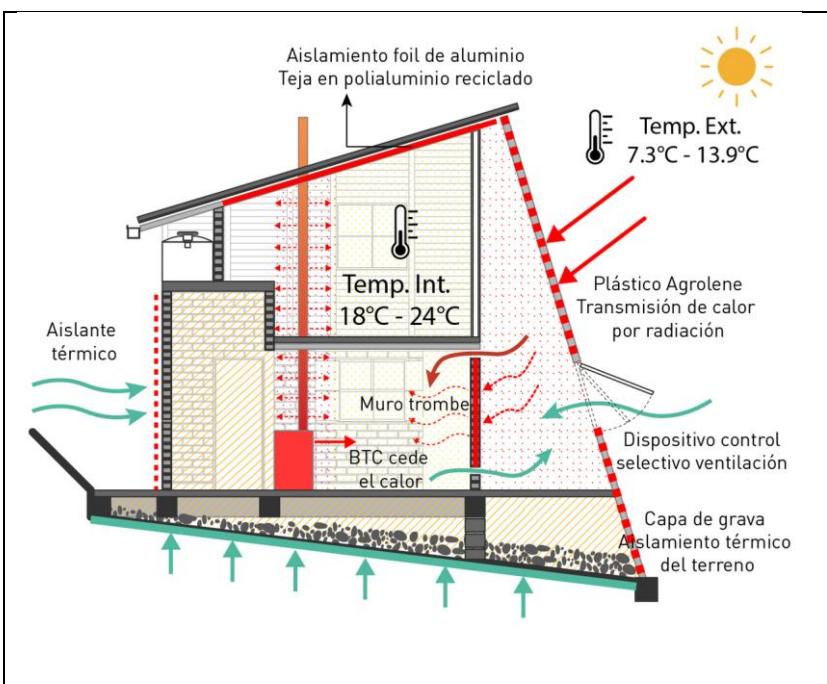
La implantación se adapta a la pendiente natural, evitando grandes movimientos de tierra y reduciendo impacto sobre el suelo.

Se resuelve con apoyos puntuales / sistema de plataforma, que separa el volumen del terreno y mejora el desempeño frente a humedad y escorrentías.

La elevación permite ventilación inferior, disminuye el riesgo de deterioro por contacto directo con el suelo y facilita mantenimiento.

El acceso se plantea desde la cota más estable, con conexión directa al área social y continuidad hacia la zona productiva.

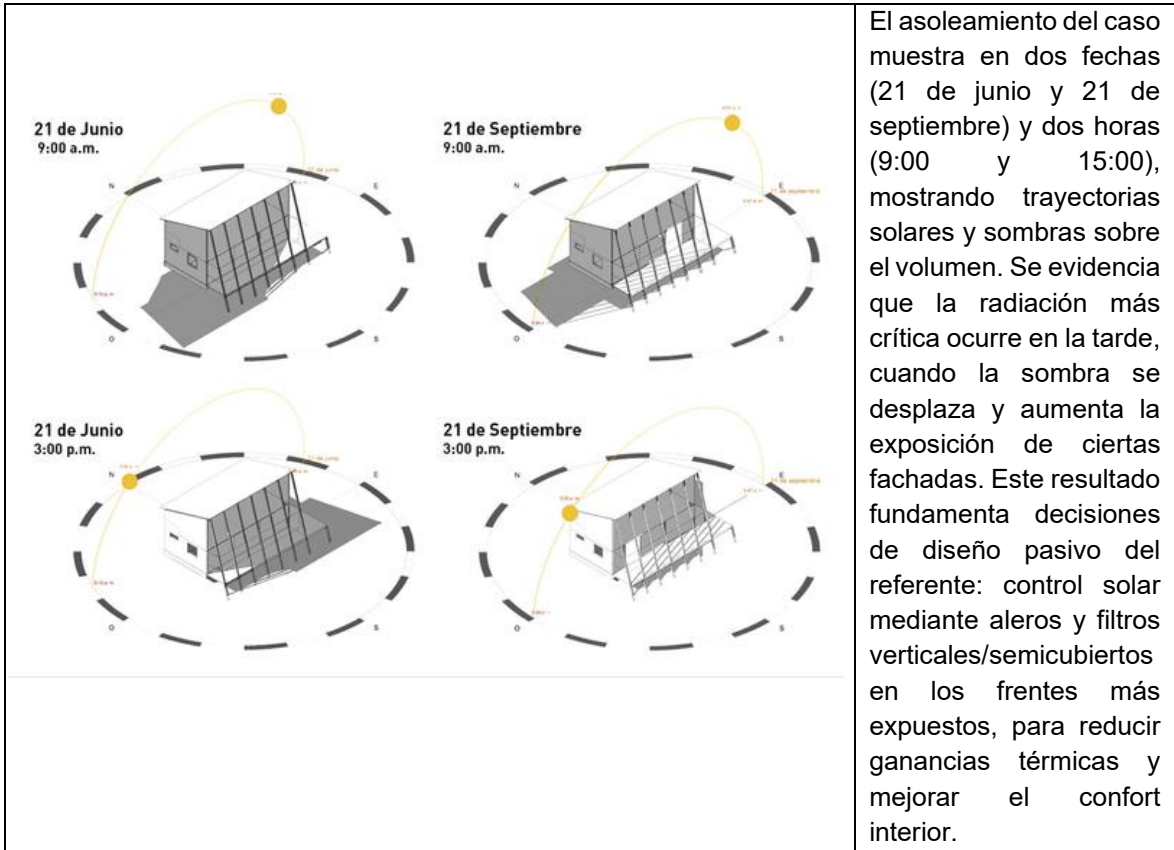
ESTRATEGIAS AMBIENTALES



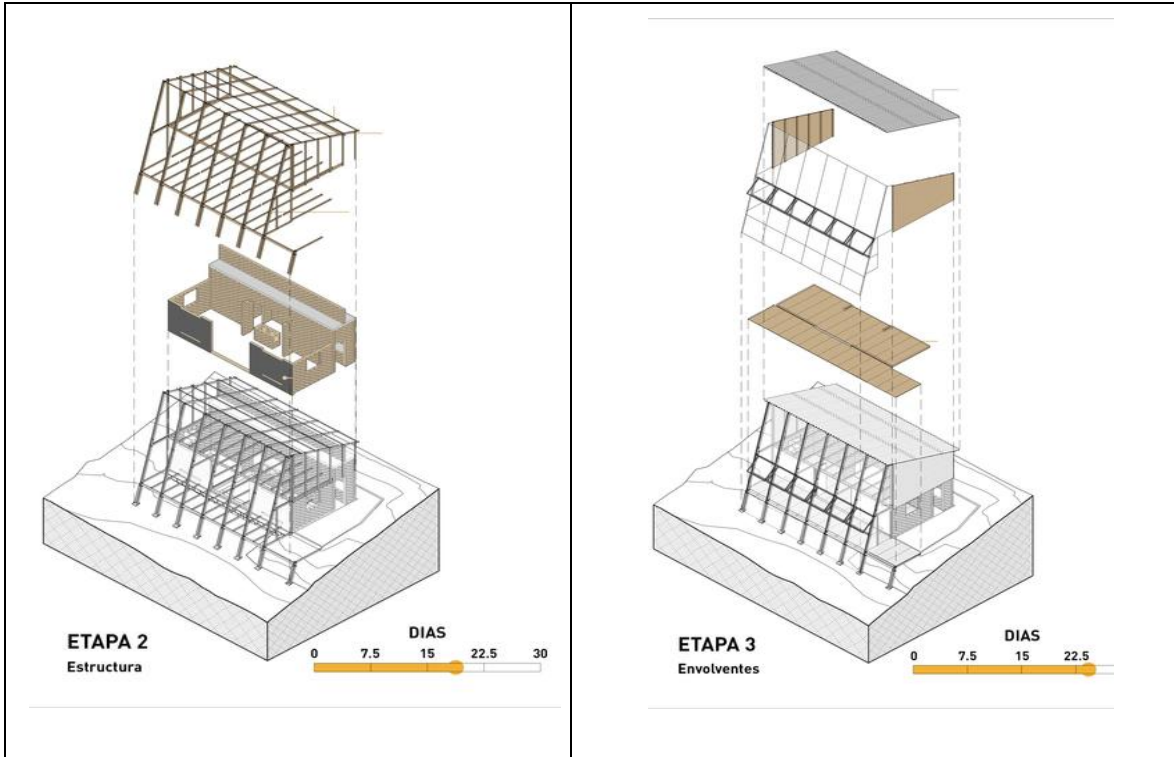
Control solar en cubierta y fachada: pendiente más alero segunda piel para reducir radiación directa y sobrecalentamiento.

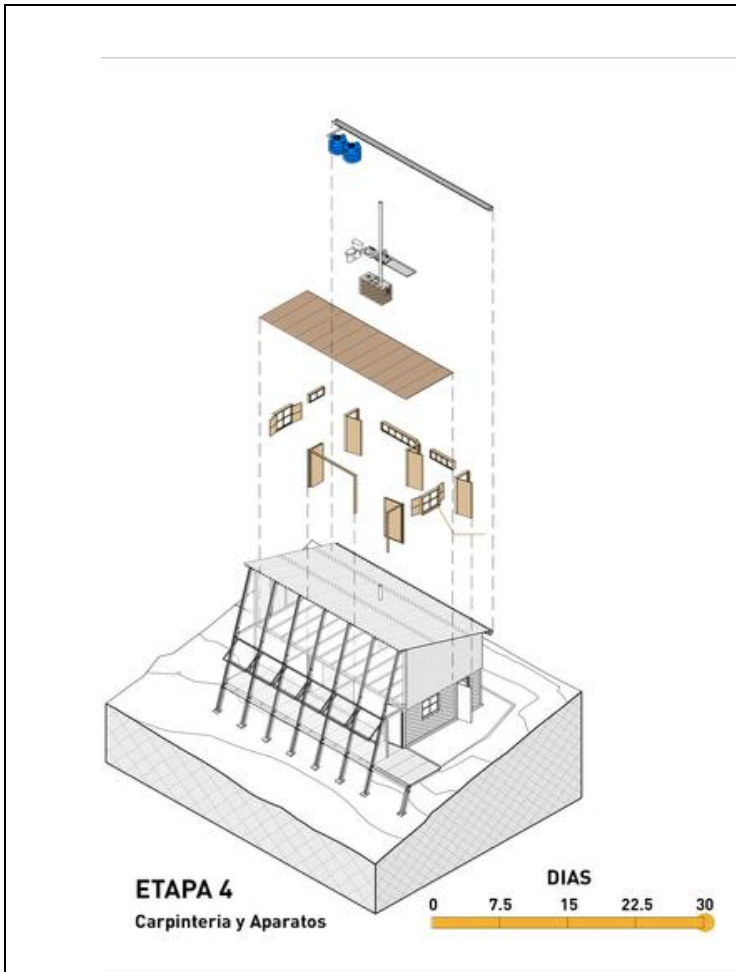
Aislamiento y control térmico: incorporación de capas aislantes en cubierta y elementos de cierre para estabilizar la temperatura interior.

