

Prototipo vivienda rural de Arauca - Arauca

Juan Andres Velandria Gil

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecturo

Director

Jorge Alberto Narvárez Manrique

Magíster en Planeación Urbana y Regional

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Contenido

Introducción 23

1. Propuesta de prototipo de vivienda rural en el municipio de Arauca 26

 1.1 Planteamiento del problema 26

 1.2 Justificación 27

 1.3 Objetivos 29

 1.3.1 Objetivos específicos 29

2 Marco teórico 30

 2.1 Elaboración del marco teórico 30

 2.2 Análisis del papel de la agricultura familiar y la vivienda productiva: 33

3. Marco conceptual 37

4. Marco legal 46

 4.1 Análisis normativo 46

 4.2 Marco legal de la vivienda rural en Colombia 46

 4.3 Aspectos regulados 47

 4.4 Desafíos y oportunidades 48

 4.5 Norma Colombiana de diseño y construcción sismo resistente (NSR-10) 49

 4.6 Otras normativas relevantes 50

3. Marco referencial 50

 3.1 Tipología rural – Análisis de la arquitectura rural y tradicional araucana 50

 3.2 Análisis viviendas libro arquitectura aldeana y rural (Colombia, 1935) 55

 3.3 Análisis estructural de los referentes 57

 3.4 Determinantes del análisis tipológico 61

4. Sujeto y población objetivo	63
5. Resultados	65
5.1 Caracterización del contexto y municipio.....	65
5.2 Localización general	67
5.3 Determinantes del lote.....	68
Figura 19	Error! Bookmark not defined.
Figura 20	Error! Bookmark not defined.
Figura 21	Error! Bookmark not defined.
5.4 Fichas de vegetación	72
5.5 Criterios de diseño y análisis bioclimático.....	72
5.5.1 Diagrama de Givoni análisis de estrategias bioclimáticas.....	72
Figura 22	Error! Bookmark not defined.
Figura 23	Error! Bookmark not defined.
6. Conclusiones.....	78
Cimentación	88
Referencias.....	90

Lista de figuras

Figura 1. <i>Relación entre la vivienda y el ser humano que la habita</i>	35
Figura 2. <i>Tipología rural típica</i>	51
Figura 3. <i>Tipología de la vivienda llanera</i>	51
Figura 4. <i>Fachada vivienda tradicional Araucana</i>	52
Figura 5. <i>Ventilación cruzada y evacuación de calor hacia arriba</i>	53
Figura 6. <i>Planta Arquitectónica de vivienda tradicional Araucana</i>	54
Figura 7. <i>Estructura vivienda tradicional Araucana corte</i>	55
Figura 8. <i>Análisis de tipología rural Nacional</i>	55
Figura 9. <i>Corte de tipología rural Nacional</i>	56
Figura 10. <i>Programa arquitectónico de vivienda rural productiva</i>	56
Figura 11.	57
Figura 12. <i>Estructura de cubierta del templo de la reducción de Surimena y cortes transversal y longitudinal del templo de la reducción de Surimena (1767)</i>	58
Figura 13. <i>Doble envarado. Sistema constructivo caney</i>	58
Figura 14. <i>Empaje jalonado, sistema constructivo del caney</i>	59
Figura 15. <i>Sistema constructivo muro de bahareque</i>	60
Figura 16. <i>Mapas de determinantes para la elaboración del prototipo</i>	61
Figura 17. <i>Programa arquitectónico y características físicas</i>	62
Figura 18. <i>Relación socio económica y población Araucana</i>	65
Figura 19. <i>Localización del proyecto y Determinantes del lote</i>	67
Figura 20. <i>Análisis del lote</i>	68
Figura 21. <i>Análisis de vientos</i>	69

Figura 22. *Análisis solar del previo* 70

Figura 23. *Análisis Topográfico* 71

Figura 24. *Diagrama de Givoni del lote – resultados del estudio bioclimático* 72

Figura 25. *Diagrama de Givoni del lote – resultados del estudio bioclimático* 73

Apéndice A. *Plano de Localización*

Apéndice B. Nombre del apéndice

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Resumen

Como punto de partida, se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de las tipologías de viviendas rurales, considerando sus componentes territoriales, formales, funcionales y técnicos. El objetivo de esta investigación es proponer principios de diseño que sean aplicables en la creación de un prototipo de vivienda rural en el municipio de Arauca.

Este estudio se ha seguido de un análisis detallado del municipio de Arauca, donde se ha caracterizado el contexto territorial en términos de su ubicación geográfica, materialidad, factores rurales, condiciones climáticas y topografía. Este análisis se ha convertido en un componente crucial para la toma de decisiones en el diseño del prototipo de vivienda rural, ya que proporciona información esencial sobre el entorno en el que se desarrollará el proyecto.

La fase subsiguiente se enfoca en el análisis de la población y el territorio, con el propósito de identificar la zona específica en la que se implementará el prototipo de vivienda rural. Además, se ha llevado a cabo una caracterización territorial para comprender en profundidad los sujetos y los tipos de familias que componen la comunidad rural de Arauca. El resultado de este análisis proporciona información detallada sobre las características y necesidades de los futuros usuarios de las viviendas rurales.

En un paso adicional, se ha realizado un análisis tipológico de las viviendas rurales en Arauca, lo que ha permitido la elaboración de un cuadro comparativo para definir las características y necesidades que definen este tipo de proyectos. Asimismo, se ha examinado la normativa local y las especificaciones nacionales, como las Normas Sismorresistentes Colombianas "NRS10", lo cual ha sido esencial para la preparación de mapas conceptuales y cuadros que detallan las áreas requeridas y propuestas en la creación de proyectos de viviendas rurales en la región.

El análisis del contexto del municipio ha revelado que la agricultura desempeña un papel fundamental en la dinámica de estas viviendas rurales. Se ha identificado el tipo de producción, los materiales e insumos necesarios para las áreas suburbanas y rurales de Arauca-Arauca. Además, se ha realizado una caracterización de las familias araucanas que contribuyen al desarrollo de estas zonas, con el fin de comprender mejor el comportamiento de sus habitantes y, así, diseñar estrategias que faciliten las actividades de la comunidad, como la distribución, recolección y almacenamiento de los productos agrícolas.

En busca de una estructura funcional e integral, basada en la Arquitectura Bioclimática, se ha propuesto un nuevo diseño de prototipo de vivienda rural adaptado al territorio de Arauca, con un enfoque en el clima cálido. Se ha realizado un estudio basado en el diagrama de Givoni, una herramienta que ayuda a seleccionar las medidas pasivas más adecuadas para cada clima. Los diagramas bioclimáticos se han elaborado con base en la ubicación real del terreno y los datos climáticos obtenidos de la estación meteorológica en el Aeropuerto Santiago Pérez Quiroz, Arauca, utilizando el programa Climate Consultant.

Este último estudio ha proporcionado un diagrama psicométrico específico para Arauca, lo cual ha permitido comprender en profundidad las relaciones entre las condiciones de humedad y temperatura. También ha facilitado el cálculo de la cantidad de calor o frío necesario para alcanzar la temperatura óptima en el proyecto. Además, ha revelado estrategias pasivas de la arquitectura bioclimática que pueden implementarse para contrarrestar los impactos climáticos y las altas temperaturas en la zona rural de Arauca. Esto se traduce en la búsqueda de ambientes con mayor confort térmico y en la elección de materiales que ayuden a mitigar la radiación solar.

Como resultado de estos análisis, se ha avanzado en la elaboración de un prototipo de vivienda rural diseñado específicamente para un clima cálido y húmedo. Este prototipo ha tenido en cuenta los componentes territoriales, técnicos, formales y funcionales de los proyectos de vivienda rural en Arauca. Se ha desarrollado una Planimetría 2D / 3D, cortes, alzados y renders que representan la vivienda rural propuesta. Estos diseños se han adaptado teniendo en cuenta las características topográficas, climáticas y demográficas específicas de Arauca-Arauca. Este proceso ha culminado en la obtención de conclusiones que aportan estrategias y mejoras en los aspectos formales, técnicos, funcionales y estéticos del proyecto.

En resumen, este estudio representa un enfoque completo y multidisciplinario para la creación de un prototipo de vivienda rural en el municipio de Arauca. A través del análisis de múltiples facetas, desde las características territoriales hasta las necesidades de la población y las condiciones climáticas, se ha logrado diseñar una vivienda rural que busca proporcionar un ambiente óptimo y sostenible para los habitantes de esta región. La combinación de la arquitectura bioclimática y la atención a los detalles específicos de Arauca ha sido fundamental en la concepción de este prototipo. Con esto, se espera contribuir al bienestar de la comunidad rural y aportar soluciones significativas a los desafíos que enfrenta.

Abstract

As a starting point, an exhaustive study of rural housing typologies has been carried out, considering their territorial, formal, functional and technical components. The objective of this research is to propose design principles that are applicable in the creation of a prototype of rural housing in the municipality of Arauca.

This study has been followed by a detailed analysis of the municipality of Arauca, where the territorial context has been characterized in terms of its geographical location, materiality, rural factors, climatic conditions and topography. This analysis has become a crucial component for decision-making in the design of the rural housing prototype, since it provides essential information about the environment in which the project will be developed.

The subsequent phase focuses on the analysis of the population and the territory, with the purpose of identifying the specific area in which the rural housing prototype will be implemented. In addition, a territorial characterization has been carried out to understand in depth the subjects and types of families that make up the rural community of Arauca. The result of this analysis provides detailed information on the characteristics and needs of future users of rural housing.

In an additional step, a typological analysis of rural housing in Arauca has been carried out, which has allowed the preparation of a comparative table to define the characteristics and needs that define this type of projects. Likewise, local regulations and national specifications have been examined, such as the Colombian Earthquake Resistant Standards "NRS10", which has been essential for the preparation of conceptual maps and tables that detail the required and proposed areas in the creation of rural housing projects. in the region.

The analysis of the context of the municipality has revealed that agriculture plays a fundamental role in the dynamics of these rural homes. The type of production, materials and inputs necessary for the suburban and rural areas of Arauca-Arauca have been identified. In addition, a characterization of the Araucanian families that contribute to the development of these areas has been carried out, in order to better understand the behavior of their inhabitants and, thus, design strategies that facilitate community activities, such as distribution, collection and storage of agricultural products.

In search of a functional and integral structure, based on Bioclimatic Architecture, a new rural housing prototype design adapted to the territory of Arauca has been proposed, with a focus on the warm climate. A study has been carried out based on the Givoni diagram, a tool that helps select the most appropriate passive measures for each climate. The bioclimatic diagrams have been prepared based on the real location of the land and the climatic data obtained from the meteorological station at the Santiago Pérez Quiroz Airport, Arauca, using the Climate Consultant program.

This latest study has provided a specific psychometric diagram for Arauca, which has allowed us to understand in depth the relationships between humidity and temperature conditions. It has also made it easier to calculate the amount of heat or cold needed to reach the optimal temperature in the project. In addition, it has revealed passive strategies of bioclimatic architecture that can be implemented to counteract climatic impacts and high temperatures in the rural area of Arauca. This translates into the search for environments with greater thermal comfort and the choice of materials that help mitigate solar radiation.

As a result of these analyses, progress has been made in the development of a rural housing prototype designed specifically for a hot and humid climate. This prototype has taken into account the territorial, technical, formal and functional components of rural housing projects in Arauca. A 2D/3D Planimetry, sections, elevations and renders have been developed that represent the proposed rural housing. These designs have been adapted taking into account the specific topographic, climatic and demographic characteristics of Arauca-Arauca. This process has culminated in obtaining conclusions that provide strategies and improvements in the formal, technical, functional and aesthetic aspects of the project.

In summary, this study represents a complete and multidisciplinary approach for the creation of a rural housing prototype in the municipality of Arauca. Through the analysis of multiple facets, from territorial characteristics to the needs of the population and climatic conditions, it has been possible to design a rural home that seeks to provide an optimal and sustainable environment for the inhabitants of this region. The combination of bioclimatic architecture and care to the specific details of Arauca has been fundamental in the conception of this prototype. With this, it is expected to contribute to the well-being of the rural community and provide significant solutions to the challenges it faces.

Glosario

Agronomía: la ciencia que se ocupa de estudiar y mejorar los cultivos agrícolas, importante para la productividad rural.

Arquitectura Rural: el estilo arquitectónico que se adapta a entornos rurales, teniendo en cuenta las necesidades y características propias de las zonas rurales.

Autoabastecimiento: la capacidad de la vivienda para producir parte de sus recursos, como energía, agua y alimentos, de manera independiente.

Actividades primarias: son un tipo de actividades económicas o productivas que comprenden todas las labores económicas basadas en la extracción de bienes y recursos provenientes del medio natural.

Análisis territorial: concepto que en su acepción genérica refiere a un estudio riguroso de los atributos de determinada unidad geográfica. Remite también a una de las fases convencionales del proceso de ordenación del territorio de la cual resulta un diagnóstico una vez que se realiza una interpretación del análisis (López L., 2015).

Área operativa: definida como el área de supervisión que está conformada por un número promedio de edificaciones y/o viviendas. Para la definición de este parámetro se considera la edificación y/o vivienda como la variable del diseño operativo. Este concepto es el pilar de la organización y diseño operativo y se constituye en la unidad de planeación que da lugar a la estructura de la operación estadística, al cálculo de los productos cartográficos y demás requerimientos del operativo.

Área rural o resto municipal: se caracteriza por la disposición dispersa de las viviendas, y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado de nomenclaturas de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro

tipo de facilidades propias de las áreas urbanas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2018).

Biodiversidad: la variedad de vida vegetal y animal en la zona rural circundante, que puede ser considerada en el diseño del paisaje.

Bioclimatismo: diseño que aprovecha las condiciones climáticas locales para mantener la comodidad térmica en la vivienda de forma natural.

Comunidad Autoorganizada: una comunidad que se organiza y trabaja conjuntamente para mantener y mejorar la vivienda y la producción rural.

Captación Solar Pasiva: el diseño de la vivienda para maximizar la captación de calor solar natural durante el invierno y minimizarla en verano, a través de la orientación y el uso de elementos arquitectónicos.

Confort Térmico: la creación de un ambiente interior agradable en términos de temperatura y humedad, sin depender en gran medida de sistemas de calefacción o refrigeración mecánicos.

Cohabitación: hogares que habitan en una vivienda en la que hay tres o más hogares. En las cabeceras y centros poblados se consideran en déficit los hogares secundarios que habitan en la misma vivienda con otro hogar y en el caso en el que hay más de 6 personas en total en la vivienda.

Censo de población: es el conjunto de las operaciones consistentes en recoger, recopilar, evaluar, analizar y publicar o divulgar de alguna otra forma datos demográficos, económicos y sociales relativos a todos los habitantes de un país, o de una parte bien delimitada de un país, en un momento determinado.

Diseño Sostenible: un enfoque que integra prácticas y materiales sostenibles en la construcción de viviendas, reduciendo el impacto ambiental.

Distribución espacial: el término «distribución» se define como la acción y el efecto de distribuir, adquiriendo connotaciones concretas según el contexto en el que se emplea. En su uso más cotidiano, distribuir es simplemente repartir o dividir algo y colocar las partes en distintos lugares o asignárselas a distintas personas, atendiendo a diversos criterios, que pueden ser arbitrarios o responder a cuestiones asentadas en el derecho.

Déficit cualitativo: identifica a los hogares que habitan en viviendas con deficiencias que son susceptibles de ser mejoradas mediante intervenciones (DANE,2020). Para su medición tiene en cuenta cuatro componentes:

Déficit cuantitativo: cuantitativo identifica a los hogares que habitan en viviendas con deficiencias estructurales y de espacio, y para los cuales es necesario adicionar nuevas viviendas al stock de las que se encuentran en buenas condiciones (DANE,2020). Para su medición tiene en cuenta cuatro componentes:

Departamento: de acuerdo con el Artículo 298 de la actual Constitución Política de Colombia, es una entidad territorial que goza de autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la constitución y las leyes. Los departamentos ejercen funciones administrativas de coordinación, de complementariedad de la acción municipal de intermediación entre la Nación y los municipios y de la prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes.

Efecto chimenea: un fenómeno natural en el que el calor se eleva y se extrae de la vivienda a través de aberturas en la parte superior, generando una corriente de aire que mejora la ventilación

Ecoeficiencia: la producción de bienes y servicios con un menor impacto ambiental y un uso más eficiente de los recursos.

Eficiencia Energética: diseño y tecnologías que minimizan el consumo de energía en la vivienda.

Enfoque territorial. este enfoque supone una propuesta que permite reducir la pobreza rural, dando pie a la reducción de las desigualdades. El enfoque territorial se hace tangible en la capacidad de articulación de variables, tanto públicas y privadas, en temas políticos, ambientales, económicos y sociales que permitan la creación de una hoja de ruta que impulse el desarrollo rural. Lo anterior, se da mediante la construcción de “espacios institucionalizados en los que los entes territoriales del Estado y los actores sociales de todo tipo actúen de forma conjunta, a través de formas organizativas donde todos tengan cabida y participación en la toma de decisiones” (DNP, 2014). Estos espacios se desarrollan correctamente en el enfoque territorial participativo, donde se busca entender la diversidad ecológica, cultural, social y económica de la población rural cerrando las brechas de exclusión de estas y generando un tejido social que permita la construcción de una sociedad próspera y equitativa. “en la nueva etapa de Colombia el desarrollo rural debe profundizar el concepto y la práctica de la participación social, reconociendo, como lo señala el documento marco de Misión Rural, a los habitantes rurales como gestores y actores de su propio desarrollo” (DNP, 2014).

Grupos étnicos: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo ROM o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y

Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Horticultura: la ciencia y arte de cultivar frutas, verduras, hierbas y plantas en jardines y huertos.

Hogar: es una persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una vivienda; atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2018).

Hogares comunitarios (HCB): conocidos como hogares de madres comunitarias. Es una forma de cuidado de los niños promovida y financiada por el ICBF, en la que una madre se hace cargo, en su propio hogar, del cuidado de un grupo de niños a quienes proporciona nutrición y cuidado.

Hogar nuclear monoparental: compuesto por un solo progenitor (padre o madre) y sus hijos. otros parientes (tíos, primos, hermanos, suegros) o personas sin parentesco con el jefe del hogar. Hogar unipersonal: compuesto por una sola persona (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

Hacinamiento no mitigable: hogares con más de cuatro personas por cuarto para dormir.

Hacinamiento mitigable: para cabeceras y centros poblados se cuenta los hogares que habitan en viviendas en las que hay más y menos de cuatro personas por dormitorio. Para el área rural dispersa se contemplan los hogares que tienen más de dos personas durmiendo por cuarto.

Inercia Térmica: la capacidad de los materiales de la vivienda para almacenar y liberar calor gradualmente, ayudando a mantener temperaturas más estables y confortables.

Jefe o jefa de hogar: es el residente habitual que es reconocido por los demás miembros del hogar como jefe(a) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2018).

Material Local: el uso de materiales de construcción que se encuentren fácilmente en la región, reduciendo costos y emisiones de carbono.

Material de paredes exteriores: hogares que habitan en viviendas con paredes de materiales precarios o transitorios como: madera burda, tabla o tablón; caña, esterilla, u otros vegetales; materiales de desecho y los hogares que habitan en viviendas sin paredes

Municipio de Arauca, Arauca: hace referencia al lugar específico en el que se llevará a cabo el proyecto, proporcionando información sobre la ubicación geográfica.

Municipio: de acuerdo con el Artículo 311 de la actual Constitución Política de Colombia y la Ley 136 cd junio de 1994, es la entidad territorial fundamental de la división político – administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la Republica.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): la metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (DANE, 2018).

Prototipo: un modelo o diseño inicial que sirve como base para la construcción de viviendas similares.

Población rural: segmento de la población que habita en zonas rurales o centros poblados.

Permacultura: un enfoque de diseño que busca crear sistemas sostenibles que imiten patrones de la naturaleza.

Paisajismo Sostenible: el diseño de espacios exteriores que contribuyen a la eficiencia energética y al confort ambiental, como la colocación de árboles para proporcionar sombra en verano.

Población víctima: se entiende por víctima la persona que individual o colectivamente haya sufrido daños directos tales como lesiones transitorias o permanentes que ocasionen algún tipo de discapacidad física, psíquica y/o sensorial (visual y/o auditiva), sufrimiento emocional, pérdida financiera o menoscabo de sus derechos fundamentales. Los daños deberán ser consecuencia de acciones que hayan transgredido la legislación penal, realizadas por miembros de grupos armados organizados al margen de la ley, (Ley 1592, 2012).

Pobreza Multidimensional (IPM): caracteriza la pobreza como algo que va más allá de la falta de dinero, teniendo en cuenta las dimensiones de la salud, la educación y el nivel de vida en la expansión de las oportunidades del ser humano de alcanzar una vida con razones para valorar. (PNUD, 2019). Mide las privaciones que debe enfrentar un hogar a través de cinco dimensiones y 15 variables, estableciendo que una persona está en condición de pobreza cuando tiene privaciones en al menos 5 de las variables seleccionadas (33% del total de privaciones). Para el IFVR se tomaron los datos de IPM calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con base en la información del censo nacional de población y vivienda (CNPV) de 2018.

Porcentaje de área con vocación agrícola: mide el porcentaje del área de suelo municipal que por sus características permite el establecimiento de sistemas de producción agrícola. Esta información resulta relevante para generar sinergias entre las soluciones de vivienda y el potencial productivo del suelo, se espera que a mayor ruralidad sea mayor el área con vocación agrícola de un municipio. La información fue tomada de la capa de vocación agrícola generada por la subdirección de agrología de Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2012) a escala 100k.

Población étnica: incluye indígenas, negros, afrocolombianos, raizal, palenqueros y ROM. Su inclusión se justifica dentro de un marco de atención diferencial y de desarrollo equitativo que busca visibilizar y compensar a las minorías étnicas del país. Se calcula con información del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) de 2018.

Región: es considerada como la porción de la superficie terrestre que posee identidad propia, producto de la influencia homogeneizadora de un elemento espacial (topografía, vegetación clima o bien actividad humana), (López Trigal, 2015).

Reciclaje de Agua: la recolección y reutilización del agua de lluvia o el tratamiento de aguas residuales para fines no potables.

Revestimientos Térmicos: materiales aplicados en las paredes o techos para mejorar el aislamiento y la eficiencia energética.

Registro Único de Víctimas: herramienta técnica, que busca identificar a la población víctima y sus características y tiene como finalidad mantener información actualizada de la población atendida y realizar el seguimiento de los servicios que el Estado presta a la población afectada por la violencia. Este registro se genera a partir de fuentes de información formadas a raíz de leyes o decretos administradas por la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas las cuales se denominarán fuentes internas, y fuentes de información generadas por entidades ajenas a la Unidad, las cuales serán denominadas externas, que combinadas permiten identificar y ubicar al universo total de eventos y víctimas reconocidas por el Estado colombiano (UARIV, 2018).

Sistema de Compostaje: un método para el procesamiento de residuos orgánicos y la creación de fertilizantes naturales.

Sistema Fotovoltaico: un sistema de paneles solares que convierte la luz solar en electricidad para abastecer la vivienda.

Sombreamiento Pasivo: el uso de elementos arquitectónicos, como aleros o vegetación, para bloquear o filtrar la luz solar directa, reduciendo la ganancia de calor en verano.

Techo Verde: un techo que está cubierto de vegetación, lo que ayuda a mejorar la eficiencia energética al proporcionar aislamiento adicional y reducir la absorción de calor.

Ventilación Cruzada: un sistema de diseño que permite la circulación natural del aire a través de la vivienda, facilitando la disipación del calor y mejorando la calidad del aire.

Vivienda: es un lugar estructuralmente separado e independiente, ocupado o destinado para ser ocupado por una familia o grupo de personas familiares que viven o no juntos, o por una persona que vive sola. La unidad de vivienda puede ser una casa, apartamento, cuarto, grupo de cuartos, choza, cueva o cualquier refugio ocupado o disponible para ser utilizado como lugar de alojamiento (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2020).

Vivienda rural: para propósitos de esta política se construyó una definición propia, teniendo en cuenta la observación general N.º 4 El derecho a una vivienda adecuada (DESC, R), el trabajo de Orlando Fals Borda sobre vivienda campesina, los lineamientos establecidos por Mónica Mejía Escalante para la vivienda digna, y los enfoques de desarrollo: humano, rural y sostenible. Así, una Vivienda Rural es una solución de vivienda compuesta por un conjunto de espacios que permite a un hogar disponer de habitaciones en condiciones sanitarias, de servicios públicos y calidad estructural satisfactorios.

Vivienda Rural Productiva: tipo de vivienda diseñada para satisfacer las necesidades de las comunidades rurales, con un enfoque en la productividad agrícola y ganadera.

Zonificación: la división de la vivienda en áreas específicas para diferentes funciones, como el área de vivienda, la de trabajo y la de almacenamiento.

Zonificación Térmica: la división de la vivienda en zonas que se pueden calentar o enfriar de manera independiente según las necesidades, optimizando el consumo de energía.

Zona de reserva campesina: regiones en donde predomine la existencia de tierras baldías y en las áreas geográficas cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad o tenencia de predios rurales. Se delimitan por el Consejo Directivo del INCODER (Ley 160, 1994).

Tipo de vivienda: hogares que habitan en viviendas tipo “otro”: contenedor, carpa, embarcación, vagón, cueva, refugio natural.

Introducción

Este proyecto se centra en el desarrollo de un prototipo arquitectónico de vivienda rural diseñado específicamente para el clima cálido y húmedo que caracteriza la zona rural del municipio de Arauca. Para llevar a cabo este proyecto, hemos realizado un análisis comparativo de diversas tipologías de viviendas rurales, considerando sus componentes técnicos, territoriales, formales y funcionales. Este enfoque analítico se ha convertido en el punto de partida esencial para abordar la creación de un diseño que se adapte a las determinantes topográficas, climáticas y demográficas únicas de Arauca.

Nuestro proceso de investigación ha implicado un análisis profundo y riguroso del municipio de Arauca. Hemos buscado identificar y caracterizar en detalle el entorno rural, incluyendo su ubicación geográfica, arquitectura local, materiales de construcción y las diversas dinámicas que influyen en las viviendas de las zonas rurales de Arauca-Arauca. Este análisis ha proporcionado información valiosa para la creación del prototipo, ya que nos permite comprender las fortalezas y debilidades de los proyectos existentes en términos técnicos y funcionales, así como su capacidad para adaptarse a las condiciones climáticas y topográficas específicas de la región araucana.

Además, hemos explorado la historia de la vivienda rural en el territorio Araucano, prestando especial atención a la arquitectura vernácula que ha caracterizado la región a lo largo del tiempo. Esta investigación ha demostrado la relevancia de muchas de las técnicas de construcción y diseños tradicionales utilizados en proyectos existentes y en la arquitectura vernácula, lo que nos ha proporcionado valiosas pautas y estrategias que pueden ser incorporadas en el desarrollo del prototipo propuesto.

El objetivo principal de estos estudios exhaustivos es proporcionar una base sólida que permita comprender la extensión y profundidad del proyecto, así como la caracterización completa de las viviendas rurales en Arauca. A partir del análisis de las tipologías y de los referentes locales, hemos reinterpretado y adaptado los resultados obtenidos para informar las técnicas, estrategias arquitectónicas, materiales y otros elementos de diseño que contribuirán al desarrollo del prototipo.

Un factor crítico en la elaboración del proyecto es la identificación del lugar de implementación, comenzando con la selección de la ubicación específica dentro del sector de interés y continuando con la identificación del terreno. Este proceso incluye la caracterización de la población local y su contexto cultural, así como la comprensión del desarrollo socioeconómico de la región. Estos datos serán fundamentales para adaptar el prototipo de vivienda rural a las actividades de las familias campesinas y a las condiciones propias del territorio Arauca.

El análisis de la población y la caracterización del contexto municipal han sido cruciales para identificar aspectos de la arquitectura que previamente se pasaban por alto en la creación de proyectos de vivienda rural en el municipio de Arauca. La economía y la cultura de Arauca están estrechamente relacionadas con la agricultura y la ganadería, y es esencial tener en cuenta estas actividades en el diseño de viviendas rurales, algo que a menudo se omite en los proyectos actuales.

En la actualidad, las viviendas rurales en la región se dividen en zonas específicas que incluyen áreas sociales, zonas privadas y áreas de servicio. Aunque estas viviendas han logrado satisfacer las necesidades básicas de los residentes, no han sido diseñadas considerando las dinámicas laborales de los campesinos, lo que limita su eficiencia en relación con las actividades productivas. Por lo tanto, se hace imprescindible una revisión y reflexión exhaustiva de la vivienda rural araucana con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y promover el desarrollo de las

actividades productivas de los campesinos, mientras se garantiza la adaptación a las condiciones climáticas únicas de Arauca.

Así, a través del estudio de las tipologías locales y los referentes existentes, y en función de los resultados de los análisis realizados en el municipio, nuestro propósito es identificar las necesidades fundamentales en términos de espacios arquitectónicos. Estos espacios se convertirán en la base del diseño del prototipo de vivienda rural, con el objetivo de preservar la identidad territorial y la estructura tectónica de la región. Además, buscamos potenciar la relación de estas viviendas con las actividades de producción de los campesinos llaneros, al tiempo que integramos el análisis basado en el diagrama de Givoni para evaluar estrategias de arquitectura bioclimática. Este enfoque nos permitirá identificar índices y estrategias para mitigar los efectos del clima y las altas temperaturas en la zona.

En última instancia, nuestro objetivo es crear un objeto arquitectónico que incluya plantas detalladas, cortes, fachadas, análisis, estrategias, técnicas y otros elementos de presentación que definan el diseño del prototipo de vivienda rural para el municipio de Arauca-Arauca. Este proyecto busca no solo satisfacer las necesidades habitacionales de la población local, sino también promover el desarrollo sostenible y la adaptabilidad a las condiciones únicas de la región.

1. Propuesta de prototipo de vivienda rural en el municipio de Arauca

1.1 Planteamiento del problema

En Arauca, las malas prácticas que llevan a cabo las viviendas rurales exponen problemas estructurales y de calidad espacial, que tienen un impacto directo en el confort y la calidad de vida de sus habitantes, particularmente en un clima caracterizado por altas temperaturas. Además, la falta de consideración de las condiciones climáticas específicas de la región, junto con la falta de adaptación a las actividades productivas locales, resaltan la necesidad de una solución integral.

Uno de los principales problemas identificados en las viviendas rurales de Arauca es su inadecuación a las condiciones climáticas extremas de la región. La exposición constante a la radiación solar y la asolación intensa generan un aumento significativo de la temperatura en el interior de las viviendas. Esta falta de adaptación al clima cálido y húmedo no solo afecta el confort térmico de los espacios internos, sino que también incide en la salubridad y la calidad de vida de los residentes.

Otro desafío crítico es la falta de consideración de las actividades productivas en el diseño de las viviendas rurales. En lugar de ser espacios que fomenten y se integren con las dinámicas económicas de la comunidad, las viviendas actuales carecen de estrategias que impulsen el desarrollo económico. Esta desconexión entre la vivienda y las actividades productivas limita el potencial de crecimiento de la población rural y la prosperidad económica de la región.

La utilización de materiales de construcción inapropiados para el clima cálido de Arauca también es un problema fundamental. La construcción de viviendas rurales en materiales que son más adecuados para climas fríos agrava aún más la situación, ya que estas estructuras no pueden ser modificadas o adaptadas de manera efectiva para satisfacer las necesidades cambiantes de las

familias que las habitan. Esta limitación absoluta en cuanto a la flexibilidad de los espacios y la capacidad de adaptación es perjudicial para la comunidad rural de Arauca.

En resumen, la problemática de las viviendas rurales en el municipio de Arauca abarca cuestiones de calidad estructural, adaptación al clima, consideración de las actividades productivas locales y elección de materiales adecuados. Abordar estos desafíos requerirá un enfoque integral que busque mejorar la calidad de vida de los habitantes rurales, promover el desarrollo económico y garantizar la sostenibilidad de las viviendas en el contexto climático específico de Arauca. La propuesta de un prototipo de vivienda rural adecuadamente diseñado es esencial para resolver estos problemas y mejorar la calidad de vida de la comunidad rural de Arauca.

Formulación de las preguntas problematizadoras:

- ¿Cómo podemos mejorar el diseño de las viviendas rurales en el municipio de Arauca, de manera que cumplan con los estándares establecidos por el Estado Colombiano y al mismo tiempo satisfagan las necesidades reales de la población?
- ¿Cuáles son las estrategias efectivas de arquitectura bioclimática que pueden integrarse en el diseño de las viviendas para mitigar las condiciones climáticas extremas de la región y mejorar el confort térmico de los habitantes?
- ¿Cuáles son los espacios complementarios que pueden ser incorporados en el proyecto de viviendas rurales para impulsar y apoyar las actividades productivas de las familias campesinas en Arauca, fomentando así su desarrollo económico y social?

1.2 Justificación

El departamento de Arauca, ubicado en el oriente de Colombia, se distingue por su rica herencia cultural y su economía centrada en las actividades agrícolas y ganaderas. En este contexto,

el municipio de Arauca se destaca por las particularidades de su tierra, y la población rural de la región depende en gran medida del desarrollo y la producción agrícola. Sin embargo, es evidente que los proyectos actuales de vivienda rural no consideran adecuadamente la integración de estas actividades económicas locales en su diseño y construcción.

La justificación de este proyecto se basa en la creación de un prototipo de vivienda rural que busca mejorar las condiciones de vida en las familias rurales, reconociendo que la vivienda es el núcleo del patrimonio familiar y el epicentro de la convivencia y el desarrollo social. La calidad de vida en la vivienda se refleja en las condiciones constructivas, sanitarias y de servicios básicos que permiten una vida sana, segura y adecuada para las personas y sus familias. En este contexto, la vivienda rural no solo cumple con las funciones esenciales del hogar, sino que también brinda la oportunidad de generar recursos económicos que contribuyan al sustento familiar. Estas viviendas pueden albergar actividades económicas y espacios productivos, ofreciendo alternativas ante las apremiantes necesidades económicas de las familias.

En la actualidad, las viviendas rurales de la región están distribuidas en diferentes áreas, incluyendo una zona social (sala, comedor), una zona privada (habitaciones) y una zona de servicio (baños, cocina). Estas viviendas logran satisfacer las necesidades básicas de sus residentes en términos de habitabilidad, pero no abordan eficazmente las demandas laborales de los campesinos. Por lo tanto, es necesario replantear el diseño de las viviendas rurales en Arauca con el objetivo de mejorar las condiciones habitacionales y fomentar el desarrollo de las dinámicas y actividades productivas de la comunidad campesina. Este enfoque busca garantizar la existencia de espacios eficientes que se adapten de manera óptima a las complejas condiciones climáticas de la región, especialmente las altas temperaturas que caracterizan el territorio araucano.