Ventilación dirigida: entradas bajas y salidas altas para favorecer ventilación cruzada y evacuación de aire caliente acumulado.



SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALIDAD



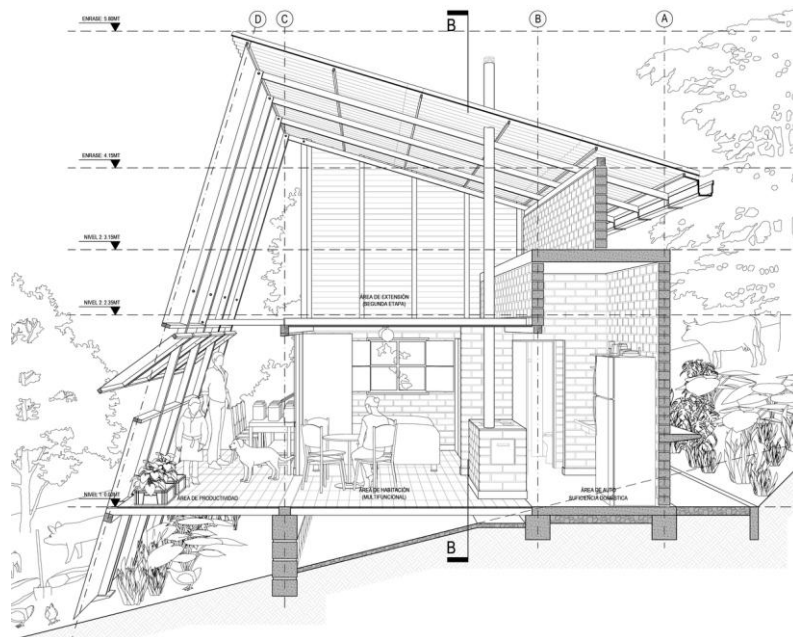


Sistema constructivo: módulo liviano y progresivo, con estructura principal repetitiva que permite ampliaciones por etapas sin rehacer lo existente.

Cimentación y relación con el terreno: solución adaptable a pendientes (apoyos puntuales y estructura elevada), reduciendo movimientos de tierra y controlando la humedad del suelo.

Estructura portante: elementos lineales que organizan el módulo base y soportan cubierta y cerramientos.

Cubierta: inclinada, con aleros como estrategia principal de protección frente a lluvia y radiación; recoge y evacua agua de manera dirigida.



Su sistema estructural liviano en madera, con apoyos puntuales elevados sobre el terreno, cerramientos ligeros y cubierta inclinada metálica, priorizando bajo peso y rapidez constructiva.

Desde una lectura bioclimática, la elevación permite control de humedad y ventilación inferior, la pendiente de cubierta favorece la evacuación pluvial, y la envolvente permeable optimiza iluminación natural y ventilación cruzada, reduciendo dependencia de sistemas mecánicos y adaptándose a climas cálido húmedos.

5.2 Dinámicas cotidianas y forma de habitar en la comunidad Shuar

5.2.1 Escenas principales.

a. Recepción de visitantes: el umbral como espacio de presentación.

La escena de recepción se comprende como un espacio intermedio que articula el paso entre lo público y doméstico. No se trata únicamente de un acceso físico, sino de un umbral que regula la proximidad al núcleo familiar. La plataforma elevada funciona como plano de encuentro y representación, donde el dialogo colectivo se desarrolla sin invadir el ámbito íntimo. La disposición circular de las figuras evidencia la dimensión social de espacio y su condición de antesala, reforzando la idea de que el ingreso a la vivienda debe ser progresivo y no inmediato.

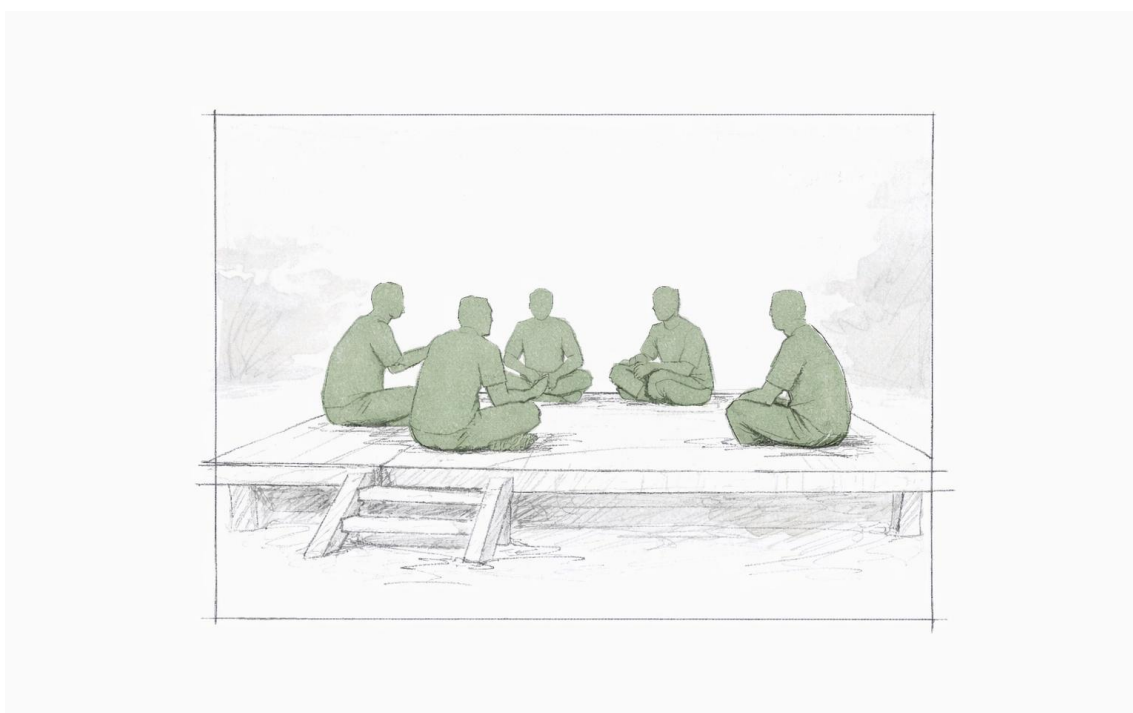


Figura 43: Recepción de visitantes.

Fuente: Imagen generada con IA con información bibliográfica.

Desde una perspectiva arquitectónica, este momento cultural exige diseñar un portal con permanencia real, ventilación y control visual, evitando la exposición directa al núcleo privado. El umbral se convierte así en un dispositivo espacial que organiza jerarquías y recorridos, integrando estructura, sombra y relación con el paisaje.

b. Vida cotidiana doméstica: el núcleo íntimo.

La segunda escena representa el espacio donde transcurre la vida diaria: preparación de alimentos, descanso y actividades domésticas. El núcleo se organiza en torno al fuego, entendido no solo como elemento funcional, sino como centro de cohesión familiar.



Figura 44: Vida doméstica Shuar

Fuente: Imagen generada con IA con información bibliográfica.

Desde el punto de vista arquitectónico, esta escena exige un diseño que garantice control visual, ventilación cruzada y confort térmico en un clima cálido húmedo. El núcleo doméstico no puede resolverse como un espacio cerrado convencional; requiere permeabilidad superior para evacuar calor, protección frente a lluvias intensas y una relación directa con las áreas productivas como cocina y lavandería. Culturalmente, el *ekent* define el corazón diario de la vivienda, por lo que su configuración espacial debe expresar resguardo, centralidad y continuidad.

c. Centro y jerarquía: el pau como orden espacial.

Se organiza en torno al *pau*, ubicado en el centro del espacio de reunión como elemento estructural y simbólico del proyecto. Su posición no responde a una decisión formal arbitraria, sino a la intención de consolidar un núcleo reconocible que articule las dinámicas internas de la vivienda. Las figuras dispuestas alrededor evidencian una jerarquía espacial implícita, donde el vacío deja de ser residual y se transforma en punto de cohesión y orientación.

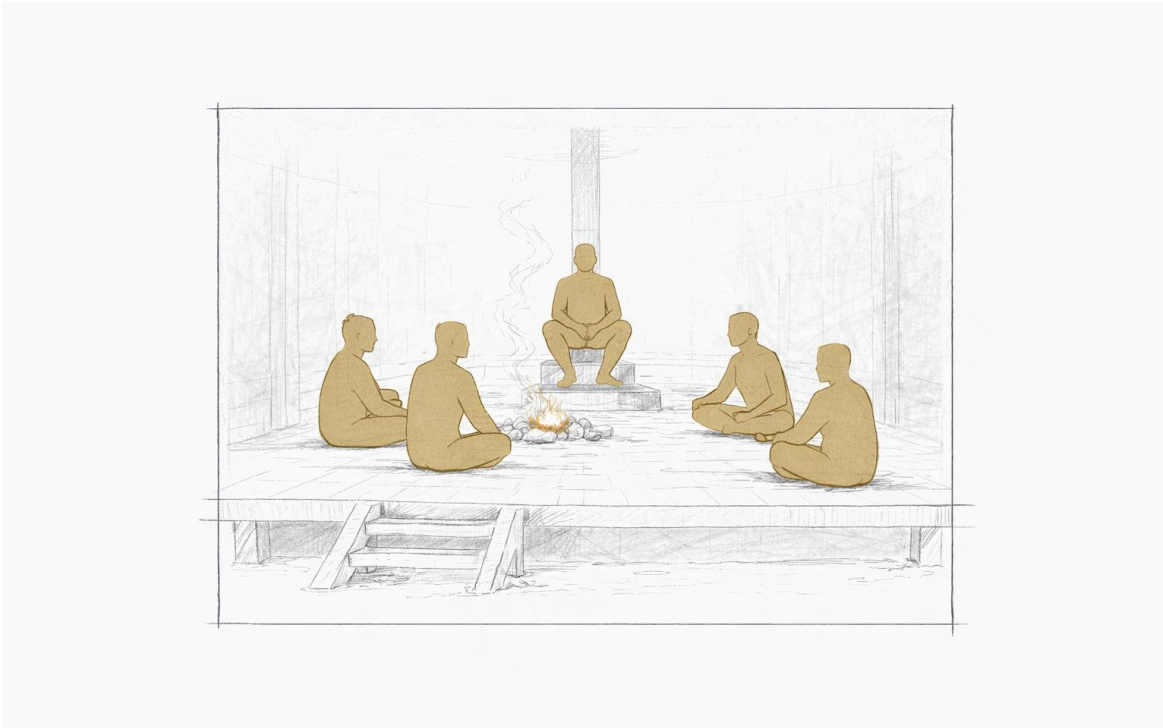


Figura 45: Centro de jerarquía *Pau*.

Fuente: Imagen generada con IA con información bibliográfica.

Desde una perspectiva arquitectónica, la centralidad del *pau* permite el espacio principal se perciba como una sala convencional, si no como un ámbito organizado a partir de un eje estructural real. Su ubicación coincide con el cruce principal de la estructura de cubierta, reforzando su carácter tectónico y otorgándole coherencia constructiva.

d. Vida productiva doméstica.

Representa la dimensión productiva del habitar: actividades cotidianas como pelar alimento, manipular productos y disponerlos para secado o conservación. Las siluetas y los elementos colgados de una viga evidencian que la estructura no es solo soporte constructivo, sino también soporte de uso. La acción ocurre en un espacio abierto y liviano, donde el aire circula, el trabajo es posible y el entrono no invade casualmente.



Figura 46: Vida productiva.

Fuente: Imagen generada con IA con información bibliográfica.

Esta escena justifica la necesidad de un área semi exterior bajo gran alero, vinculada a la cocina y a los flujos domésticos, pero separada de los dormitorios. El secado y preparación requieren sombra, ventilación permanente y protección de lluvia, por lo que el diseño debe incorporar celosías, estructura expuesta útil y una plataforma elevada. Culturalmente, esta escena reafirma que la vivienda no se limita a descansar o reunirse, sino que integra trabajo diario y economía familiar como parte del espacio habitable.

5.3 Diseño de vivienda unifamiliar para la comunidad Shuar Shakay.

5.3.1 Programa Arquitectónico

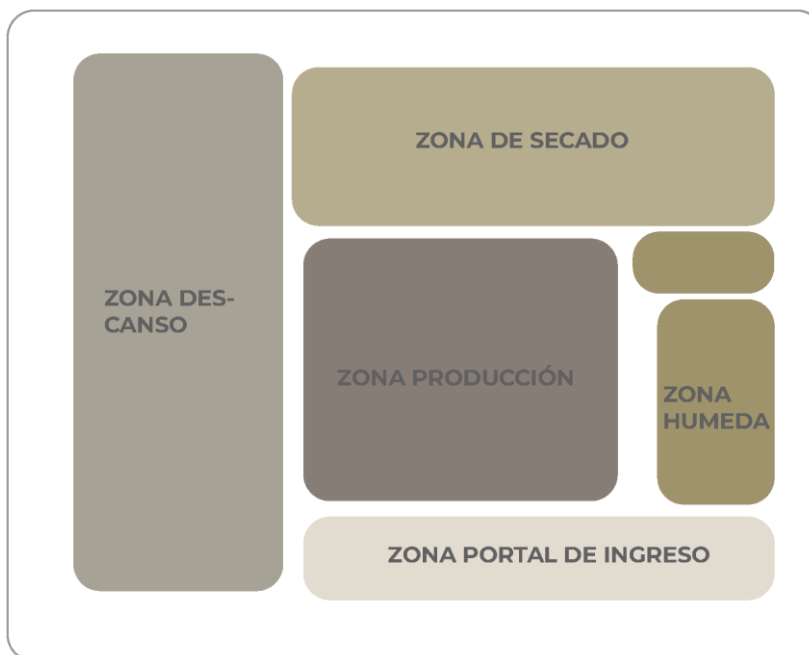


Figura 47: Zonificación de la vivienda.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Memoria descriptiva.

El presente proyecto desarrolla un prototipo de vivienda rural amazónica que integra criterios de pertinencia cultural Shuar con estrategias contemporáneas de diseño bioclimático. La propuesta surge de la necesidad de consolidar un modelo habitacional que no solo responda a las condiciones climáticas del territorio, caracterizado por altas precipitaciones, humedad constante y temperaturas elevadas, sino que también mantenga coherencia con la organización espacial y simbólica propia del habitar Shuar.

El planteamiento arquitectónico parte de una lectura del espacio como secuencia gradual entre lo público y lo privado. En este sentido, el acceso no se concibe como un elemento aislado, sino como un umbral que regula la transición hacia el interior. El portal funciona como espacio de recepción y filtro social, permitiendo el encuentro y la conversación sin comprometer la intimidad del núcleo familiar. Esta condición establece un gradiente claro que evita la exposición directa de las áreas privadas desde el ingreso.

El espacio central de reunión se organiza en torno al *pau*, elemento estructural y simbólico que ocupa una posición estratégica dentro de la sala principal. Su ubicación responde tanto a una intención cultural como tectónica: no se trata de un recurso decorativo, sino de un punto de articulación real que coincide con el cruce estructural de la cubierta y ordena la circulación interna.

De esta manera, el centro deja de ser un vacío residual para convertirse en núcleo activo, capaz de estructurar jerarquías espaciales y permanencias.

La zona íntima se compone de dormitorios diferenciados para padres e hijos, ubicados de manera que se garantice privacidad y control visual. La disposición evita alineaciones directas desde el portal, reforzando la secuencia progresiva del espacio. Por su parte, la cocina se entiende como parte del corazón doméstico, vinculada a la vida cotidiana y al calor del fuego, y se relaciona funcionalmente con la lavandería y las áreas productivas. Esta articulación reconoce que el habitar amazónico integra actividades domésticas y productivas dentro de una misma lógica espacial.

Un aspecto fundamental del proyecto es la incorporación de un espacio semi exterior bajo alero destinado a actividades como secado, preparación y almacenamiento de productos. Este ámbito responde tanto a prácticas culturales como a condiciones climáticas, permitiendo ventilación constante, sombra y protección frente a lluvias intensas. La vivienda no se concibe únicamente como refugio, sino como soporte para la economía doméstica y la vida cotidiana ampliada.

Desde el punto de vista constructivo, el prototipo prioriza el uso de madera como material predominante, tanto en estructura como en cerramientos. La edificación se eleva sobre pilotes para reducir el contacto con la humedad del suelo y mejorar la ventilación inferior. La cubierta inclinada incorpora amplios aleros que protegen fachadas y áreas de transición, mientras que las celosías permiten el paso de aire sin comprometer la privacidad. Estas decisiones responden a principios de diseño pasivo, favoreciendo el confort térmico sin recurrir a sistemas mecánicos.

En síntesis, el proyecto propone una reinterpretación contemporánea de la vivienda amazónica Shuar, donde la estructura, el espacio y la cultura se integran en una misma estrategia proyectual. La centralidad del *pau*, el gradiente público privado, la incorporación de áreas productivas y la respuesta climática pasiva configuran un modelo que equilibra tradición e innovación, identidad y adaptación territorial

5.3.3 Planimetría de la vivienda implementada en la comunidad.



Figura 48: Emplazamiento macro en la comunidad Shakay.

Fuente: Elaboración propia.

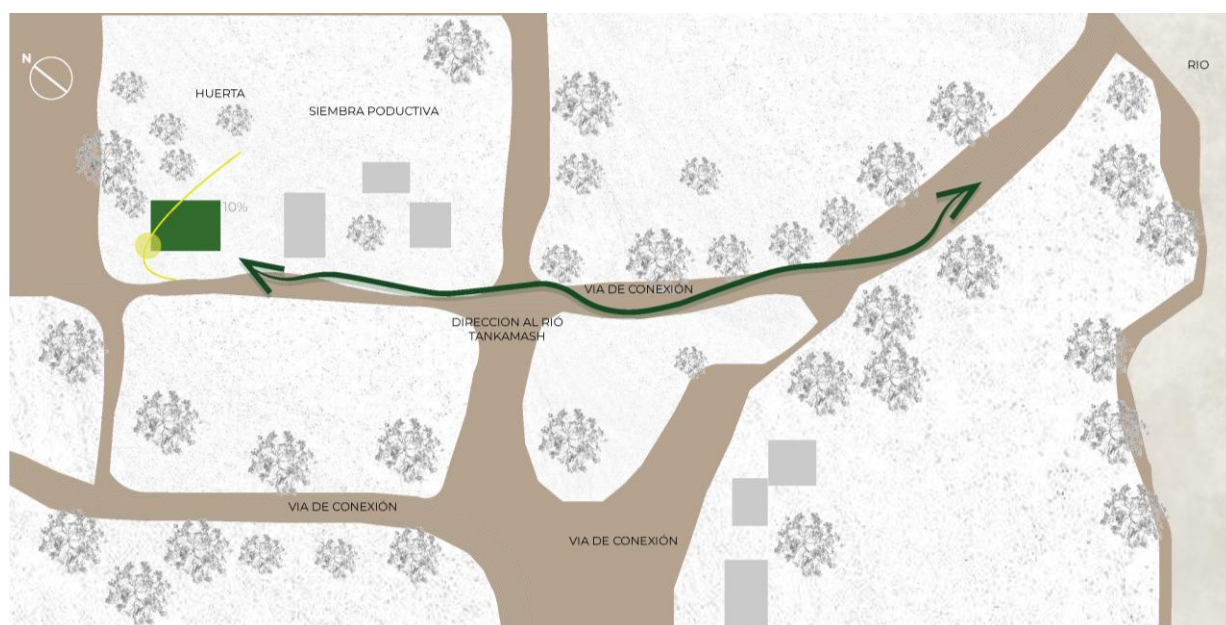


Figura 49: Emplazamiento explicativo.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 Planta arquitectónica.