En resumen, la justificación de este proyecto del prototipo de vivienda rural se basa en la necesidad de proporcionar soluciones habitacionales que no solo cumplan con los estándares de calidad de vida, sino que también fomenten el desarrollo económico y social de la comunidad rural de Arauca. Esta iniciativa busca transformar las viviendas rurales en centros de desarrollo económico y social, adaptados a un clima cálido y a las altas temperaturas de la región.

1.3 Objetivos

Diseñar y desarrollar un prototipo de vivienda rural en el área suburbana del municipio de Arauca, departamento de Arauca, que integre de manera efectiva las determinantes climáticas locales y la implementación de estrategias bioclimáticas, con el fin de crear una vivienda sostenible y confortable que responda a las condiciones ambientales y climáticas de la región, promoviendo la calidad de vida de sus habitantes y la conservación del entorno natural.

1.3.1 Objetivos específicos

- Analizar las tipologías de vivienda rural a nivel local, nacional en términos de componentes territoriales, formales, funcionales y técnicos, con el propósito de derivar principios de diseño específicos aplicables al municipio de Arauca, para la creación de un prototipo de vivienda rural mejorada.
- Identificar a los habitantes y tipos de familias presentes en el municipio de Arauca, con el objetivo de proponer diversas tipologías de viviendas que se ajusten de manera óptima a las necesidades específicas de la comunidad local.

- Caracterizar el municipio de Arauca, considerando su contexto territorial, su ubicación geográfica, los aspectos materiales, las determinantes del sector rural, las condiciones climáticas y topográficas, y la producción local.
- Analizar las estrategias bioclimáticas propuestas en el referente teórico, como "Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático" de Victor Olgyay para arquitectos y elaborar el diagrama psicométrico de Givoni, de la localización del proyecto con el propósito de identificar y seleccionar las estrategias más adecuadas para aplicar en la creación del prototipo de vivienda rural en el municipio de Arauca

2 Marco teórico

El objeto de estudio del presente proyecto son la Viviendas rural prioritario y para poder comprender correctamente su funcionalidad es importante conocer algunos conceptos básico como *vivienda, vivienda rural, arquitectura bioclimática, habitabilidad*. A continuación, se realiza una revisión bibliográfica de los conceptos indicados.

2.1 Elaboración del marco teórico

Vivienda: Cooper (1995) Nos define la vivienda como algo cotidiano en la vida las personas, ya que corresponde al lugar donde se llevan a cabo la mayoría de actividades de la vida diaria, como comer, dormir, donde tienes tus pertenencias, ese lugar donde al final siempre vuelves, por ende, la vivienda tiene un significado más que material, es un significado psicológico, porque es allí donde tienen satisfacción numerosas aspiraciones, motivaciones y valores personales, como un Espejo del Ser "Mirror of self".

Por otro lado, Vivienda, según Oxford Languages (s.f.) es un lugar protegido o construcción condicionada para que vivan personas: En términos restringidos la vivienda es el lugar físico adecuado que aloja a la familia humana permitiendo su desarrollo pleno en cumplimiento de sus fines, necesidades aspiraciones.

Así pues, en términos amplios la vivienda no sólo es el “techo”, sino un sistema que además incluye el terreno, la infraestructura y el equipamiento social comunitario según la localización y dentro de un contexto social, cultural, económico, político, tecnológico y físico.

La vivienda es también un proceso que incluye entre sus etapas más relevantes la prospección, la planificación, el diseño, la producción, la provisión, el alojamiento y la administración habitacional.

Definido como escala, la vivienda comprende las unidades y las agrupaciones habitacionales ubicadas dentro de un contexto urbano o rural en toda la extensión territorial de un país. (Haramoto, et ál.,1987, p.9)

Desarrollo Rural y Sostenibilidad: exploración de los enfoques de desarrollo rural sostenible y cómo la vivienda rural productiva puede contribuir a este objetivo. Relación entre la producción agrícola, el manejo sostenible de recursos y la mejora de la calidad de vida rural. “FAO. (2014). *Desarrollo rural sostenible: Un enfoque integrado hacia la prosperidad compartida y el bienestar rural. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*”

Equidad y Reducción de Desigualdades Sociales:

- Explorar cómo las viviendas rurales productivas pueden contribuir a reducir las desigualdades entre las áreas urbanas y rurales, y entre diferentes grupos de población.
- Analizar cómo el acceso a viviendas adecuadas puede mejorar las condiciones de vida y oportunidades para comunidades rurales marginadas.

Uso Sostenible de Recursos Naturales:

- Investigar cómo las viviendas rurales productivas pueden incorporar prácticas de construcción y uso de materiales que reduzcan el impacto ambiental y promuevan la conservación de recursos.
- Explorar la relación entre la agricultura y la vivienda en términos de manejo sostenible de suelos, agua y biodiversidad.

Diversificación Económica y Resiliencia:

- Analizar cómo las viviendas rurales productivas pueden estimular la diversificación económica al permitir a las familias generar ingresos a través de actividades agropecuarias y no agrícolas.
- Explorar cómo esta diversificación puede mejorar la resiliencia económica de las comunidades ante choques externos.

Participación y Empoderamiento Comunitario:

- Examinar cómo el desarrollo de viviendas rurales productivas puede involucrar a las comunidades en la toma de decisiones y el diseño, promoviendo el empoderamiento local.
- Analizar cómo la participación comunitaria puede contribuir a soluciones más adecuadas y sostenibles.

Planificación a Largo Plazo:

- Considerar la planificación a largo plazo en la construcción de viviendas rurales productivas, teniendo en cuenta las necesidades futuras de las comunidades y los desafíos del cambio climático.
- Explorar estrategias de diseño que permitan la adaptabilidad de las viviendas a las condiciones cambiantes.

Agricultura Familiar y Vivienda Productiva: la agricultura familiar y la vivienda productiva son elementos interconectados que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo rural sostenible de Arauca-Arauca. La agricultura familiar se refiere a unidades productivas agrícolas que están gestionadas y operadas por familias, y que son una parte esencial de la vida rural en muchas regiones, incluyendo Arauca. La vivienda productiva, por su parte, implica diseñar viviendas que no solo son lugares de residencia, sino también espacios que permiten la realización de actividades agrícolas y productivas.

- Análisis del papel de la agricultura familiar en el contexto rural de Arauca-Arauca y cómo la vivienda puede ser un espacio para actividades productivas y examinar ejemplos de experiencias exitosas de integración de la vivienda y la producción agrícola.

2.2 Análisis del papel de la agricultura familiar y la vivienda productiva:

Contribución de la Agricultura Familiar: En Arauca-Arauca, la agricultura familiar es una fuente clave de alimentos, ingresos y empleo para las comunidades rurales. Las familias se dedican a cultivos de subsistencia, ganadería y otras actividades agropecuarias para satisfacer sus necesidades y también para comercializar productos en los mercados locales y regionales.

Vivienda como Espacio Productivo: La vivienda productiva reconoce la importancia de integrar la agricultura en la vida cotidiana. Las viviendas pueden diseñarse de manera que permitan a las familias llevar a cabo actividades agrícolas, como la germinación de semillas, la cría de pequeños animales y la preparación de alimentos, directamente en su entorno residencial.

Aprovechamiento de Espacios Disponibles: La vivienda productiva puede aprovechar espacios en patios, balcones o terrazas para establecer huertos urbanos, jardines de hierbas y

pequeños invernaderos. Esto aumenta la eficiencia en el uso del espacio y facilita la producción de alimentos frescos.

Diversificación de Ingresos: La integración de la agricultura familiar en la vivienda puede generar ingresos adicionales para las familias rurales. Los excedentes de producción pueden venderse en los mercados locales, contribuyendo a la economía familiar y a la seguridad alimentaria.

Rescate de Tradiciones: La vivienda productiva puede impulsar la preservación de conocimientos y tradiciones agrícolas locales. Los espacios de producción en la vivienda pueden ser lugares donde se transmitan prácticas agrícolas tradicionales de generación en generación.

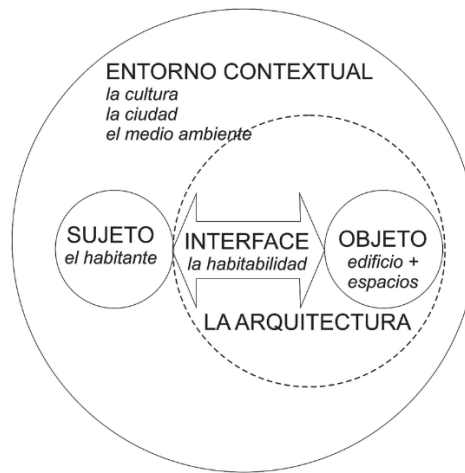
Arquitectura bioclimática: Esta definición ha tomado gran relevancia en los últimos años ya que se hace necesaria e indispensable para mejorar las condiciones actuales del mundo, por esta razón se ha definido en distintas oportunidades, y para partir, menciono a Vidrio Andino (2018) que define la arquitectura bioclimática como aquella que se centra en el diseño y construcción de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la región o el país en que se está construyendo.

Por otra parte, Benito Sánchez (2014), menciona que: *“la arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles, haciendo mención al sol, la vegetación, la lluvia y los vientos, esto con el fin de reducir los impactos ambientales y el consumo de energía”*.

Además, tiene aspectos importantes a tener en cuenta al momento de diseñar un lugar teniendo en cuenta el factor bioclimático y son: La orientación del sol, esto para aprovechar al máximo la exposición solar; soleamiento y protección solar; aislamiento térmico y ventilación cruzada Vidrio Andino (2018).

Habitabilidad: Para definir de manera breve este concepto me remitiré a Adolfo Gómez Armador (2016) que la define como aquella interface entre el sujeto y el objeto habitable, es decir es la relación entre la construcción de la vivienda y el ser humano que la habita.

Figura 1. *Relación entre la vivienda y el ser humano que la habita*



Tomado de Gómez (2016).

Desarrollo sustentable: Teniendo presente el factor ambiental por el que cruza el planeta tierra en estos momentos, donde las crisis socioambientales son unos de los temas más virales y polémicos del momento, los países internacionalmente han buscado una solución en el Desarrollo Sustentable (DS), entendido este como: “Desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (CMMAD, 1987. p.24)

Autores como Yáñez y Zavarce (2011) mencionan, que la ciencia y la tecnología se ha basado en la dominación de la naturaleza, esperando un ilimitado progreso, subestimando las consecuencias ambientales, como la degradación del mismo y por ende, la calidad de vida,

viviendo actualmente una etapa de decadencia y/o destrucción, por lo que insostenibilidad del desarrollo, es un desafío en este siglo, como lo señala así mismo la Federación Mundial de las Asociaciones de las Naciones Unidas, este es un desafío debido a la complejidad y alcance, pues compromete temas de tipo ambiental, social, económicos, vinculando a su vez aspectos, culturales, políticos y éticos.

Por otra parte, la Universidad Autónoma de Nuevo León de México (s.f.) quién se consolida como líder en sustentabilidad a nivel nacional e internacional, en su página web expone los factores importantes para que se pueda llevar a cabo un proyecto en base al Desarrollo Sustentable (DS) que tome en cuenta la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes, y son los siguientes:

Energías Renovables: “El futuro de la humanidad y del planeta dependen de la manera en la que produzcamos energía: un sistema energético fiable, asequible y descarbonizado es fundamental” (Acciona, s.f.)

Acciona, (s.f.) nos comparte que las energías renovables son fuentes de energía limpias, inagotables y crecientemente competitivas. El crecimiento de las energías renovables es imparable, como queda reflejado en las estadísticas aportadas anualmente por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) que nos dice: la participación de las renovables en el suministro eléctrico global pasará del 26% en 2018 al 44% en 2040, y proporcionarán 2/3 del incremento de demanda eléctrica registrado en ese período, principalmente a través de las tecnologías eólica y fotovoltaica.

Las energías renovables también llamadas energías limpias son indispensables para combatir la crisis climática que mencionaba inicialmente, y de esta manera limitar los efectos de esta. De la misma manera el uso de este tipo de energías influirá positivamente en la economía global.

Los tipos de energías renovables que existen son: (a) energía eólica; (b) energía solar; (c) energía hidráulica o hidroeléctrica; (d) biomasa y biogás; (e) energía geotérmica; (f) energía mareomotriz; (g) energía undimotriz u olamotriz; y, (h) biodiésel.

Por último, Jiménez, Restrepo y Mulcúe (2019) nos dicen que el trabajo en el ámbito energético en Colombia más la Incorporación de Energías Renovables (ER) al sistema energético nacional, nos revela un futuro cercano, muy prometidos, ya que él ha habido un aumento en el ámbito investigativo frente a este tema.

3. Marco conceptual

El marco conceptual de las viviendas rurales en el municipio de Arauca, en el departamento de Arauca, Colombia, involucra diversos elementos que definen las características y particularidades de estas construcciones en un entorno rural. Este marco conceptual puede incluir aspectos relacionados con la ubicación, los materiales de construcción, la arquitectura, las necesidades de los habitantes rurales y el entorno cultural. A continuación, se presenta una descripción general de estos elementos:

Ubicación geográfica y ruralidad: Las viviendas rurales en el municipio de Arauca se encuentran en áreas fuera de las zonas urbanas, generalmente en entornos naturales como fincas, predios agrícolas y zonas cercanas a ríos o cuerpos de agua. Estas ubicaciones a menudo están marcadas por la relación cercana con la agricultura, la ganadería u otras actividades económicas propias del ámbito rural.

Materiales de construcción: Las viviendas rurales suelen utilizar materiales de construcción locales y tradicionales, como madera, barro, adobe o piedra. Estos materiales se seleccionan por su disponibilidad y por su capacidad de adaptarse al entorno climático de la región.

Arquitectura y diseño: La arquitectura de las viviendas rurales en Arauca refleja la funcionalidad y la adaptación al medio ambiente. Las construcciones suelen ser sencillas y de una o dos plantas, con techos de palma o tejas de barro para protegerse de las condiciones climáticas extremas de la región, como altas temperaturas y lluvias intensas.

Necesidades básicas y servicios: Las viviendas rurales se diseñan para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes, incluyendo espacios para dormir, cocinar y convivir. Sin embargo, es posible que la infraestructura y los servicios públicos como agua potable, electricidad y saneamiento sean limitados en algunas áreas rurales, lo que puede requerir soluciones locales y adaptativas.

Estilos de vida y tradiciones: Las viviendas rurales en Arauca a menudo están ligadas a estilos de vida tradicionales y a la relación de las comunidades con la naturaleza. Pueden incluir espacios al aire libre como patios y corredores que fomentan la interacción social y el aprovechamiento del entorno.

Cultura y pertenencia: Las viviendas rurales no solo son estructuras físicas, sino también reflejos de la identidad cultural y la pertenencia a una comunidad. Pueden incluir elementos decorativos, artesanía local y símbolos culturales que reflejan la historia y las tradiciones de la región.

Diseño Modular y Flexibilidad Espacial:

- Considerar un diseño modular que permita la expansión de la vivienda según las necesidades cambiantes de la familia y las actividades productivas.
- Planificar espacios flexibles que puedan adaptarse a diferentes usos, como áreas de trabajo, almacenamiento y reunión.

Espacios para la Producción y Almacenamiento:

- Integrar un área de producción agrícola en forma de invernadero, huerto o espacio de cultivo protegido, con acceso a sistemas de riego eficientes.
- Incluir un espacio destinado al almacenamiento de productos agrícolas y herramientas, con estanterías y soluciones de organización.

Criadero y Corral de Animales:

- Diseñar un área adecuada para la cría de animales como aves de corral, cerdos o ganado menor, considerando la ventilación, la higiene y la comodidad animal.
- Incluir un corral con suficiente espacio para el pastoreo y el ejercicio, así como áreas cubiertas para la protección contra las inclemencias climáticas.

Agroindustria en Casa: Planificar una pequeña área para la transformación y procesamiento de productos agrícolas, como la elaboración de alimentos, conservas o productos derivados e incluir instalaciones básicas como una cocina industrial y utensilios adecuados para la agroindustria en pequeña escala.

Sistema de Manejo de Residuos: Diseñar sistemas de manejo de residuos orgánicos para aprovecharlos como compostaje y enriquecer el suelo del huerto y los cultivos, También incorporar sistemas de reciclaje y disposición adecuada de los desechos, minimizando el impacto ambiental.

Sistemas de Energía Renovable: Considerar la instalación de paneles solares para generar energía eléctrica y térmica para la vivienda y las actividades productivas. Explorar sistemas de biomasa o biogás para la generación de energía a partir de desechos orgánicos.

Sistemas de Riego Eficiente:

- Integrar sistemas de riego por goteo o microaspersión para optimizar el uso del agua y mantener la eficiencia en el riego de cultivos.

- Incluir soluciones de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la dependencia de fuentes externas.

Educación y Capacitación Continua:

- Diseñar espacios interiores y exteriores para la realización de talleres y capacitaciones sobre técnicas agrícolas, agroindustria y emprendimiento.
- Fomentar la colaboración con instituciones educativas y agrícolas para brindar acceso a recursos y expertos.

Conexión con Mercados Locales: Considerar la ubicación estratégica de la vivienda en relación con los mercados locales y regionales para facilitar la comercialización de productos. Planificar espacios para la exhibición y venta directa de productos agrícolas y artesanales.

Resiliencia Climática y Desastres Naturales:

- Diseñar la vivienda y las estructuras productivas para resistir y recuperarse de eventos climáticos extremos, como inundaciones o sequías.
- Incorporar medidas de mitigación de riesgos y sistemas de alerta temprana para proteger los cultivos y los animales.