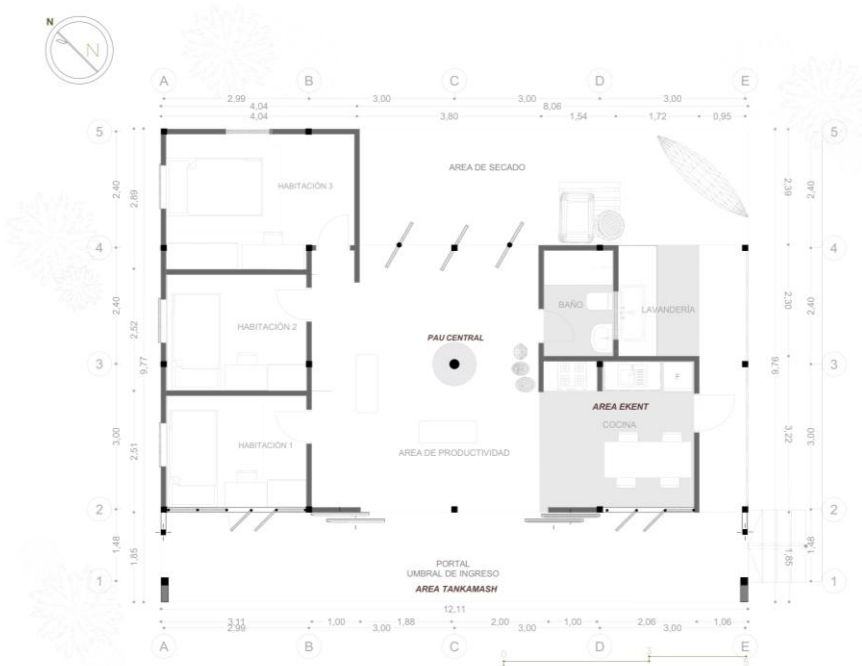


Figura 50: Planta arquitectónica.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 51: Circulaciones.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5 Elevaciones arquitectónicas

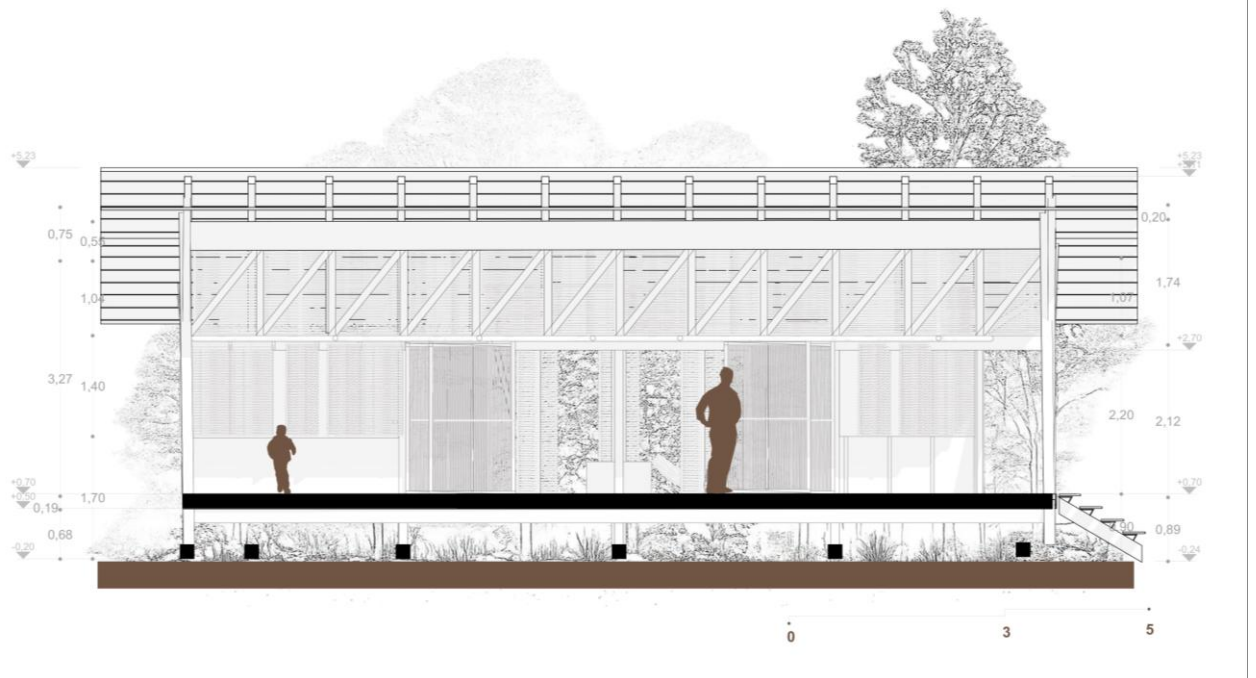


Figura 52: Elevación frontal.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 53: Elevación posterior.

Fuente: elaboración propia.

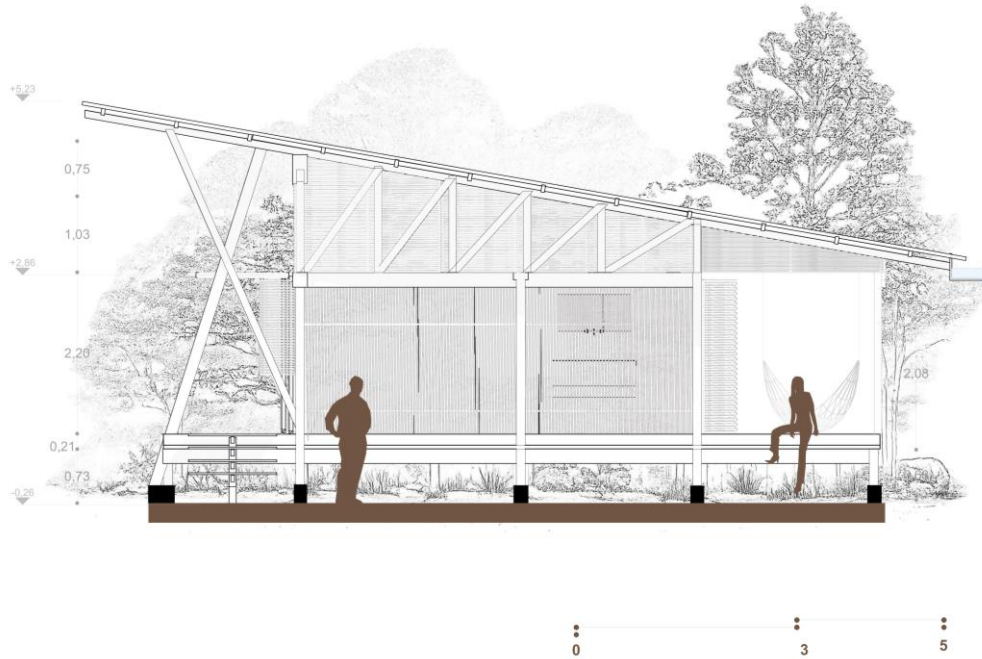


Figura 54: Elevación lateral derecho.

Fuente: Elaboración propia.

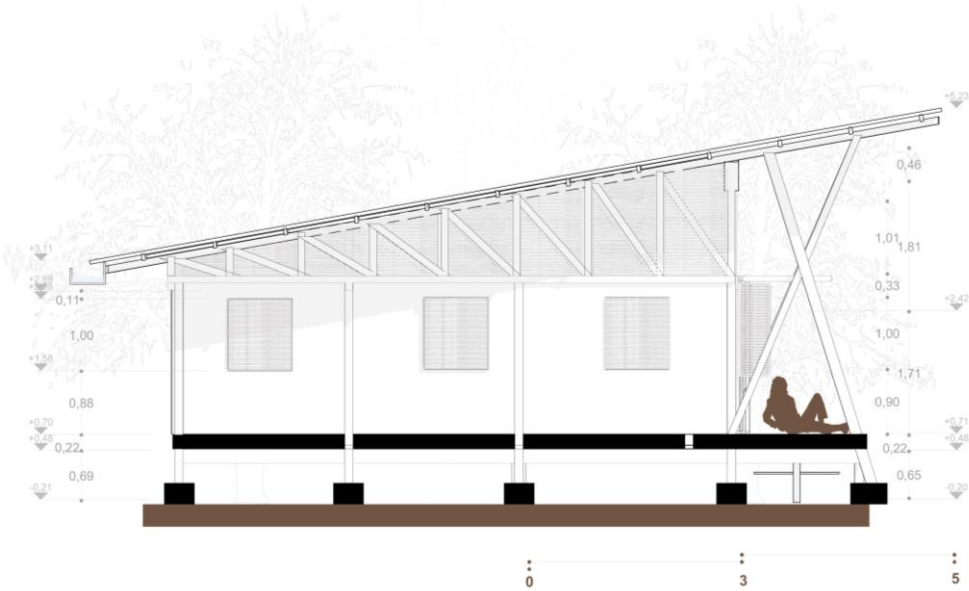


Figura 55: Elevación lateral izquierdo.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6 Secciones arquitectónicas.

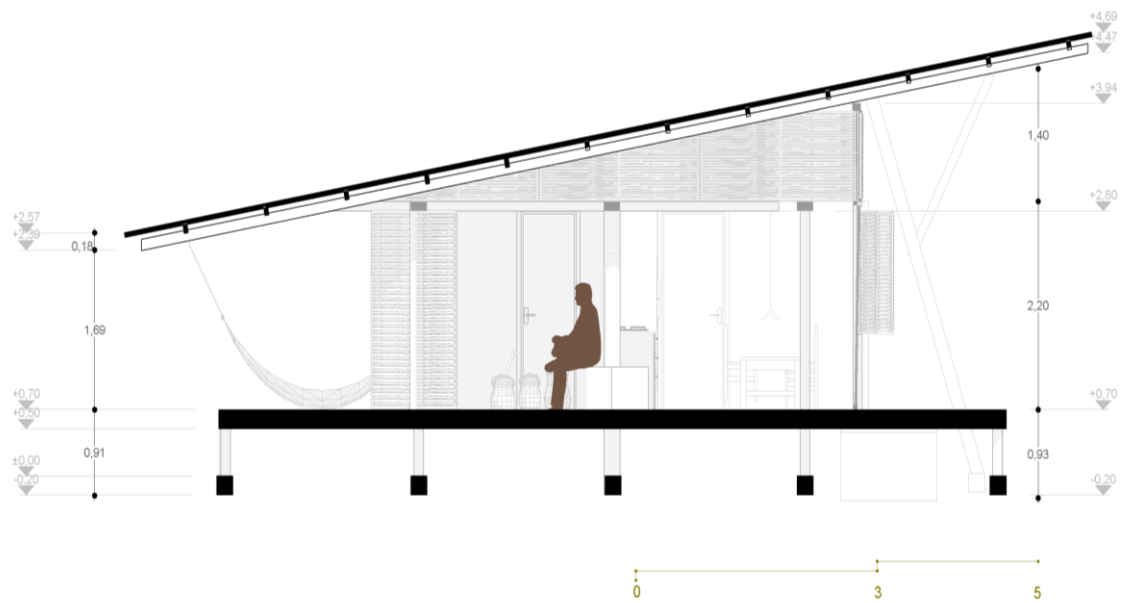


Figura 56: Sección A-A

Fuente: Elaboración propia.

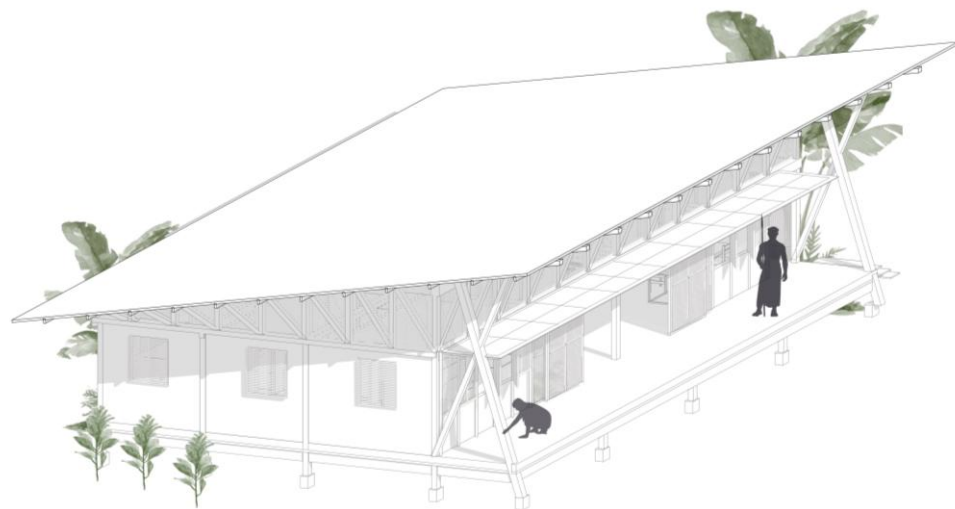


Figura 57: Isometría.

Fuente: Elaboración propia

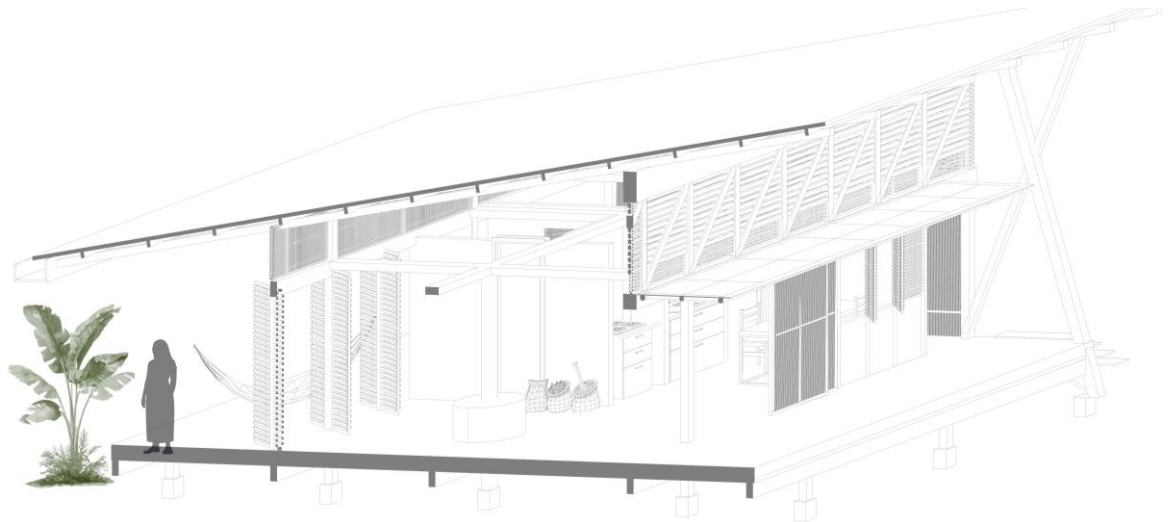


Figura 58: Corte tridimensional .

Fuente: Elaboración propia

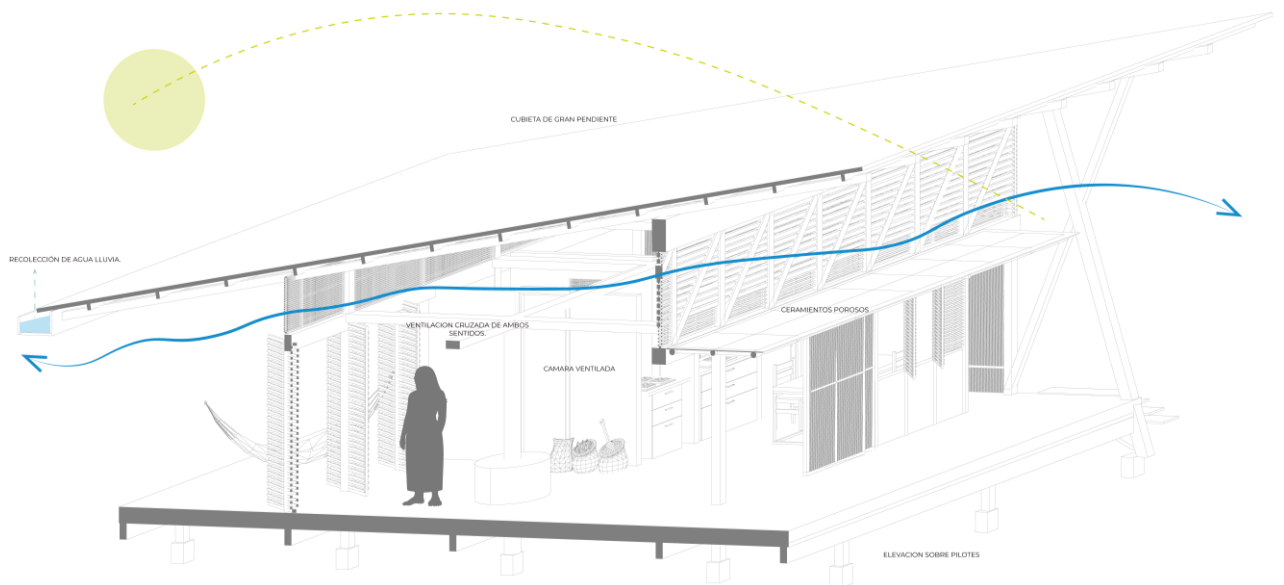


Figura 59: Estrategias bioclimáticas.

Fuente: Elaboración propia

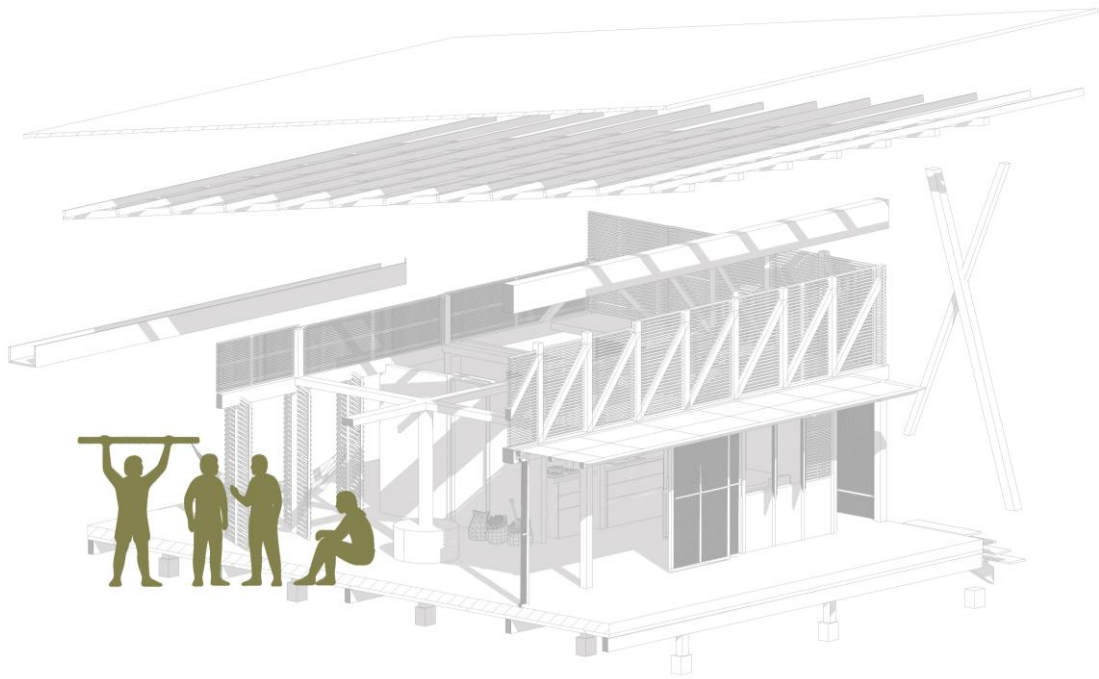


Figura 60: Estructura de la vivienda .

Fuente: Elaboración propia

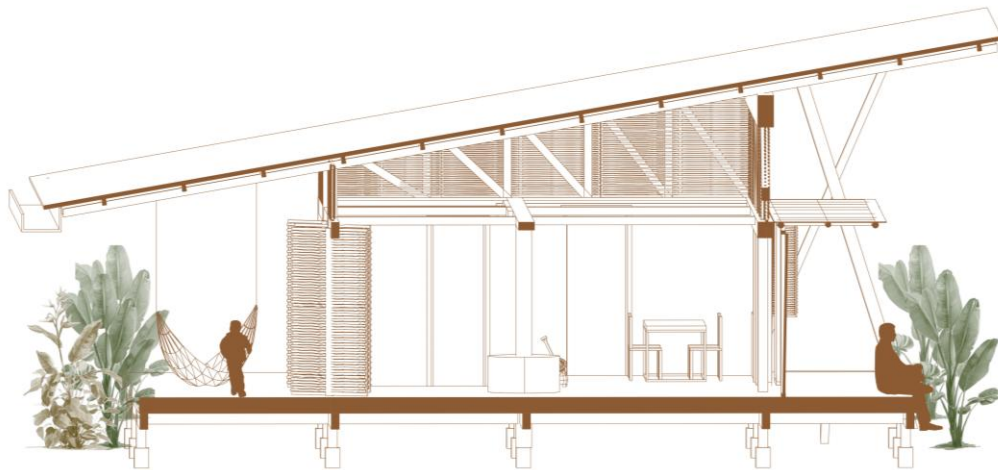


Figura 61: Corte tridimensional .

Fuente: Elaboración propia

5.3.7 Perspectivas.



Figura 62: Perspectiva frontal.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 63: Perspectiva lateral.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 64: Perspectiva

Fuente: Elaboración propia.



Figura 65: Perspectiva exterior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 66: Perspectiva exterior.