Participación y Gobernanza Comunitaria: Involucrar a la comunidad en el proceso de diseño y planificación de las viviendas rurales productivas para asegurar que las necesidades locales sean atendidas y promover la creación de comités o cooperativas que faciliten la toma de decisiones y la gestión de recursos compartidos.

Diversificación de Actividades: Análisis exhaustivo de las actividades económicas complementarias que pueden llevarse a cabo en las viviendas rurales productivas, como la

agroindustria, artesanía, turismo rural y servicios locales, y identificación de oportunidades para generar ingresos adicionales y mejorar la seguridad económica de las familias rurales.

La diversificación de actividades en las viviendas rurales productivas es una estrategia clave para fortalecer la seguridad económica de las familias en el municipio de Arauca-Arauca. Además de la agricultura, hay una serie de actividades económicas complementarias que pueden llevarse a cabo en estas viviendas, contribuyendo a la generación de ingresos y al desarrollo integral de las comunidades rurales. A continuación, se explora en detalle algunas de estas actividades y las oportunidades que presentan:

Agroindustria:

- La agroindustria implica el procesamiento de materias primas agrícolas para crear productos de mayor valor añadido. Esto puede incluir la producción de alimentos procesados, conservas, productos lácteos, entre otros.
- En Arauca-Arauca, la agroindustria podría aprovechar los cultivos locales para crear productos de calidad que puedan ser vendidos en mercados locales y regionales, agregando valor a la producción agrícola.

Artesanía:

- La artesanía es una actividad que permite a las familias rurales utilizar sus habilidades y creatividad para crear objetos únicos y tradicionales. Pueden ser productos textiles, cerámicos, de madera u otros materiales.

- En Arauca-Arauca, la artesanía podría basarse en las tradiciones culturales y la rica historia de la región, creando piezas auténticas que pueden ser comercializadas en mercados turísticos y de artesanía.

Turismo Rural:

- El turismo rural implica ofrecer experiencias auténticas y enriquecedoras a los visitantes, permitiéndoles conocer la vida rural, la cultura y las tradiciones locales.
- En Arauca-Arauca, el turismo rural podría atraer a personas interesadas en vivir experiencias genuinas en la región, como la participación en actividades agrícolas, la exploración de la naturaleza y la interacción con las comunidades locales.

Servicios Locales:

- Ofrecer servicios locales es otra forma de diversificar las actividades en las viviendas rurales productivas. Esto podría incluir servicios de hospedaje para viajeros, servicios de restauración o catering, talleres de capacitación y más.
- En Arauca-Arauca, los servicios locales podrían satisfacer las necesidades de la comunidad y también brindar oportunidades para atraer a visitantes interesados en experimentar la vida rural.

Absorción solar: también llamada absorbanza, representa la fracción de radiación incidente que es absorbida por un material, con valores que van de 0.0 a 1.0 depende fundamentalmente del y el acabado de los materiales.

Almacenamiento: “Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía, manejados a través de una política de inventario. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, al momento de elaborar la estrategia de almacenamiento se deben definir de manera coordinada el sistema de gestión del almacén y el modelo de almacenamiento” (Lujan-Monsalve, s.f., Párr., 1)

Agricultura: conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado.

Centro de distribución: es considerado el proceso que integra a los eslabones en la cadena de suministro, debido a que permite recibir, almacenar y despachar cualquier tipo de producto desde la fábrica hasta el usuario final dentro de la cadena de suministro.

Concepto de inventarios: los inventarios son la representación de los bienes físicos claves destinados a la comercialización en las labores normales de los negocios, también como los que se utilizan en el proceso de producción o consumo para crear nuevos productos para vendidos.

Estación meteorológica: sitio donde se hacen observaciones y mediciones puntuales de los diferentes parámetros meteorológicos usando instrumentos apropiados, con el fin de establecer un comportamiento atmosférico en las diferentes zonas de un territorio.

Viento: es un desplazamiento de aire generado por las diferencias de presión entre masas de aire; el aire se mueve de las zonas más altas de presión (anticiclón) a las zonas más bajas de presión (depresión)

Velocidad del aire: el viento produce energía esta siempre en movimiento. EL contenido energético del viento depende de su velocidad, cerca del suelo es baja, aumentando rápidamente con las depresiones terrestres y más sobre las colinas.

Desarrollo humano: El enfoque de desarrollo humano implica resaltar la importancia de concebir la vivienda de interés social rural como un espacio físico, cultural, social y productivo, donde las personas puedan desarrollar su vida y capacidades. La vivienda va más allá de una unidad física que cobija a una o varias familias, obedece a un sistema que comprende elementos físico-sociales, como el terreno y la infraestructura pública, en un contexto social, cultural, político y económico (Blanco, Martínez, & Jarpa, 2003). En este marco, hay desarrollo humano si se crean entornos que garanticen los derechos de las personas a la seguridad en la tenencia, el acceso igualitario a una vivienda, la protección contra el desalojo, entre otros (Pisarello, 2003).

Desarrollo rural: Una comprensión adecuada de la ruralidad deja de comprenderla en términos de una perspectiva únicamente agrícola y de asociarla al subdesarrollo y el atraso. La ruralidad adecuadamente comprendida parte de, considerarla como un ámbito de vida y un espacio revalorizado donde ocurren diferentes dinámicas y funciones de la sociedad (Durán & Villanueva, 2000). Así, se amplía la perspectiva de las funciones, territorialidad y la multifuncionalidad (productiva y ocupacional) del campo, comprendiéndolo como una categoría de análisis y propuesta política con capacidad de transformación, donde los sujetos rurales, otorgan diferentes formas de manejo y apropiación de lo rural (Grajales & Concheiro, 2009).

Un territorio que funciona como fuente de recursos naturales y materias primas, receptor de residuos y soporte de actividades económicas. Este representa más que sus funciones físicas e incorpora las relaciones y significados entre la familia, los recursos y la vivienda, Resolución No. 0536 del 19 de octubre de 2020 Política Pública de Vivienda de Interés Social Rural | 40 entendidas como edificaciones, pero también como unidades de experiencia.

Una población que, con base en un cierto modelo cultural, practica actividades muy diversas de producción, consumo y relación social, con los entornos inmediatos -que involucran a la comunidad y a los entes institucionales- formando un entramado socio-físico complejo.

Un conjunto de asentamientos que se relacionan entre sí y con el exterior, mediante el intercambio de personas, mercancías e información, a través de canales de relación y conforman un conjunto habitacional, social y cultural que se construye, cambia y perdura en el tiempo.

Así, se evidencia que el espacio rural no debe limitarse a una asociación con el sector agrario. Por el contrario, es un sector con una complejidad mayor, que debe ser entendida desde el gobierno central, para definir claramente los mecanismos a través de los cuales se puede generar mayor bienestar a sus habitantes, respetando sus solidaridades y costumbres colectivas (Pérez, 2001). Por este motivo, se busca a través de la herramienta de diálogo social, entender cómo cada territorio tiene características de vivencia específicas, según los cuatro componentes antes mencionado y cuál es su respectiva repercusión en la construcción de tipologías de vivienda asociadas a este territorio. Rompiendo los procesos de habitabilidad rural de carácter desarticulado, desorganizado y sin lineamientos específicos, que desconocen esta complejidad del entramado social, político y económico (Guardiola, 2018)

Enfoque Territorial: El enfoque territorial del desarrollo o de desarrollo territorial rural (DTR), reconoce que la ruralidad “no responde solo al sector agropecuario, sino que es epicentro de múltiples actividades que a su vez incluyen otros sectores, lo que conlleva a que se deba tener en cuenta múltiples sectores y actores que interactúan con el territorio y no solo en lo agrícola, sino en muchos frentes que deben articularse si a lo que se apunta es reducir la pobreza y desigualdad” (Fernández, Fernández, Soloaga, & CEPAL, 2019, p.#).

Enfoque diferencial: Este enfoque hace referencia a una estrategia y método de análisis enfocado en el reconocimiento, la atención a la particularidad, el pluralismo de identidades y contexto. Tal atención ubica las diferencias como el centro de los lineamientos de investigación, atención, diseño y ejecución de políticas y proyectos para lograr justicia social con equidad y respeto de la diversidad, que permita impactar poblaciones particulares con acciones asertivas y eficaces. Así, este enfoque permite atender población con circunstancias de especial debilidad, vulnerabilidad e indefensión que ameritan una atención especial, diferenciada y proporcional a la diferencia (Zambrano, 2001)

4. Marco legal

4.1 Análisis normativo

El desarrollo de viviendas rurales en Colombia está sujeto a una rigurosa normativa legal que busca regular la construcción y el acceso a viviendas adecuadas en las áreas rurales. específicamente en el Departamento de Arauca, a continuación, se presenta un análisis normativo en el contexto de la vivienda rural en Colombia.

4.2 Marco legal de la vivienda rural en Colombia

La regulación de la vivienda rural en Colombia se basa en un conjunto de leyes, decretos y normativas destinadas a promover el acceso a viviendas dignas y mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales. Algunas de las normas más relevantes son:

- *Ley 388 de 1997*: Esta ley establece las normas para el desarrollo del ordenamiento territorial en Colombia, incluyendo la regulación de la vivienda rural. Define los instrumentos para la planificación, construcción y desarrollo de zonas rurales.
- *Decreto 1077 de 2015*: Este decreto reglamenta el sector de vivienda en Colombia, incluyendo disposiciones específicas para la vivienda rural en el Departamento de Arauca. Contiene pautas sobre construcción, zonificación, acceso a servicios públicos y otros aspectos relevantes, adaptados al clima cálido de la región.
- *Ley 1448 de 2011 (Ley de Víctimas y Restitución de Tierras)*: Esta ley aborda la vivienda rural al tratar temas de restitución de tierras y protección de personas desplazadas por la violencia. Establece mecanismos para la restitución de tierras a las víctimas y contempla aspectos relacionados con la vivienda.
- *Ley 1753 de 2015*: Esta ley define el Plan Nacional de Desarrollo y establece políticas para el desarrollo rural, incluyendo aspectos relacionados con la vivienda, el acceso a servicios básicos y la mejora de las condiciones de vida en las zonas rurales.

4.3 Aspectos regulados

El análisis normativo de la vivienda rural en Colombia considera varios aspectos clave que abordan el acceso a viviendas adecuadas en áreas rurales. Estos aspectos incluyen:

- *Acceso a la Vivienda*: Las normas deben establecer criterios y procesos para el acceso a viviendas adecuadas en zonas rurales, incluyendo pautas para el otorgamiento de subsidios y créditos.
- *Diseño y Construcción*: Las regulaciones deben enfocarse en aspectos técnicos relacionados con el diseño y la construcción de viviendas productivas en Arauca. Esto

incluye consideraciones específicas para garantizar la eficiencia energética y el confort térmico en un clima cálido.

- *Utilización de Materiales Apropriados:* Las normativas deben establecer estándares para la calidad de los materiales de construcción utilizados en viviendas productivas, haciendo énfasis en su capacidad para resistir las condiciones climáticas y los factores geográficos de Arauca.
- *Servicios Básicos y Sostenibilidad:* Las regulaciones deben garantizar el acceso a servicios públicos esenciales como agua potable, saneamiento básico y energía eléctrica, promoviendo al mismo tiempo prácticas de construcción sostenible que hagan un uso eficiente de los recursos naturales en la vivienda.
- *Sostenibilidad Ambiental:* Se establecen pautas para la construcción sostenible y el uso responsable de los recursos naturales en la vivienda rural.

Participación Comunitaria y Desarrollo Local: Las normativas deben fomentar la participación de las comunidades rurales en la toma de decisiones relacionadas con la vivienda productiva y el desarrollo local en Arauca, teniendo en cuenta las características específicas de la región.

4.4 Desafíos y oportunidades

Es fundamental reconocer los desafíos que enfrenta la vivienda rural en Colombia, como la falta de acceso a servicios básicos, la informalidad en la construcción y la limitada inversión en infraestructura. Al mismo tiempo, existen oportunidades para mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales a través de políticas que promuevan la inversión en vivienda, el acceso a servicios y la participación comunitaria.

4.5 Norma Colombiana de diseño y construcción sismo resistente (NSR-10)

En el contexto de la vivienda rural en Colombia, *la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10)* juega un papel crucial. Esta norma establece un marco normativo esencial para mejorar la resistencia de las viviendas rurales ante eventos sísmicos.

Algunos aspectos destacados de esta norma son:

- *Categorización Sísmica y Zonificación:* La NSR-10 divide a Colombia en diferentes zonas sísmicas, cada una con su propio nivel de peligrosidad sísmica. Esto influye en los requisitos de diseño y construcción de las viviendas rurales, garantizando que estas se adapten a las condiciones sísmicas específicas de cada región.
- *Criterios de Diseño Estructural:* La norma establece criterios precisos para el diseño de elementos estructurales de las viviendas rurales, incluyendo aspectos como la resistencia de los materiales y la estabilidad general de la edificación.
- *Materiales y Construcción:* La NSR-10 establece estándares para la calidad de los materiales de construcción utilizados en viviendas rurales, con énfasis en su capacidad para resistir cargas sísmicas.
- *Sistemas de Cimentación:* La norma aborda la importancia de elegir el tipo de cimentación adecuado según el terreno y las características de la vivienda.
- *Refuerzo Sísmico:* Promueve el uso de técnicas de refuerzo sísmico en viviendas rurales existentes que no cumplan con los requisitos de diseño actuales.
- *Protección No Estructural:* La NSR-10 también se enfoca en aspectos no estructurales de las viviendas rurales, como el aseguramiento de elementos no portantes y la prevención de riesgos asociados a elementos como chimeneas y tanques de gas.

- *Educación y Divulgación:* La norma promueve la educación y la concienciación sobre la importancia de construir viviendas rurales resistentes a sismos.

La implementación exitosa de esta norma depende de la colaboración entre ingenieros, arquitectos, autoridades locales y comunidades rurales para garantizar la construcción de viviendas rurales resilientes y seguras en el contexto de la sismicidad colombiana.

4.6 Otras normativas relevantes

Además de la NSR-10, *el Decreto 1077 de 2015* juega un papel importante al reglamentar el sector de vivienda en Colombia, incluyendo disposiciones relacionadas con la vivienda de interés social y prioritaria

3. Marco referencial

3.1 Tipología rural – Análisis de la arquitectura rural y tradicional araucana

La tipología rural y la arquitectura local y tradicional en Arauca-Arauca son elementos esenciales para guiar el diseño de viviendas rurales que se integren de manera contextualmente apropiada en esta región. A continuación, se describen algunos referentes y características de la arquitectura tradicional de la zona:

Rancho Llanero: El rancho llanero es una tipología arquitectónica característica de la región de los Llanos en Colombia, que incluye a Arauca. Estos ranchos son construcciones rurales sencillas, generalmente con techos a dos aguas contruidos con palma de montaña o caña flecha.

Los ranchos se utilizan tradicionalmente como refugio para los trabajadores de las fincas y como lugares de reunión para actividades culturales, como la música llanera.

Figura 2. *Tipología rural típica*



Tomado de Viviendas premio corona pro-hábitat vivienda rural (Colombia, 2015).

Casas Araucanas: Las casas tradicionales en Arauca-Arauca suelen ser de construcción sencilla y funcional. Se caracterizan por el uso de materiales locales, como madera, bahareque (barro y caña), y techos a dos aguas con tejas de barro o palma, estas viviendas a menudo tienen corredores y patios internos, que proporcionan sombra y ventilación, y pueden funcionar como espacios de trabajo y socialización.

Figura 3. *Tipología de la vivienda llanera*



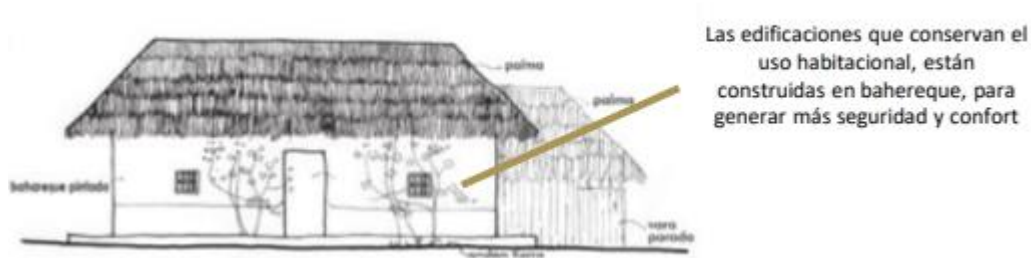
Soporero o casa ensoropada

Caballeriza

Tomado del documento “Del Folclor Llanero” por (Martín, 1979).

Uso de Materiales Locales: La arquitectura tradicional araucana hace un uso importante de materiales naturales y locales. La madera y el bahareque son ampliamente utilizados debido a su disponibilidad y adaptabilidad al clima.