Fuente: Elaboración propia.

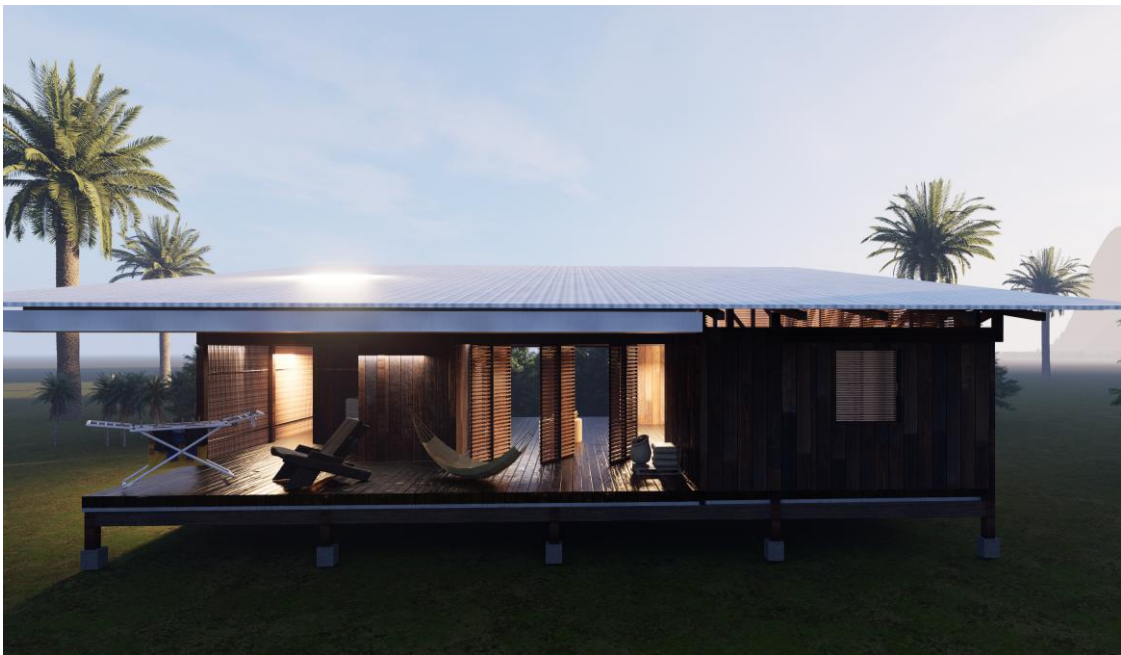


Figura 67: Perspectiva exterior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 68: Perspectiva interior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 69: Elevación.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 70: Perspectiva exterior.

Fuente: Elaboración propia.

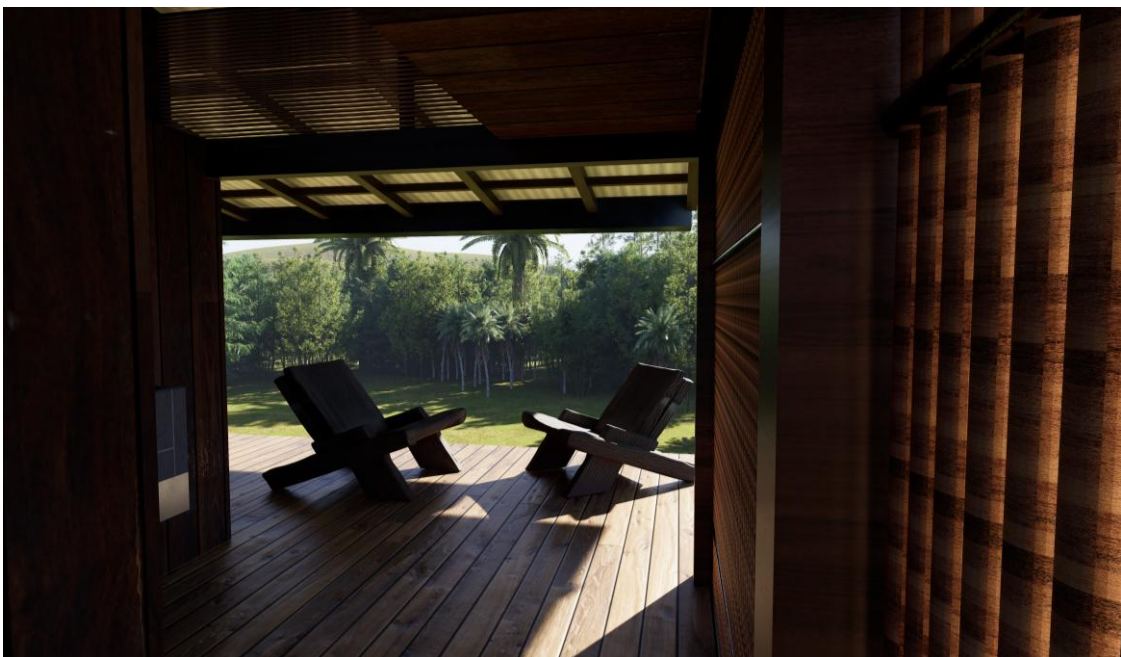


Figura 71: Perspectiva interior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 72: Perspectiva exterior.

Fuente: Elaboración propia.

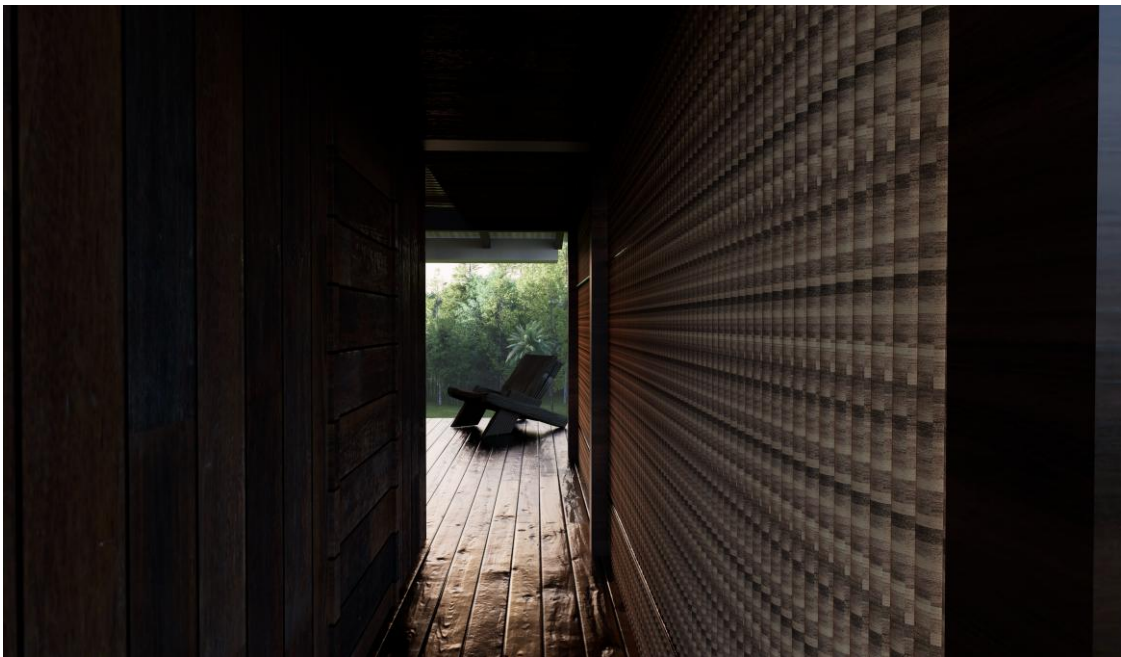


Figura 73: Perspectiva interior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 74: Perspectiva interior.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 75: Perspectiva interior.

Fuente: Elaboración propia

5.4 Análisis de factibilidad económica y presupuesto referencial.

5.4.1 Criterios de optimización de costos.

La estrategia económica del anteproyecto se fundamenta en tres pilares extraídos de la investigación:

- **Materialidad Local:** El uso de bambú (*Guadua angustifolia*) y madera nativa reduce significativamente los costos de adquisición y transporte, dado que son recursos renovables disponibles en el entorno.
- **Mano de Obra:** Se integra el modelo de construcción comunitaria Shuar, lo cual disminuye el presupuesto destinado a mano de obra externa especializada.
- **Mantenibilidad Programada:** El diseño permite el recambio modular de piezas vegetales, lo que reduce los costos de mantenimiento a largo plazo en comparación con sistemas rígidos de hormigón que sufren por la humedad amazónica.
- **Estructura y Materialidad:** Se han tomado como referencia valores públicos para estructuras de madera que oscilan entre USD 11.13 y 22.07 por metro lineal, seleccionando el rango superior para garantizar la calidad del tratamiento térmico de la chonta.
- **Envolventes y Cubierta:** El costo de la cubierta se basa en precios de galvalume/zinc de hasta USD 48.95 por m^2 , lo cual cubre el kit estructural necesario para la cámara de aire ventilada, estrategia bioclimática esencial para reducir hasta 4 °C la temperatura interior.
- **Aprovechamiento Geológico:** La cimentación se presupuesta considerando la disponibilidad de piedra de río en el territorio, lo que reduce el rubro de adquisición de áridos pétreos industriales, enfocando el costo principalmente en la mano de obra para el anclaje de pilotes a 0.80 m de profundidad.

5.4.2 Cuadro de rubros principales del anteproyecto.

Con el fin de complementar la propuesta arquitectónica, se planea un presupuesto referencial resumido por rubros principales, cuya estimación no corresponde a un presupuesto ejecutivo definitivo, sino a una aproximación preliminar orientada a verificar la coherencia económica del diseño en relación con su sistema constructivo, su respuesta bioclimática y las condiciones del contexto rural amazónico, considerando dimensiones generales del proyecto.

Dado que la vivienda se resuelve mediante estructura principal de madera, cerramientos livianos con celosías de guadua y cubierta metálica con cámara ventilada. Por una parte, se consideró el Índice de Precios de la construcción del INEC como referencia oficial para contextualizar la evaluación de precios del sector. Por otra, se revisaron análisis se identificaron valores referenciales para rubros compatibles con estructura de madera, panelearía liviana, cubierta metálica, carpintería e instalaciones

En lo referente a la cimentación, la vivienda no adopta una solución completamente hormigonada, sino un sistema de apoyos pétreos y anclajes compatible con la condición elevada. Esta decisión se justifica tanto por la lógica constructiva del proyecto como por la disponibilidad de piedra en el entorno, lo que permite reducir el peso económico del rubro.