Figura 4. Fachada vivienda tradicional Araucana

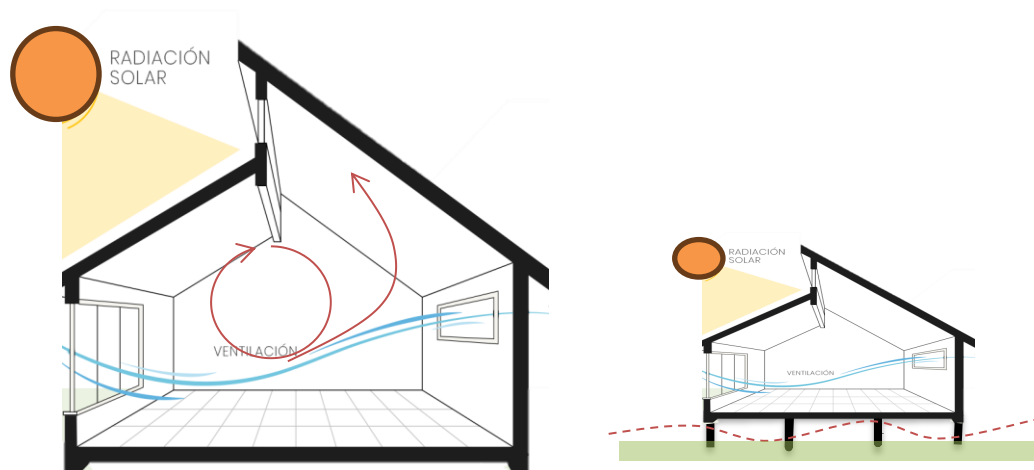


Adaptado de viviendas premio corona pro-hábitat vivienda rural (Colombia, 2015)

Estos materiales son seleccionados por su disponibilidad y su capacidad de proporcionar aislamiento térmico en el clima cálido de la región.

Diseño Adaptado al Clima: Dado el clima cálido de Arauca, la arquitectura local busca proporcionar espacios frescos y ventilados. Las aberturas amplias, como ventanas y puertas, permiten la circulación del aire.

Figura 5. Ventilación cruzada y evacuación de calor hacia arriba



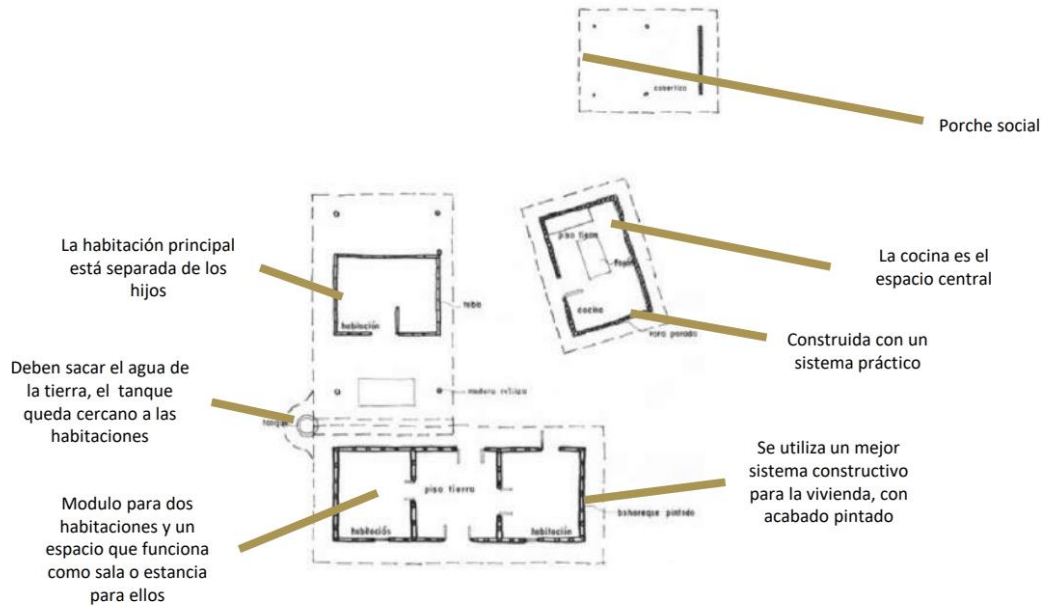
Los techos a dos aguas también facilitan la evacuación del calor hacia arriba.

Viviendas Elevadas: Para protegerse de las inundaciones ocasionales en la región, muchas viviendas rurales en Arauca-Arauca se construyen sobre pilotes o plataformas elevadas.

Esta elevación también permite la ventilación debajo de la vivienda y protege de la humedad.

Espacios Multifuncionales: La arquitectura local se caracteriza por espacios multifuncionales que se adaptan a las actividades cotidianas de la vida rural, como la preparación de alimentos, el almacenamiento de herramientas y la interacción comunitaria.

Figura 6. *Planta Arquitectónica de vivienda tradicional Araucana.*



Adaptado de viviendas premio corona pro-hábitat vivienda rural (Colombia, 2015)

Los espacios son flexibles y pueden reconfigurarse según las necesidades familiares y comunitarias.

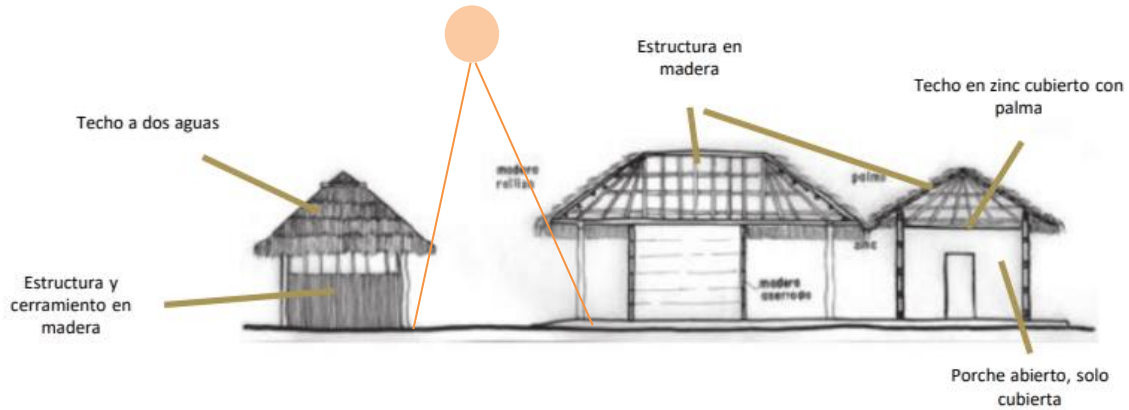
Adaptación: La construcción de viviendas rurales en Arauca debe abordar la sostenibilidad y la adaptación al entorno natural. Esto incluye prácticas de construcción sostenibles, como la recolección de agua de lluvia y la generación de energía renovable.

Las viviendas también deben estar diseñadas para resistir eventos climáticos extremos que pueden ocurrir en la región.

Fachadas y Ornamentación: Las fachadas suelen ser simples y funcionales, con énfasis en la funcionalidad y la adaptación al entorno. Pueden estar decoradas con detalles tallados en madera y colores vivos.

Ventilación y Sombra: Dado el clima cálido de la región, las viviendas tradicionales incorporan estrategias de ventilación cruzada y sombra para mantener una temperatura interior agradable. Corredores, patios y aberturas estratégicas son comunes.

Figura 7. Estructura vivienda tradicional Araucana corte.



Adaptado de viviendas premio corona pro-hábitat vivienda rural (Colombia, 2015).

3.2 Análisis viviendas libro arquitectura aldeana y rural (Colombia, 1935)

Figura 8. Análisis de tipología rural Nacional.

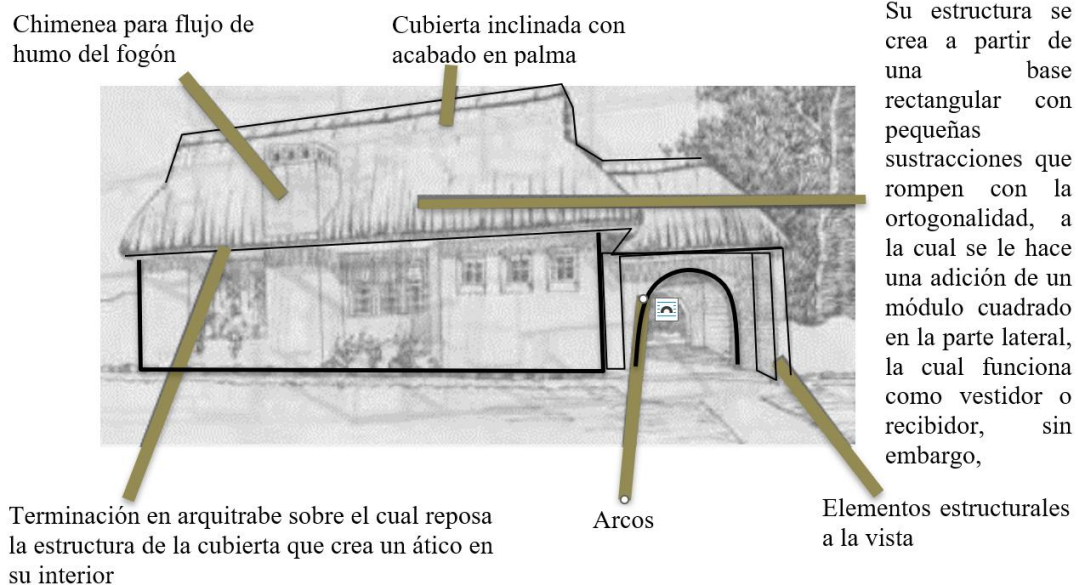
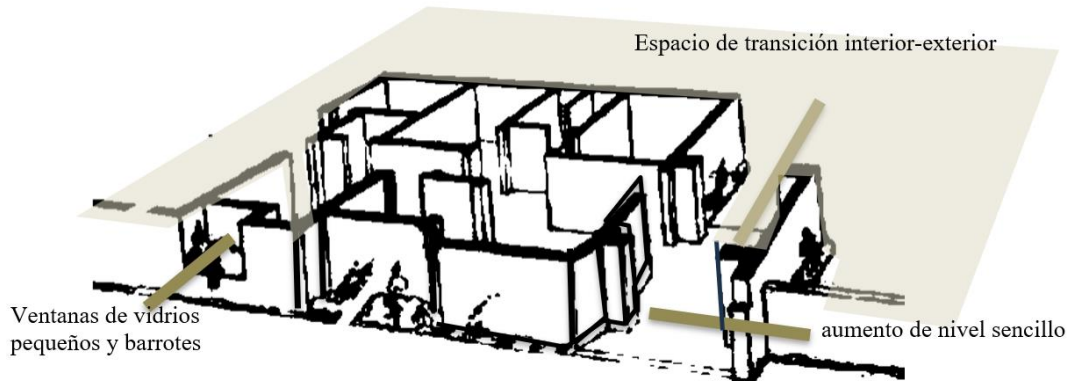


Figura 9. Corte de tipología rural Nacional.



Tomado de Gonzalo Restrepo (1935)

Tomado de Gonzalo Restrepo (1935)

Figura 10. Programa arquitectónico de vivienda rural productiva.



Tomado de Gonzalo Restrepo (1935).

Estilo de vivienda rural productiva, con terreno amplio para realizar las actividades agrícolas y jardinería, con una vivienda que cumple con unos requerimientos más específicos, que apoya y da más confort a la familia.

Figura 11.



Tomado de Gonzalo Restrepo (1935).

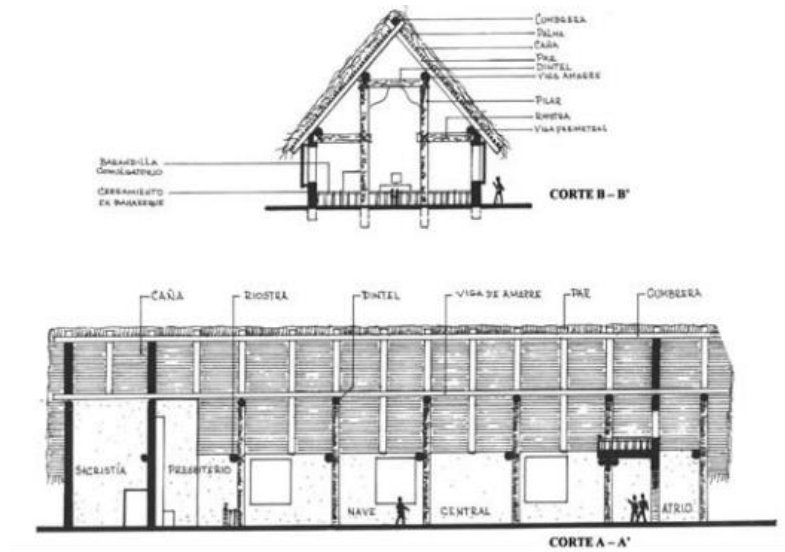
1. Zona de aproximación 2. Vestíbulo 3. Espacio jerárquico sala-comedor 4. Espacio de conexión central 5. Habitaciones pequeñas 6. Lavadero externo 7. Uso compartido cocina 8. Despensa 9. Cuarto para herramientas 10. Huerta 11. Corral.

Para desarrollar esta técnica hay que tener en cuenta todos los componentes en los que se divide:

3.3 Análisis estructural de los referentes

Estructuras: Entre las estructuras de las técnicas vernáculas más empleadas se incluyen: Parasoles, por taletes, envarados, adobes, bahareque, aleros, horcones enterrados y puntales, basamento con puntal en madera y bóveda ojiva. Estos tienen en común la implementación de materiales orgánicos como la guadua, la madera y la tierra, además de tener la flexibilidad de adaptarse en su entorno.

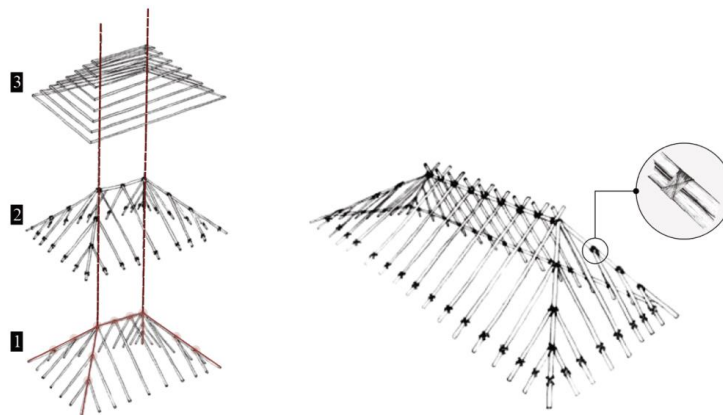
Figura 12. Estructura de cubierta del templo de la reducción de Surimena y cortes transversal y longitudinal del templo de la reducción de Surimena (1767).



Tomado de Arquitectura del templo misionero en las reducciones jesuíticas del Casanare, Meta y Orinoco, por (González, 2004).

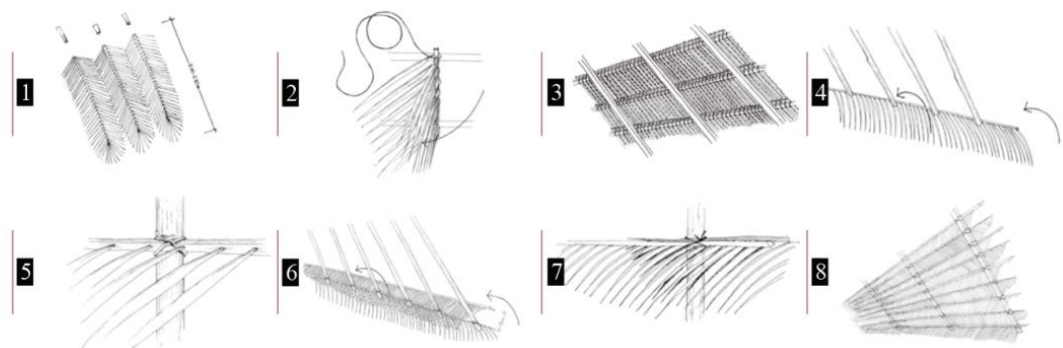
Cubierta: En la cubierta de las técnicas vernáculas más empleadas se incluyen: los empajes de palma de corozo o vino.

Figura 13. Doble envarado. Sistema constructivo caney.



Tomado de técnicas vernáculas por German Samper.

Figura 14. *Empaje jalonado, sistema constructivo del caney.*

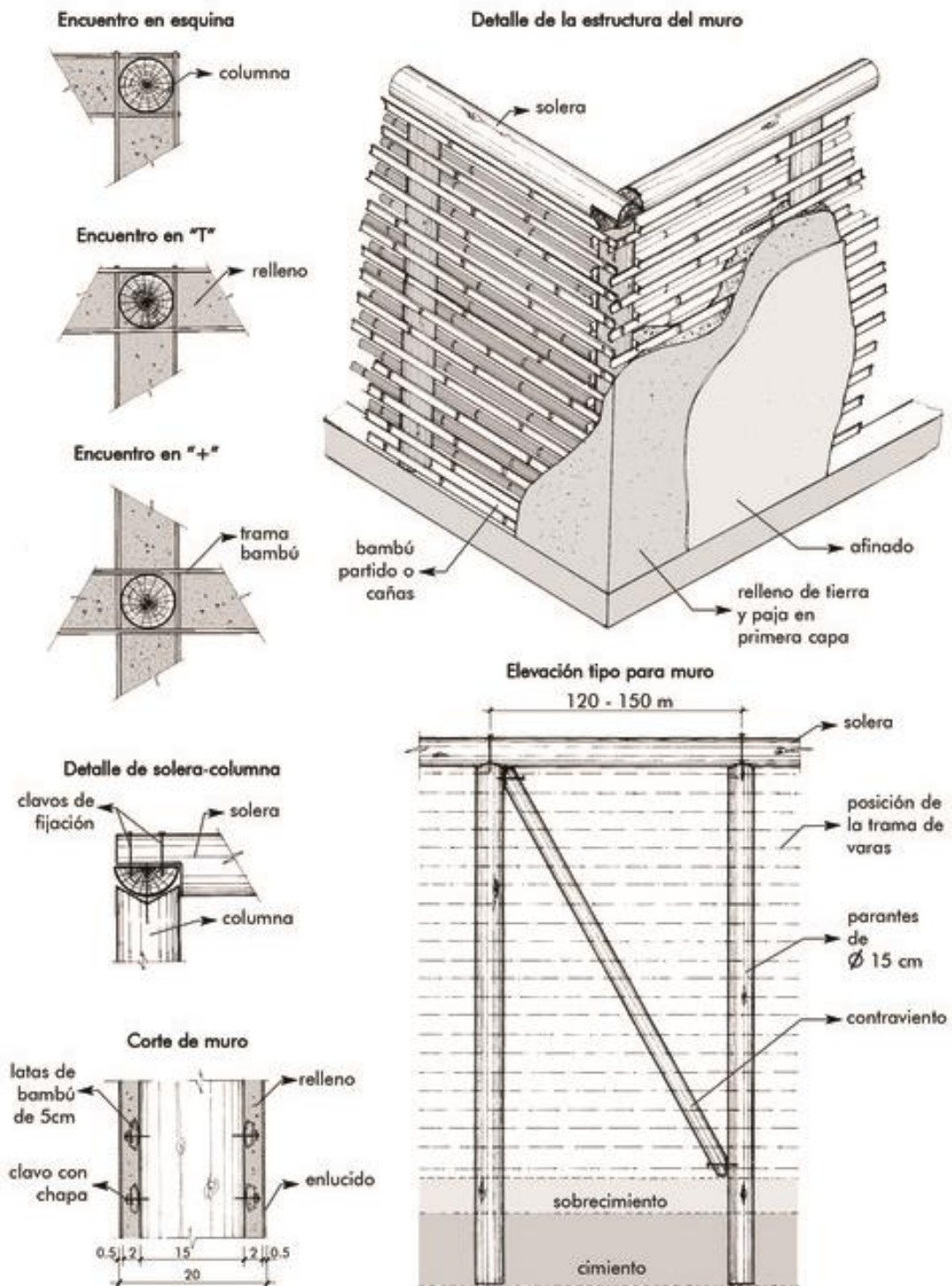


Tomado de técnicas vernáculas por German Samper.

Cerramientos: En los cerramientos de las técnicas vernáculas más empleadas se incluyen: muros de bahareque, muros de caña brava y cerramientos en madera y bambú.

Detalles: En los detalles de las técnicas vernáculas más empleadas se incluyen: puertas, ventanas, accesorios y mobiliarios en madera. Toda esta serie de técnicas implementando materiales del entorno o lugar donde se localizaban antiguamente las construcciones para brindar un confort climático

Figura 15. Sistema constructivo muro de bahareque.



Tomado de Bahareque, una técnica constructiva sismorresistente en Colombia Escrito por Yamid Rivera

3.4 Determinantes del análisis tipológico

El análisis de las diferentes tipologías de vivienda rural a nivel local y nacional nos ayudó a la creación de estos mapas de determinantes y características necesarias para la elaboración del prototipo de vivienda con espacios para la producción o áreas multifuncionales

Figura 16. Mapas de determinantes para la elaboración del prototipo

• DETERMINANTE 1: Población Objetivo



• DETERMINANTE 2: Características Naturales



• DETERMINANTE 3: Caracterización del físicas



Figura 17. Programa arquitectónico y características físicas

- DETERMINANTE 4: Características Físicas



- DETERMINANTE 5: Estrategias Constructivas



- DETERMINANTE 6: Programa arquitectónico



4. Sujeto y población objetivo

La población objetivo del proyecto de creación de un prototipo de vivienda rural productiva para el municipio de Arauca se define de la siguiente manera:

El proyecto tiene como público principal a los hogares que residen en áreas rurales del municipio de Arauca y que enfrentan una serie de desafíos significativos, incluyendo:

Alta Incidencia de Pobreza Multidimensional: Se busca beneficiar a aquellos hogares que experimentan altos niveles de pobreza multidimensional en su entorno rural.

Necesidad de Vivienda: Esto incluye hogares que no cuentan con vivienda o que requieren mejoras sustanciales o ampliaciones en sus unidades habitacionales actuales.

Condiciones de Hacinamiento Crítico: El proyecto se dirige a hogares que enfrentan condiciones de hacinamiento crítico en sus viviendas actuales, donde la falta de espacio es un problema significativo.

Viviendas en Riesgo: También se presta atención a los hogares que residen en viviendas cuya infraestructura presenta un riesgo claro para la vida de sus habitantes.

El proyecto tiene un enfoque adicional en beneficiar a hogares rurales que cumplen con ciertos criterios específicos, como:

Jefatura Femenina o Madres Comunitarias: Se da prioridad a hogares encabezados por mujeres o madres comunitarias.

Personas en Condición de Discapacidad: Se considera a hogares con miembros que enfrentan condiciones de discapacidad.

Adultos Mayores y Niños Menores de 5 Años: Hogares que incluyen a adultos mayores y niños menores de 5 años son objeto de atención especial.

Además, se extiende la atención a hogares declarados por la autoridad competente en situación de vulnerabilidad y/o de afectación manifiesta o sobreviniente. Se incluyen en el público objetivo hogares de resguardos indígenas legalmente constituidos, comunidades negras, afrodescendientes, raizales, palenqueras y comunidades ROM legalmente reconocidas por la autoridad competente. Asimismo, se considera a la población víctima del conflicto armado registrada ante la UARIV, a los excombatientes en proceso de reincorporación y a la población que se autoidentifica como campesina.

El proyecto prioriza los municipios que presentan indicadores críticos en pobreza y déficit habitacional, así como una alta proporción de población rural, víctima del conflicto armado y con autoidentificación étnica. También se enfoca en municipios cuya economía se basa principalmente en actividades agropecuarias o forestales. La atención se extiende a aquellos que forman parte de programas y políticas del Gobierno Nacional, como los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS).

En resumen, la población objetivo del proyecto de creación de un prototipo de vivienda rural productiva para el municipio de Arauca está compuesta por hogares rurales que enfrentan condiciones de alta pobreza multidimensional y déficit habitacional. Se da prioridad a grupos vulnerables y se consideran factores como género, etnia, edad, discapacidad y prácticas socioculturales. Además, se presta especial atención a personas afectadas por el conflicto armado, en proceso de reincorporación, y beneficiarias de programas nacionales específicos.

Figura 18. *Relación socio económica y población Araucana*



5. Resultados

5.1 Caracterización del contexto y municipio

Modelo de ocupación territorial municipio de Arauca: El municipio de Arauca, debido a su estratégica ubicación geográfica, ha adoptado un Modelo Territorial que coloca la integración en el centro de su estructura. Arauca se posiciona como un municipio que persigue la equidad socioespacial y la integración en diferentes escalas, con el propósito de mejorar la calidad de vida y el bienestar de sus habitantes. Este enfoque se traduce en la configuración de un sistema territorial que consta de los siguientes elementos esenciales:

Estructura Ecológica Principal: Esta se define como el conjunto de elementos bióticos y abióticos que sustentan los procesos ecológicos fundamentales en el territorio. Su principal

objetivo es preservar, conservar, restaurar y gestionar de manera sostenible los recursos naturales renovables. En resumen, se trata de salvaguardar y utilizar de forma responsable los valiosos recursos naturales de Arauca.

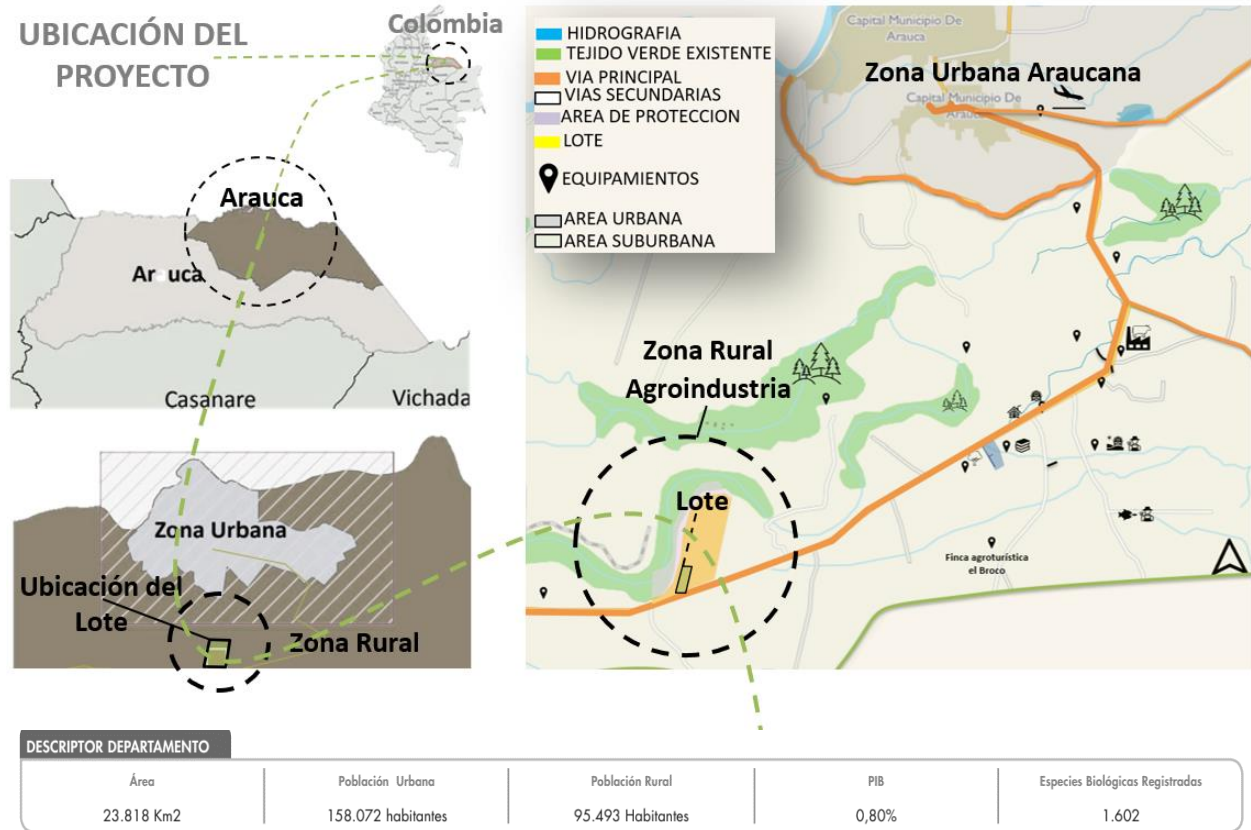
Estructura Suburbana Funcional y Sostenible: La estructura suburbana se ha organizado de manera eficiente y sostenible, dividiéndose en tres componentes distintos. En primer lugar, se encuentra una zona consolidada. En segundo lugar, se halla una zona de conexión que actúa como un corredor natural de protección ambiental. Por último, la tercera parte abarca los territorios urbanizados más recientemente, los cuales brindan la oportunidad de planificar y expandir la ciudad de manera controlada.

Reconocimiento de Configuraciones Espaciales: Se ha reconocido la importancia de configuraciones espaciales específicas que permiten llevar a cabo iniciativas orientadas a mejorar la competitividad territorial. Estas iniciativas se enfocan en el desarrollo del Centro de Operación Logística y de Carga, así como en la promoción de un corredor productivo y tecnológico dedicado a la ciencia y la tecnología en las zonas suburbanas destinadas a viviendas campestres.

En síntesis, el enfoque del Modelo Territorial de Arauca se centra en lograr una integración armoniosa de los elementos ecológicos y rurales en el municipio. Esto se traduce en la preservación de los recursos naturales, un desarrollo urbano planificado y la promoción de iniciativas estratégicas para mejorar la competitividad territorial y, en última instancia, el bienestar de sus ciudadanos.

5.2 Localización general

Figura 19. Localización del proyecto y Determinantes del lote



DEBILIDADES

- Ausencia de proyectos de mejoramiento integral de las familias y su calidad de vida por parte del estado.
- Territorio con víctimas del conflicto armado.
- Fuertes cambios en el ambiente debido al uso de químico en los cultivos.
- Ausencia de sistema de recolección de basuras.
- Déficit en redes de acueducto y alcantarillado.
- Déficit de redes de agua potable.
- Desconocimiento o temor de visitar el municipio debido a su pasado con alta presencia de grupos armados

OPORTUNIDADES

- La finca dispone de una amplia extensión para el desarrollo de las actividades productivas
- La finca se localiza en un sector benéfico para los ciclos de cultivos, contando con variación de la conición climática y suelos fértiles ricos en nutrientes
- Creación de un sistema circular que permita el aprovechamiento de los recursos y sus desperdicios
- Conexión con el corredor del llano, la vía que conecta el comercio de la región con el interior del país.
- El municipio de tame se encuentra en desarrollo como capital turística de Arauca, posibilitando que la finca el arbolito aproveche su potencial ecoturístico.

FORTALEZAS

- Existe cobertura de red eléctrica en la finca, la cual no presenta interferencias regulares
- Existe cobertura de Internet, para poder permanecer conectados con el mundo exterior y llevar sus negocios de manera más práctica
- Cercanía y fácil conexión con el casco urbano de tame
- Ubicada paralela a la vía intermunicipal del departamento
- La finca se encuentra rodeada por el río cravo norte y un paso del caño negro
- Zona code gran biodiversidad en plantas y animales, especialmente aves y reptiles
- Fortalecimiento y mejoramiento de las asociaciones ganaderas y agrícolas

AMENAZAS

- Riesgo por inundación debido a la presencia del río.
- Riesgo de incendio en épocas de sequía.
- Se encuentra expuesto al conflicto armado.
- Riesgo de aumento de enfermedades en épocas de lluvia.
- Contaminación de las fuentes hídricas debido al mal uso y depósito de desechos de la producción en este.
- Intoxicación del ganado y debilitamiento de los cultivos debido al fumigo con agentes químicos peligrosos en fincas vecinas.
- Relación vecina con algunas comunidades indígenas.

D O F A

5.3 Determinantes del lote

Figura 20. Análisis del lote

PRINCIPALES LIMITANTES: Las principales limitaciones del lote es la abundante pedregosidad en la superficie y en la profundidad, también, encharcamientos e inundaciones frecuentes, largos, la fertilidad natural es baja y muy baja y alta saturación de aluminio (mayor al 60%)

USOS RECOMENDADOS: Estas tierras son aptas para explotaciones en sistemas agroforestales (agrosilvopastotiles y silvopastoriles), con pastos y especies forestales para bosque protector-productor de buen comportamiento en las condiciones edafoclimáticas existentes

PRÁCTICAS DE MANEJO: Se requiere hacer control de las inundaciones y encharcamientos mediante canales de drenaje, hacer corrección de la alta acidez y fertilizar de acuerdo a los requerimientos de los pastos y los cultivos