Figura 76: Disponibilidad de piedra en la zona.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Referencias unitarias consultadas para la estimación.

Rubro principal	Criterio general de estimación	Valor referencial en dólares
Obras preliminares y adecuación básica del terreno	Replanteo, limpieza, nivelación y preparación del área de implantación	1.200,00
Apoyos pétreos puntuales y anclajes	Base de apoyo de la plataforma, estabilización y fijación de columnas	1.800,00
Estructura principal de madera	Columnas, vigas, trabes, arriostramientos y parte de la plataforma	11.400,00
Cerramientos livianos y celosías de guadua.	Envolvente ventilada, paneles fijos y componentes de fachada	5.150,00
Cubierta metálica ventilada	Lámina de cubierta, cumbrera, fijaciones y resolución básica del sistema superior	4.000,00
Carpintería y paneles móviles	Puertas, paneles deslizantes o giratorios y piezas de cierre	2.600,00
Instalaciones hidrosanitarias básicas	Puntos de agua, desagüe conexiones esenciales de baño y cocina	2.600,00
Instalaciones eléctricas básicas	Puntos de iluminación, tomacorrientes y tablero principal	1.430,00
Acabados y protección de materiales	Piso, tratamientos de la madera, pintura y terminaciones básicas	3.500,00
Total estimado		33.680,00

Tabla 10 Presupuesto referencial.

Rubro principal	Criterio general	Unidad	Cantidad	Costo unitario referencial	Costo total
Trabajos preliminares	Limpieza, nivelación, replanteo y trazado	m ²	117,00	8,55	1.000,35
Apoyos pétreos y anclajes	Bases puntuales para la plataforma elevada	pto	24,00	120,00	2.880,00
Estructura principal de madera	Columnas, vigas, trabes, arriostramientos y soporte principal	glb	1,00	10.500,00	10.500,00
Cerramientos y celosías	Envolvente liviana en madera, guadua y bambú	glb	1,00	6.500,00	6.500,00
Cubierta ventilada	Lámina de zinc, fijaciones y resolución del sistema de cubierta	glb	1,00	5.200,00	5.200,00
Pisos y entramados	Plataforma y piso de madera	m ²	117,00	51,11	5.979,87
Instalaciones, carpintería y cancelería	Instalaciones básicas, puertas y ventanas	glb	1,00	4.920,00	4.920,00
Total estimado					36.980,22

El presupuesto referencial se organizó por rubros principales del sistema constructivo de la vivienda, evitando un desglose excesivamente detallado propio de un presupuesto ejecutivo. Esta decisión responde al carácter académico del trabajo y a la naturaleza del proyecto, cuya lógica constructiva se basa en estructura principal de madera, envolvente liviana con celosías de guadua y bambú, plataforma elevada y cubierta metálica ventilada. Para su estimación se tomaron como referencia precios públicos ecuatorianos de rubros equivalentes, disponibles en análisis de precios unitarios y presupuestos institucionales.

5.4.3 Justificación técnica de Factibilidad

La inversión total estimada de \$36,980.22 se considera altamente competitivo para la región amazónica. Según Cuadrado (2022), la arquitectura rural debe responder a las necesidades económicas mediante el uso de recursos existentes en el entorno próximo, eliminando los sobrecostos de transporte de materiales industriales que representan hasta el 30% del presupuesto en zonas de acceso restringido.

Desde la perspectiva bioclimática, la inclusión de una cubierta con cámara de aire ventilada es una inversión de alta rentabilidad. Siguiendo los criterios de Hyde (2008), esta solución permite una disminución de la temperatura interior entre 2 y 4 °C, lo cual reduce la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y mejora la habitabilidad a largo plazo sin incrementar la carga energética del edificio.

Finalmente, la factibilidad se apoya en el conocimiento colectivo Shuar y el modelo de la minga. De acuerdo con los hallazgos de campo de Jara (2025), el 71.4% de los constructores locales ya emplea habitualmente el bambú en sus obras y domina el manejo de maderas nativas. Esta base de conocimiento especializado en el territorio permite que la ejecución de la vivienda no dependa de capacitaciones externas costosas, sino de un diálogo donde el saber empírico se potencie mediante el uso de herramientas de diseño y técnicas de unión contemporáneas.

En última instancia, este enfoque participativo asegura la viabilidad económica del proyecto y promueve la apropiación tecnológica y cultural del hábitat, consolidando la autonomía técnica de la comunidad.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 Discusión.

Esta investigación se planteó diseñar, a nivel de anteproyecto, una vivienda unifamiliar bioclimática y culturalmente pertinente para comunidades Shuar en condiciones de vulnerabilidad económica en El Pangui, Zamora Chinchipe. En coherencia con ese propósito, la discusión cierra el círculo entre la problemática de vivienda rural amazónica y transformación socioespacial, los hallazgos del análisis cultural y ambiental, y las decisiones proyectuales que estructuran el diseño.

En el plano sociocultural, los resultados confirman que la vivienda no puede entenderse como un objeto aislado, sino como parte de un sistema de vida donde la organización espacial expresa roles, ritualidad y relaciones con el territorio. La literatura muestra que la casa shuar tradicional se ordena desde el *pau* como centro y se estructura por la complementariedad *tankamash–ekent*, además de extender la lógica masculino femenino hacia el exterior lo cual convierte a la vivienda en un dispositivo social y simbólico (Sanz González de Lema & Herrera Herrera, 2017).

A la par, también se evidencia un contexto de cambio acelerado en el trabajo de campo previo, se reporta una reducción marcada de viviendas tradicional, asociada a carreteras, colonización y adopción de materiales industriales. Cuyo escenario respalda la validez externa del estudio, puesto que el anteproyecto no busca pausar una forma histórica, sino traducir reglas culturales del habitar a una solución técnicamente viable, replicable y contemporánea.

En base a estos principios, las conclusiones del estudio se resumen mediante un conjunto operativo de criterios de diseño que vinculan cultura y rendimiento ambiental - elevación de soleras para evitar humedad y mejorar ventilaciones bajas; plantar en profundidades para viabilizar ventilaciones cruzadas; cubierta a gran pendiente con cámara de ventilación y aleros generosos, envolvente ligera, reflectante y ventilada, sombreado compuesto y materialidad local, desmontable y mantenible. Esta síntesis es un aporte principal porque transforma un marco teórico extenso en reglas comprobables para el anteproyecto de forma que la pertinencia cultural no queda reducida a una imagen o una decoración.

La propuesta arquitectónica se articula paralelamente con las evidencias sobre la disminución de rendimiento como consecuencia del cambio de los sistemas vernáculos por soluciones pesadas o herméticas sin adaptación climática. En el diagnóstico comparativo de tipologías se observa que la vivienda de bloque presenta un comportamiento térmico interior más elevado que los de madera mientras que este último es el que ofrece unas condiciones más elevadas de la humedad relativa, situación que sólo se puede conectar con el problema de los materiales, el sistema arquitectónico completo, es decir, elevación, ventilación, control de lluvias y continuidad del aire.

En consecuencia, el anteproyecto responde combinando ligereza y porosidad controlada con protección efectiva, reforzando la idea de que, en hot humid, el edificio debe comportarse como un filtro y no como un contenedor cerrado.

Al comparar con estudios recientes sobre arquitectura shuar y achuar, la lógica de la propuesta resulta consistente con los componentes técnicos y de mantenimiento observados en la vivienda tradicional, cubierta vegetal de gran pendiente, cumbre ventilada, amarres y ensambles reemplazables, y una operación cotidiana basada en acciones simples, más que en dependencia de sistemas mecánicos. Esto fortalece la validez interna del proyecto: las decisiones de forma, sección y envolvente no son arbitrarias, sino derivadas de criterios culturales y ambientales coherentes entre sí.

El anteproyecto ofrece una ruta realista para mejorar habitabilidad sin romper la lógica local del habitar. Su mayor valor está en la replicabilidad por sistema, no por copia formal: se pueden ajustar dimensiones y componentes manteniendo el mismo núcleo de desempeño ventilación, sombra, elevación, mantenimiento y la misma lectura cultural centralidad, gradientes de uso, dos frentes funcionales. Implicaciones teóricas: el trabajo refuerza que pertinencia cultural es verificable cuando se integra con reglas espaciales, territoriales y operativas, no solo con referencias simbólicas.

Al ser un anteproyecto, no se desarrolla una etapa completa de simulación higrotérmica anual ni una evaluación post ocupación, por lo que la verificación de desempeño queda planteada como línea de continuidad. Asimismo, los hallazgos del diagnóstico están condicionados por el alcance del trabajo de campo y por la disponibilidad de casos y mediciones en el tiempo de investigación.

El validar el diseño mediante simulaciones de ventilación y asoleamiento, así como mediciones comparativas en prototipos piloto. También es pertinente profundizar en variaciones tipológicas por tamaño familiar, ciclos productivos y ubicación relativa a río y chacra, manteniendo el núcleo cultural y bioclimático del sistema.

6.2 Conclusiones

El análisis bibliográfico permitió identificar que la vivienda shuar tradicional organiza el espacio desde un centro ordenador *pau* y opera con una estructura binaria complementaria *tankamash ekent*, extendiendo su lógica hacia el territorio productivo y simbólico. Esta lectura confirma que la pertinencia cultural no depende de reproducir una forma exacta, sino de sostener reglas de sociabilidad, jerarquía de usos y relación casa-sitio que permitan continuidad cultural en condiciones contemporáneas.

El diagnóstico del contexto físico, ambiental y habitacional de la comunidad permitió comprobar que la problemática de la vivienda rural amazónica no se limita a la precariedad material, sino que involucra condiciones de humedad permanente, lluvias intensas, ventilación insuficiente y

pérdida de correspondencia entre espacio construido y modos de vida locales. En este sentido, el análisis comparativo entre las tipologías estudiadas evidenció que el desempeño interior de la vivienda no depende únicamente del material de cerramiento, sino del sistema integral de implantación, ventilación, cubierta, protección solar y manejo de la humedad.

A partir de estos hallazgos, el anteproyecto formulado consolida una respuesta arquitectónica sustentada en criterios verificables de diseño. La elevación del piso, la envolvente ligera y permeable, la cubierta amplia con ventilación superior, los aleros de protección y la articulación de espacios intermedios no se incorporan como recursos formales aislados, sino como decisiones derivadas del análisis teórico y del diagnóstico comparativo. De igual manera, la organización espacial propuesta recupera la importancia del centro, del gradiente entre ámbitos de relación y resguardo, y de la continuidad entre vivienda y actividades cotidianas, lo que permite integrar desempeño ambiental y pertinencia cultural en una misma estrategia proyectual.