DESTINO ECONÓMICO: AGROPECUARIO

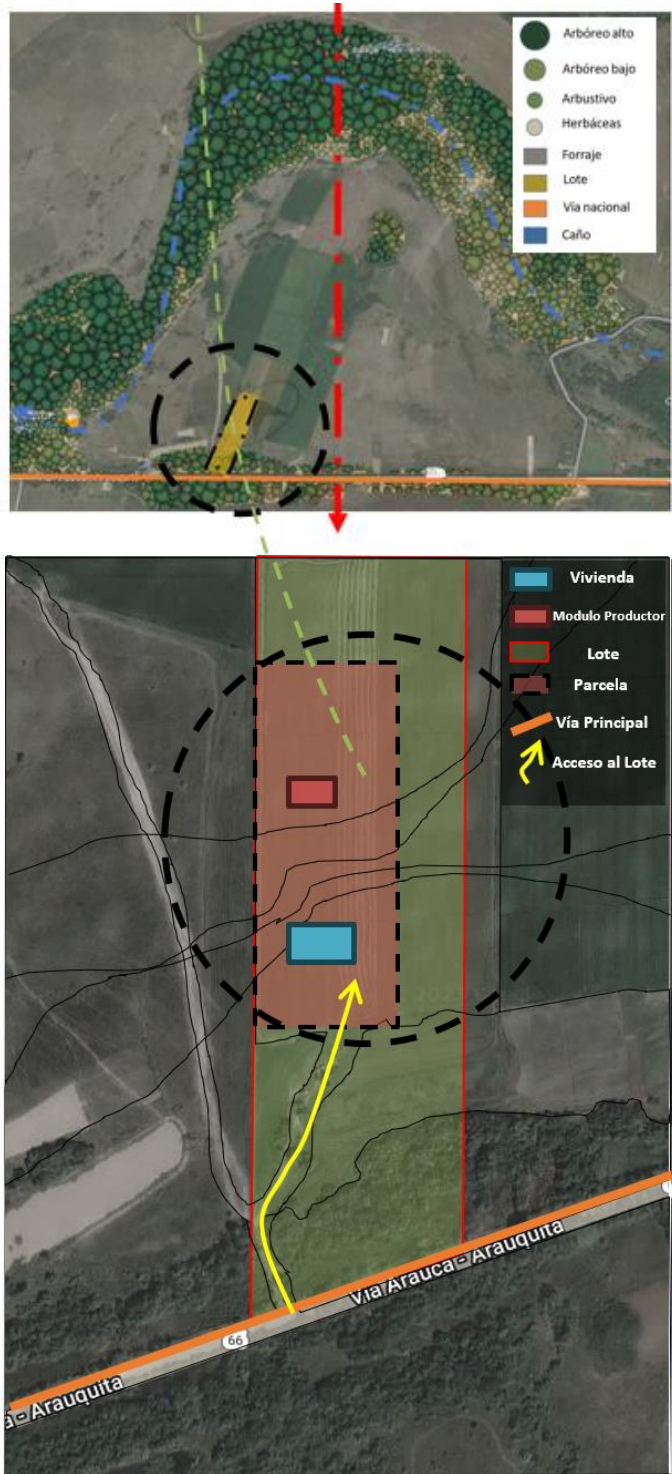
MUNICIPIO: Arauca, Arauca

NORTE (M): 2331973.157408

ESTE (M): 5243802.040900

DIRECCIÓN: LOS LAURELES VEREDA
CHAPARRITO

ÁREA DEL TERRENO: 2.0000 m²



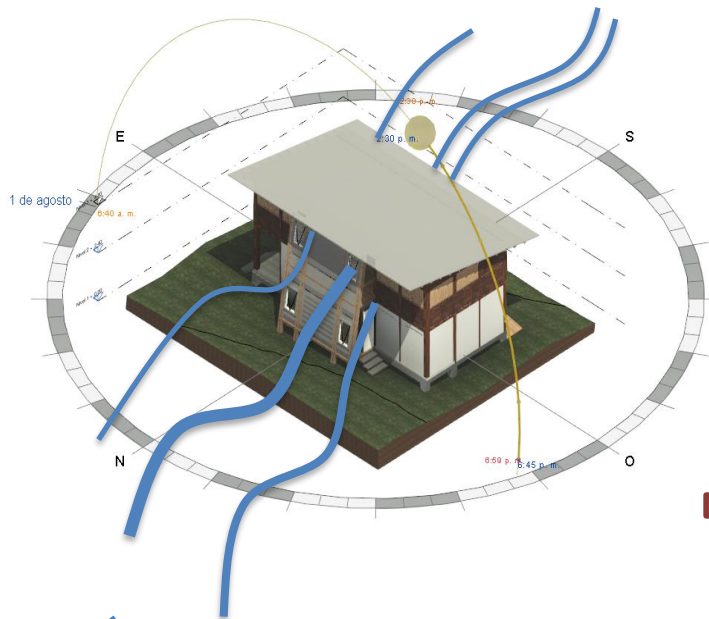


ACCESO AL LOTE

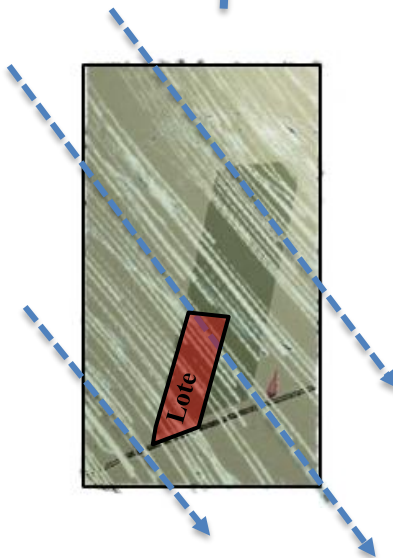
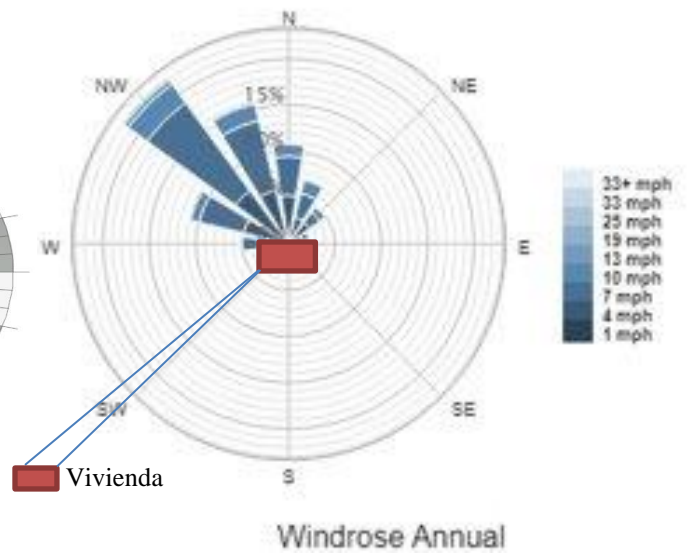


VISTA DE PERFIL VIAL DEL ACCESO AL LOTE

Figura 21. Análisis de vientos



Weather Station ID: 944646
SW 7.8 miles away



- El flujo de aire de la vivienda impactaría de la siguiente manera teniendo en cuenta la interacción de las principales corrientes de vientos sobre las fachadas y el interior de esta.
- Determinar el nivel de ventilación con el que cuentan los espacios con el fin de brindar soluciones a los problemas de la vivienda.

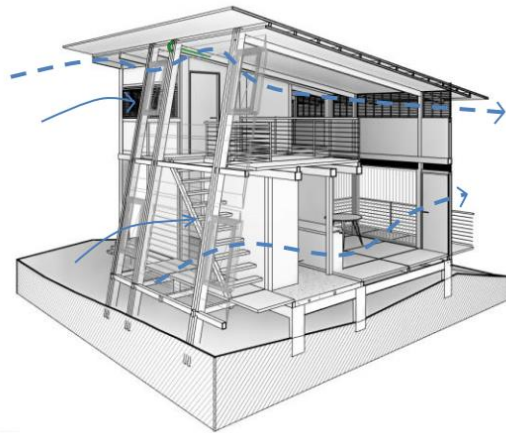
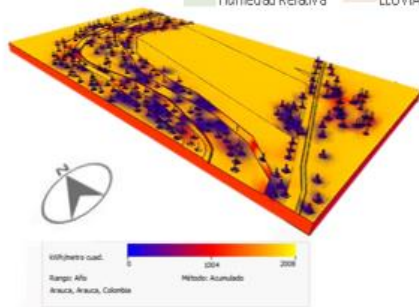
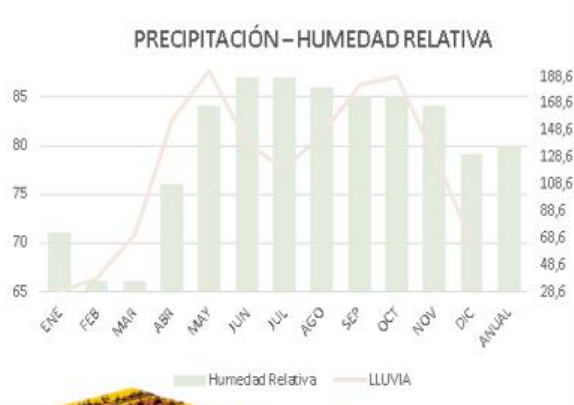
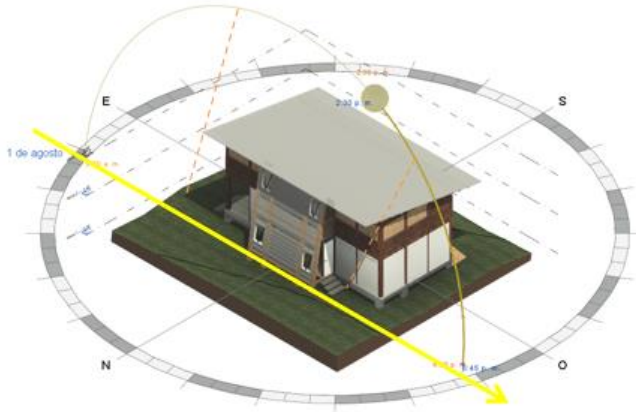


Figura 22. Análisis solar del previo



RADIACION SOLAR
PROMEDIO ANUAL: 445,55
HUMEDAD RELATIVA (%)
PROMEDIO ANUAL: 80%
PRECIPITACIÓN (mm)
PROMEDIO ANUAL: 144mm
TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA (°C)
PROMEDIO ANUAL: 22.4°
TEMPERATURA MEDIA (°C)
PROMEDIO ANUAL: 26.9°
TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA (°C)
PROMEDIO ANUAL: 32°

Lo que se expone con estos datos son los factores estándar que presenta el lote ubicado en la ciudad de Arauca-Arauca

Aw

La clasificación climática de , según Köppen, se encuentra en el grupo A, este se caracteriza por tener un tipo de clima cálido que es habitual de la zona intertropical. Dentro de este existen varios climas (Af, Am y Aw) pero se identifica que la correspondiente a el lote es Aw.

Con la ayuda del programa clasificación de caldas- Lang se establecerá la clasificación climática del lote ubicado en el municipio de Arauca-Arauca.

Se concluye proveer de sombra natural a los espacios sociales, módulos habitacionales, espacios abiertos y circulaciones implementando ventanas naturales generadas por elementos arbóreos y arbustivos, creando zonas que den frescura a los espacios antes mencionados

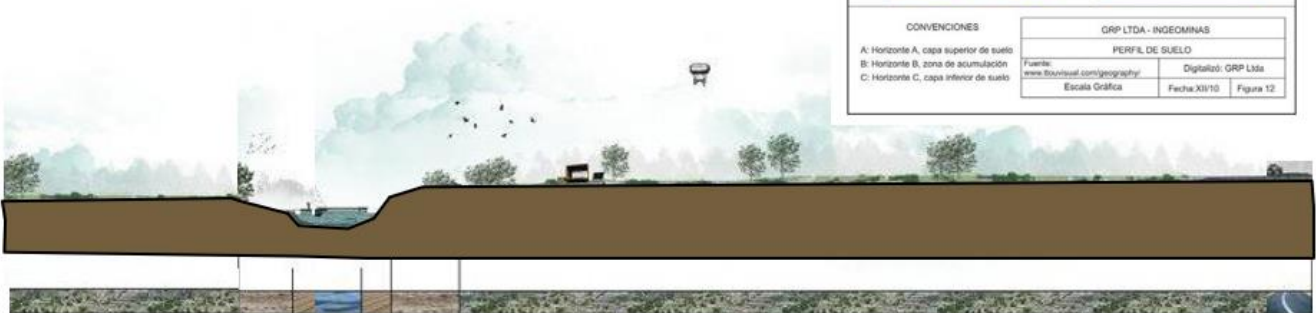
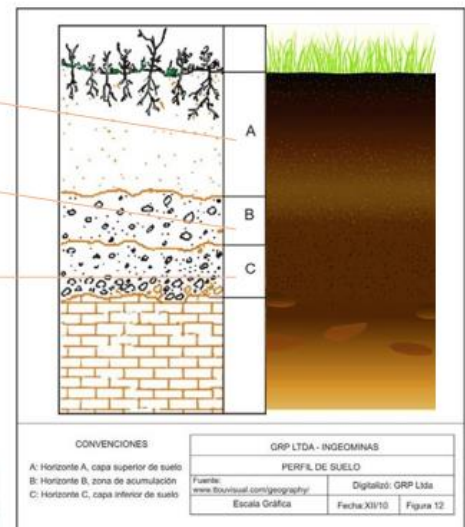
Implementación de masa Arborea para fortalecer la estructura biológica del lote y así mitigar las altas temperaturas

Figura 23. Análisis Topográfico



Se trata de una unidad morfológica que exhibe un relieve casi plano a ligeramente ondulado con ocasionales zonas bajas de sustratos arcillosos (encharcables), cubiertas generalmente de pastos y zonas más altas (bancos o diques), conformadas por arenas o lodos arenosos con cobertura de pastos y rastrojos bajos. Este relieve responde a geformas ligeramente onduladas, donde las partes bajas o depresiones corresponden a basines y las partes altas a diques. Tal como se observa en las veredas

- Horizonte A: Capa superior del suelo. Descomposición de materia orgánica con liberación de ácidos.
- Horizonte B: Zona de acumulación. Generalmente con arcillas y óxidos de hierro.
- Horizonte C: Capa inferior del suelo, sobre la roca sólida no meteorizada. Se compone de roca, depósito o perfil de meteorización si éste existe.



5.4 Fichas de vegetación

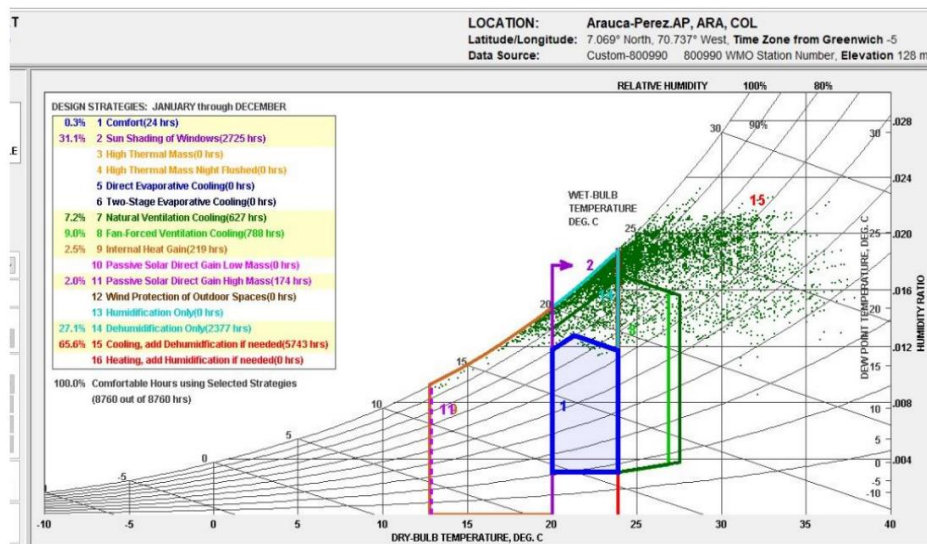
A continuación, realizamos las fichas la investigación de la vegetación existente en el predio y de los cultivos característicos del sector ver apéndices externos de Fichas vegetación para encontrar esta información sobre el proyecto.

5.5 Criterios de diseño y análisis bioclimático

5.5.1 Diagrama de Givoni análisis de estrategias bioclimáticas

Con este grafico podemos observar los distintos índices y estrategias que pueden llegar a observarse e implementarse para contrarrestar los impactos climáticos de la zona a intervenir. Llevando el objeto arquitectónico a diseñar ambientes de mayor confort térmico e implementar materiales que permitan ceder o contrarrestar la radiación que incide en él.

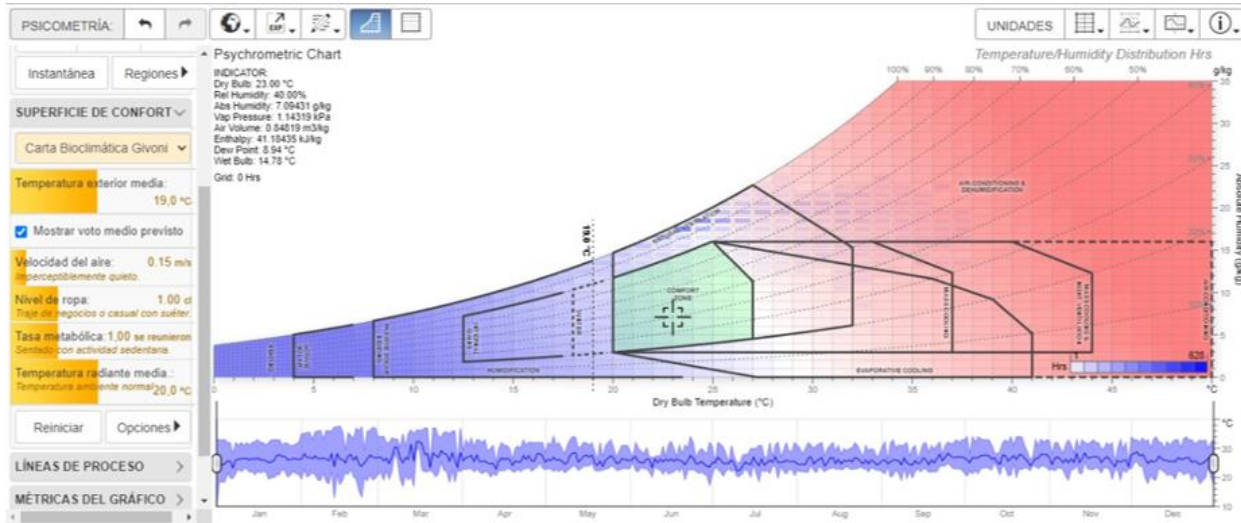
Figura 24. Diagrama de Givoni del lote – resultados del estudio bioclimático



Tomado de Programa Clima Consult

En el diagrama podemos evidenciar temperaturas entre los 27c°y 37C°en Horas de la tarde. Evidenciando índices de radiación altos y bajos niveles de confortabilidad comparado con el resto del día.