6.3 Recomendaciones.

Se recomienda conservar los criterios culturales que ordenan la vivienda como sistema de vida y no como forma. Mantener un espacio central articulador y una organización clara entre áreas de relación social y áreas de descanso, con transiciones progresivas entre exterior e interior. Evitar soluciones que fragmenten la convivencia o eliminen los espacios intermedios porque son los que sostienen la rutina diaria y la apropiación del hogar en el contexto Shuar

Se recomienda priorizar decisiones constructivas que funcionen en clima cálido húmedo con lluvias intensas. Asegurar elevación del piso para reducir humedad y permitir circulación de aire por debajo, aleros amplios para controlar lluvia lateral, y una cubierta de pendiente suficiente con ventilación alta para evacuar calor y humedad. Garantizar ventilación cruzada real mediante aberturas opuestas, celosías operables y protección contra entrada directa de lluvia para que el usuario pueda ventilar incluso en temporadas de precipitación

Se recomienda definir un sistema de materiales y mantenimiento accesible desde el territorio. Establecer criterios de selección, secado y tratamiento del bambú y la madera, proteger los puntos críticos de contacto con agua y suelo, y diseñar uniones simples que permitan reemplazo por piezas sin depender de mano de obra especializada. Incluir un esquema básico de drenajes del terreno y manejo de escorrentías alrededor de la vivienda para evitar degradación prematura de la estructura y del entorno inmediato

Se recomienda desarrollar un protocolo de uso y apropiación de la vivienda junto con la comunidad. Elaborar una guía breve de operación de estrategias pasivas como apertura y cierre de celosías según viento y lluvia, cuidado de cubierta, limpieza de canaletas si existen, y control de humedad interior. Complementar con jornadas de capacitación y validación en sitio para asegurar que el desempeño ambiental proyectado se mantenga en el uso cotidiano

Se recomienda continuar la investigación con una fase de verificación de desempeño. Realizar simulaciones de asoleamiento y ventilación para ajustar proporciones de aberturas y aleros, y ejecutar un piloto construido para medir temperatura humedad y velocidad de aire en distintas épocas del año. Incorporar evaluación post ocupación para identificar mejoras en confort, durabilidad y adecuación cultural, de modo que el prototipo pueda evolucionar como modelo replicable con adaptaciones según tamaño familiar, orientación y relación con río y chacra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alzate, S. U. (2020). *PROPUESTA DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS COMO CRITERIO DE DISEÑO EN UNA VIVIENDA SOCIAL EN EL CLIMA CÁLIDO – HÚMEDO*.
- ArchDaily. (2019). *Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura*. ArchDaily En Español. https://www.archdaily.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open
- Beccali, M., Strazzeri, V., Germanà, M. L., Melluso, V., & Galatioto, A. (2018). Vernacular and bioclimatic architecture and indoor thermal comfort implications in hot-humid climates : An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82(June 2017), 1726–1736. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.062>
- Bianchi, C. (1978). *La casa shuar* (Issue 1).
- Calderón Maldonado, T. F., Venegas Tomalá, A. O., & Flores Zavala, A. G. (2023). *Estrate*.
- Chuinda Nanchi, L. L. (2013). *LA ARQUITECTURA Y LA COSMOVISIÓN SHUAR Y SU INFLUENCIA EN LA CONVIVENCIA FAMILIAR DE LA COMUNIDAD SHAIM. SHUAR*.
- Cuadrado, K. (2022). *Prototipo de Vivienda Rural en Contextos Amazónicos Ecuatorianos: Caso de estudio Cantón Yantzaza, Provincia de Zamora Chinchipe*. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.
- Descola, P. (n.d.). *Beyond Nature and Culture*.
- Ecum, C., Humanos, N. D. E. D., Amazonia, L. O. S. P. D. E. L. A., Derecho, S. U., & Autodeterminaci, L. A. (1983). *LOS PUEBLOS DE LA AMAZONIA Y SU DERECHO A LA AUTODETERMINACIÓN*. 1–24.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pangui. (2020). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón El Pangui 2020–2030*.
- Hyde, R. (2008a). *BIOCLIMATIC HOUSING INNOVATIVE DESIGNS FOR WARM CLIMATES* (EARTHSCAN (ed.)). EARTHSCAN.
- Hyde, R. (2008b). *Bioclimatic Housing*.
- Ingold, T. (n.d.). *Naturaleza y sociedad Perspectivas antropológicas*.
- Jara, A. (2025). *DISEÑO E INNOVACIÓN DE ANCLAJES DE BAMBÚ PARA VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA CULTURA SHUAR*.
- Lima Toroxel, J., & Monteiro Silva, S. (2024). *A Review of Passive Solar Heating and Cooling Technologies Based on Bioclimatic and Vernacular Architecture*. 1–28.
- Mercedes, A., Angulo, P., Paulina, A., Freire, H., Vinicio, D., Angulo, P., & Alfonso, M. J. (2021). *Arquitectura ancestral de casas turísticas de bajo impacto en comunidades con demostración del conocimiento etnobotánico . Estudio de caso : comunidad Shuar en Ecuador*. 4, 166–176.
- Miranda North, R. (2012). *THE MALOCA : SUSTAINABLE AMAZONIAN VERNACULAR ARCHITECTURE*. 17(1), 129–142.
- Morocho Jaramillo, D. E., Mileto, C., & Vegas López-Manzanares, F. (2024). *The Amazonian Architecture and Challenges Faced in Socio-Spatial Transformation Processes—Shuar and Achuar, Ecuador*. 1–26.
- Niampira Daza, A., Puche Berroca, J. D., & Urrea Ceferino, G. (2021). *Estrategias de diseño*

arquitectónico de bajo impacto ambiental como aporte a la eficiencia energética en el clima cálido húmedo.

- Olgay, V. (2015). *Design with climate Bioclimatic approach to architectural regionalism* (Princeton University Press (ed.)). Princeton University Press.
- Paño Yáñez, P. (2020). *Scenarios of Shuar Amazon communities' economies in Ecuador in times of globalization*. 2, 229–249. <https://doi.org/10.1344/BA2020.81.1010>
- Picción, A., Camacho, M., Cheirasco, G., López, M. N., & Millicua, S. (2009). *Evaluación de pautas de diseño bioclimático aplicadas en edificios de vivienda en Uruguay (clima templado húmedo)*. 13, 187–194.
- Ruiz, L. (2000). *Amazonía Ecuatoriana* (EcoCiencia).
- Sanz González de Lema, S., & Herrera Herrera, I. E. (2017). *La arquitectura shuar: ordenando el espacio mítico*. 161–179.
- Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica. (2021). *Plan Integral para la Amazonía 2021–2025*.
- Shuar. (s. f.). *Pueblos Originarios*. <https://pueblosoriginarios.com/sur/amazonia/shuar/shuar.html>
- Taylor, A., & Ethnologue, L. (2014). *Healing translations Moving between worlds in Achuar shamanism*. 4(2), 95–118.
- Universidad de Cuenca. (2012). *Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana. Tomo II* (Universidad de Cuenca (ed.)).
- Widera, B. (2015). Bioclimatic architecture. *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*, 2(4), 1–13.

ANEXOS

Anexo 1: Visita de viviendas de la comunidad para debido estudio.



Anexo 2: Visita de las viviendas de vulnerabilidad económica de la comunidad Shakay.



Anexo 3: Líder (Síndico) la comunidad Jenny Juep.



Anexo 4: Tomas de muestras de los dispositivos de medición térmica.



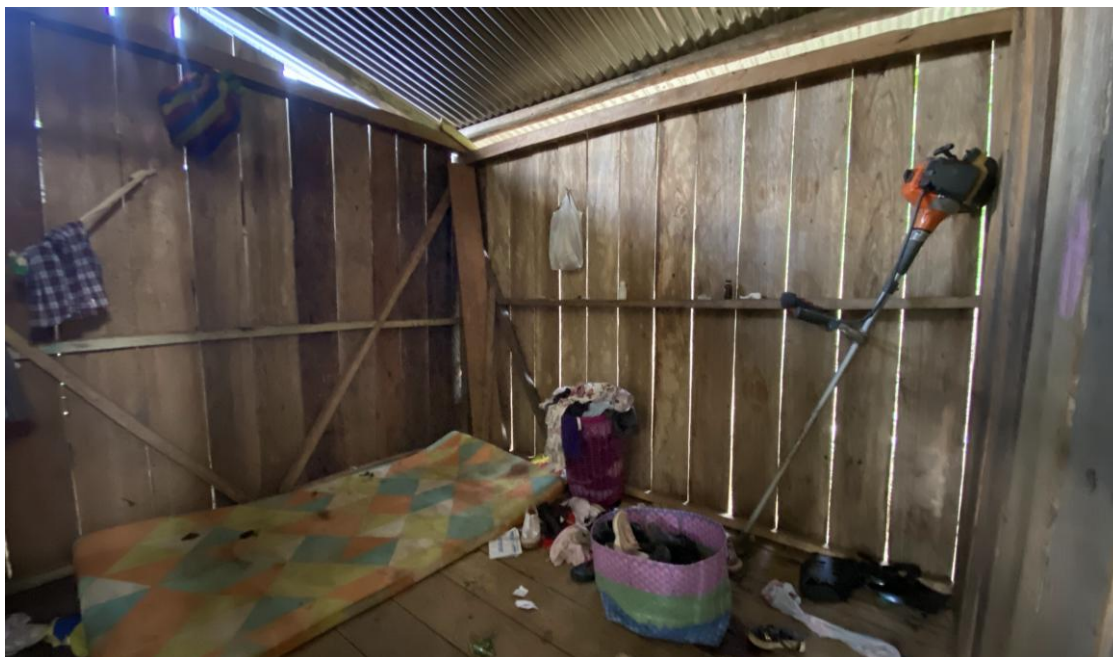
Anexo 5: Rio Zamora como eje principal de la comunidad.



Anexo 6: Viviendas precarias de la comunidad.



Anexo 7: Viviendas precarias de la comunidad.



Anexo 8: Forma de transporte hacia la comunidad.



Anexo 9: Charlas comunicativas con la comunidad.



Anexo 10: Vialidad actual



Anexo 11: Reunión con la comunidad.



AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Andrea Medina Campoverde portador de la cédula de ciudadanía N.º 1900830678. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR BIOCLIMÁTICA Y CULTURALMENTE PERTINENTE PARA COMUNIDADES SHUAR EN CONDICIONES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE EL PANGUI, ZAMORA CHINCHIPE.”, de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de abril de 2026

F: 

Andrea Medina Campoverde

1900830678