Figura 25. Diagrama de Givoni del lote – resultados del estudio bioclimático



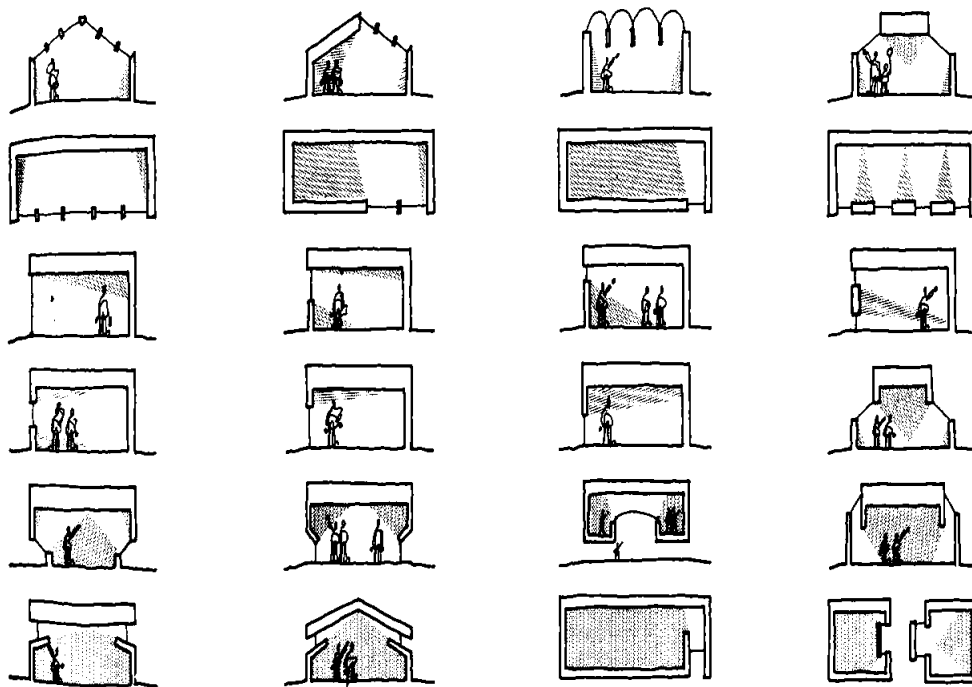
Tomado del programa Clima Consult

Asoleamiento. En los proyectos arquitectónicos la orientación permite reducir de forma estratégica la entrada directa de los rayos solares. Sin embargo, para evitar la absorción de calor en el interior de los espacios, existen técnicas tales como: la implementación de aleros o voladizos para contrarrestar la radiación solar; cubierta ventilada para disminuir la temperatura al interior de los espacios; así mismo, es posible utilizar materiales aislantes con superficies reflectantes y por último, mediante elementos naturales es posible proteger la vivienda de las radiaciones solares directas. Por otro lado, se recomienda el uso de vanos para el aprovechamiento de la iluminación

natural según la necesidad del espacio; su proporción obedece a la profundidad del área y a la cantidad de luz necesaria.

- Iluminación unilateral: espacios con poco requerimiento de iluminación.
- Iluminación bilateral: espacios con mayor requerimiento de luz.

Figura 26. *Iluminación natural.*



Adaptado de “Archdaily”, (2019).

Vientos: En climas cálidos es conveniente lograr el máximo aprovechamiento de la ventilación. Por lo tanto, es necesario localizar aberturas en las zonas donde predomina la entrada de los vientos hacia una dirección con menor constancia de estos. También, para lograr una óptima ventilación natural, se utiliza la ventilación cruzada en la cual las aberturas de entrada de corrientes de aire se ubican en las zonas bajas, y las aberturas de salida en las zonas altas de las

construcciones, ya que el aire caliente tiende a subir. Ahora bien, cuando el viento proviene de más de una dirección, las aberturas deben distribuirse proporcionalmente hacia las direcciones del aire mediante técnicas como la ventilación cruzada, para garantizar la sensación de enfriamiento en el interior.

Además, se debe considerar que para el clima cálido y húmedo se puede implementar las siguientes estrategias para mejorar el confort de la vivienda. Las construcciones ligeras, con paredes móviles, porches sombreados y estructura elevada sobre el suelo.

Figura 27. *Circulación y orientación de los vientos de la vivienda*

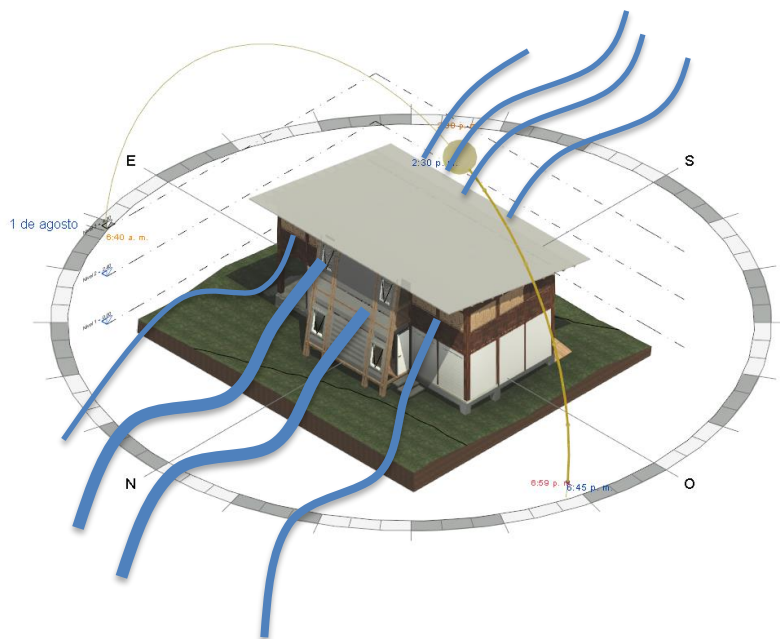
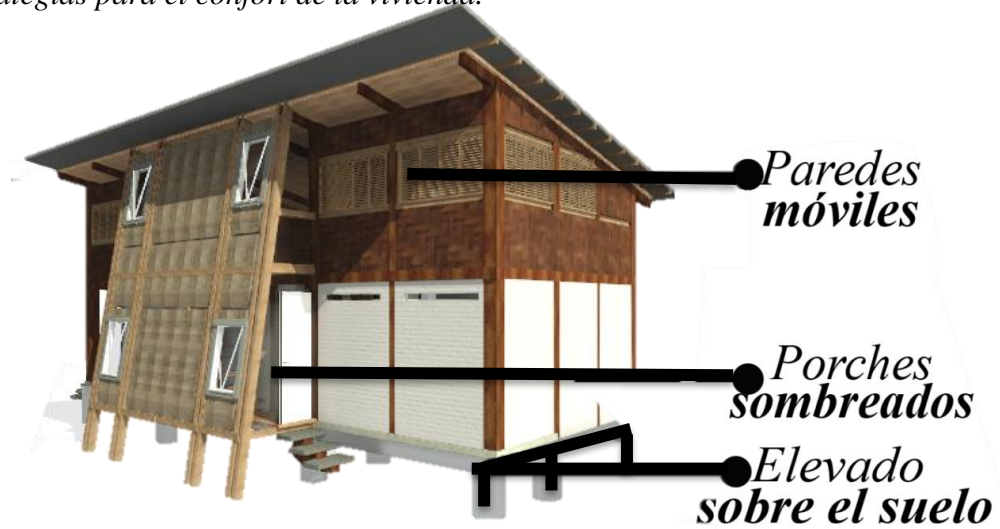


Figura 28. Estrategias para el confort de la vivienda.



Temperatura: En el acondicionamiento térmico influyen elementos como la humedad, el movimiento de aire, la radiación solar. Por lo cual es necesario implementar en el proyecto arquitectónico zonas de amortiguamiento que permitan la disminución de la temperatura; para tal fin, se emplean elementos como la vegetación que contribuyan a la modificación de disminuir la temperatura y humedad

Figura 29. Vegetación para disminuir la temperatura.



Lineamientos formales: La determinación tipológica de la vivienda rural productiva se establece a partir de su configuración espacial, es decir, con base en la forma y el volumen que componen el espacio.

Criterios volumétricos: Los volúmenes que conforman la vivienda rural productiva se implantan en el terreno según su relación mutua, y así conforman, por una parte, volúmenes con jerarquía que responden a una mayor frecuencia de acciones o actividades repetitivas y por otra, volúmenes complementarios en los que se realizan actividades puntuales.

Composición: La composición obedece a la jerarquía de cada volumen, compuesto por espacios que responden a actividades o acciones clasificadas de acuerdo con la relación uso-dimensiones (frecuencia de uso). Los volúmenes que conforman el área de la vivienda se determinan según las acciones que se realizan en cada espacio. Sin embargo, la composición se divide en un volumen principal compuesto por espacios como la cocina, el comedor, la zona de servicios, el patio, el corredor y el sanitario, los cuales, a su vez, están definidos por un mayor movimiento de acciones o actividades. También, en la composición aparece un volumen o volúmenes secundarios en los que se encuentran zonas de estar y zonas sociales que tienen acciones o usos determinados.

Generación volumétrica: Por medio de la configuración formal se generan volúmenes que demarcan una diferenciación según se adicione o se sustraiga espacio. Sumado a lo anterior, la composición volumétrica debe mimetizarse con el contexto del terreno de implantación.

Criterios de configuración formal del espacio. La configuración formal de la vivienda rural se define a partir de una composición funcional sintetizada en un elemento denominado planta arquitectónica. Ahora bien, sobresalen aspectos como:

- La utilización de juegos volumétricos que reflejen efectos estéticos, jerárquicos y funcionales en la vivienda rural.
- El uso cultural de composiciones ortogonales que permiten una organización espacial y funcional con mayor facilidad.
- La autoconstrucción de las viviendas a partir de un diseño con base en figuras geométricas simples que posibiliten esta forma de edificación.

6. Conclusiones

6.1 La vivienda rural

Es un sistema de relaciones con diferentes actividades y escalas donde se habita y se trabaja simultáneamente, un lugar que mezcla lo doméstico y lo productivo. Un hogar para vivir, trabajar, protegerse y relacionarse con el paisaje. Debe construir un lugar desde la identidad territorial, a partir del reconocimiento de los modos de habitar y de identificar valores del paisaje local. La apuesta va en dirección de construir un hábitat colectivo

La vivienda rural digna se puede edificar por medio de estrategias sencillas de bajo costo en la construcción, que permitan que el valor no sea una condicionante para la ejecución de la vivienda; estrategias como la implementación de materiales económicos, autóctonos de la región, y las técnicas constructivas vernáculas que se caracterizan por su adecuación a las condicionantes climáticas, topográficas y al estilo de vida de sus habitantes. Por otro lado permite la preservación de la identidad cultural y arquitectónica del sitio, manteniendo el propósito de realizar una armonía en la construcción de viviendas rurales, la sustentabilidad, el equilibrio ecológico y la calidad de una vivienda digna.

6.2 Estrategias del proyecto

Para este proyecto, además de la dificultad que representa el diseño de vivienda de interés social rural, el problema se debe abordar desde las condiciones de ruralidad de la región del Orinoco específicamente en Arauca- Arauca Colombia. La propuesta entonces fue evitar el diseño de un único modelo de vivienda repetible a escala nacional y plantear en cambio un sistema arquitectónico flexible, apropiable y económico que fuera un punto intermedio entre la producción prefabricada, la implementación de materiales autóctonos de la arquitectura vernácula del municipio con unas estrategias del diseño bioclimático para la producción de vivienda. Con este sistema se pueden configurar diversos prototipos que se adaptan a las distintas condiciones sociales, climáticas y topográficas del municipio de Arauca;

Necesidad	Estrategia arquitectónica	MEDIDAS CORRECTORAS.
Ventilación	-vanos orientados estratégicamente hacia la dirección en la que predomina los vientos. -materiales del medio que permiten el paso del viento (esterillas de caña)	1. Techos altos, y ventanas amplias protegidas por voladizos o terrazas. 2. Estructuras livianas, con amplias puertas. 3. Protección de las ventanas con celosías. 4. Reducir el sobrecalentamiento de los espacios con ventilación cruzada.
Protección solar (cubierta)	-envolvente de materiales del medio que permiten el poco paso de la luz del sol. -vanos implementados estratégicamente en los espacios según	5. Asegurar la ventilación natural. 6. Proponer una buena orientación del proyecto. 7. Incorporar porches o patios.
Iluminación	la cantidad de iluminación necesaria para las actividades a realizar en este.	8. Disminuir la temperatura en el termostato. 9. Utilizar barreras vegetales.
Componentes		
Estructura	Horcones de madera	10. Ubicar ventanas y puertas en la dirección opuesta.
Envolvente	Muros de bahareque -moriche , palma real, pumaré (cubierta)	11. Proteger las superficies con vidrios con elementos seriados.
Materiales	-barro, caña brava, ladrillos de tierra (muros) - madera	12. El uso de techos falsos crea una cámara de aire que enfría el espacio. 13. Dar altura a las edificaciones.

Figura 30. Estrategias del prototipo

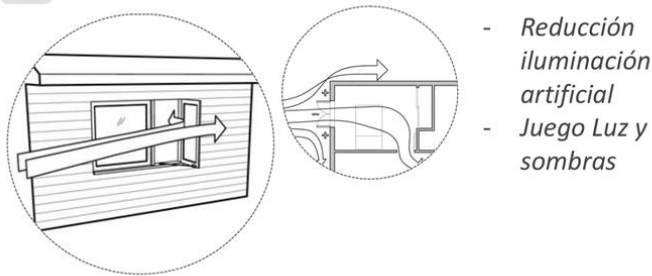
ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS

Una buena ventilación natural puede reducir o eliminar el aire acondicionado en climas cálidos, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas hacia las brisas predominantes.



ESTRATEGIAS

1 Aplicación de vacíos

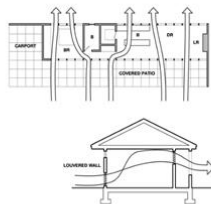


- Reducción iluminación artificial
- Juego Luz y sombras



Una buena ventilación natural puede reducir o eliminar el aire acondicionado en climas cálidos, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas hacia las brisas predominantes.

5 Interiores abiertos

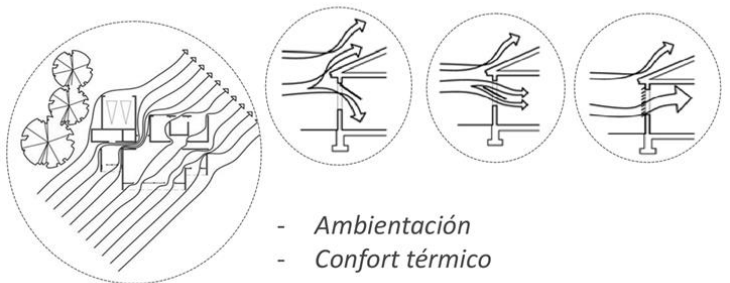


- Mayor Iluminación
- Atracción Visual
- Aprovechamiento corrientes de aire

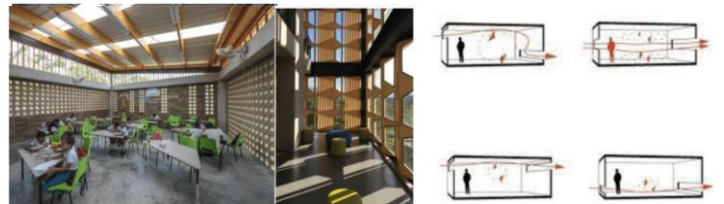


Use interiores abiertos para promover la ventilación cruzada natural, o use puertas con persianas, o en su lugar, use conductos de salto si se requiere privacidad

2 Ventilación cruzada



- Ambientación
- Confort térmico



Para facilitar la ventilación cruzada, ubique las aberturas de puertas y ventanas en lados opuestos del edificio con las aberturas más grandes orientadas contra el viento si es posible.

6 Zonas de amortiguamiento



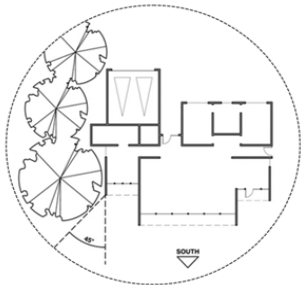
- Implementación de especies arbóreas y cuerpos de agua
- Confort Térmico



Las zonas de amortiguamiento exteriores sombreadas (porche, patio, lanai) orientadas a las brisas predominantes pueden extender las áreas de vivienda y trabajo en climas cálidos o húmedos

Figura 31. Técnicas del proyecto

3 *Implementación especies arbóreas y arbustivas*

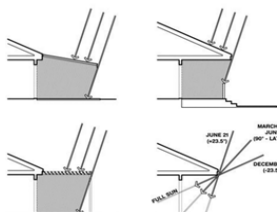


- Reducción ruidos
- Bloqueo visual
- Mejora capa vegetal



Use materiales vegetales (arbustos, árboles, paredes cubiertas de hiedra) especialmente en el oeste para minimizar la ganancia de calor (si las lluvias de verano favorecen el crecimiento de plantas nativas)

7 *Aplicación de Voladizos*



- Incidencia solar
- Generador de sombra



Los voladizos de las ventanas (diseñados para esta latitud) o los parasoles operables (toldos que se extienden en verano) pueden reducir o eliminar el aire acondicionado.

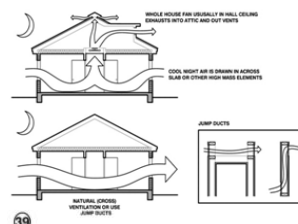
4 *Planos verticales a 45°*

- Incidencia solar
- Generador de sombra



Para capturar la ventilación natural, la dirección del viento se puede cambiar hasta 45 grados hacia el edificio mediante las paredes exteriores de las alas y la plantación.

4 *Ventilación Natural*



- Aprovechamiento corrientes de aire
- Confort termico



Una buena ventilación natural puede reducir o eliminar el aire acondicionado en climas cálidos, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas hacia las brisas predominantes.

6.3 Las tipologías que propongo son;

Vivienda básica: Para la construcción de vivienda nueva, la solución habitacional tendrá un área mínima de cincuenta (50) metros cuadrados con al menos un espacio múltiple, tres (3) habitaciones, baño, cocina (Estufa ecoeficiente), cuarto de herramientas, alberca para el almacenamiento de agua, un sistema de saneamiento básico, incluyendo aparatos e instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas de la vivienda, así como la solución de manejo de excretas y/o aguas residuales doméstica

Figura 32. Prototipo de vivienda rural

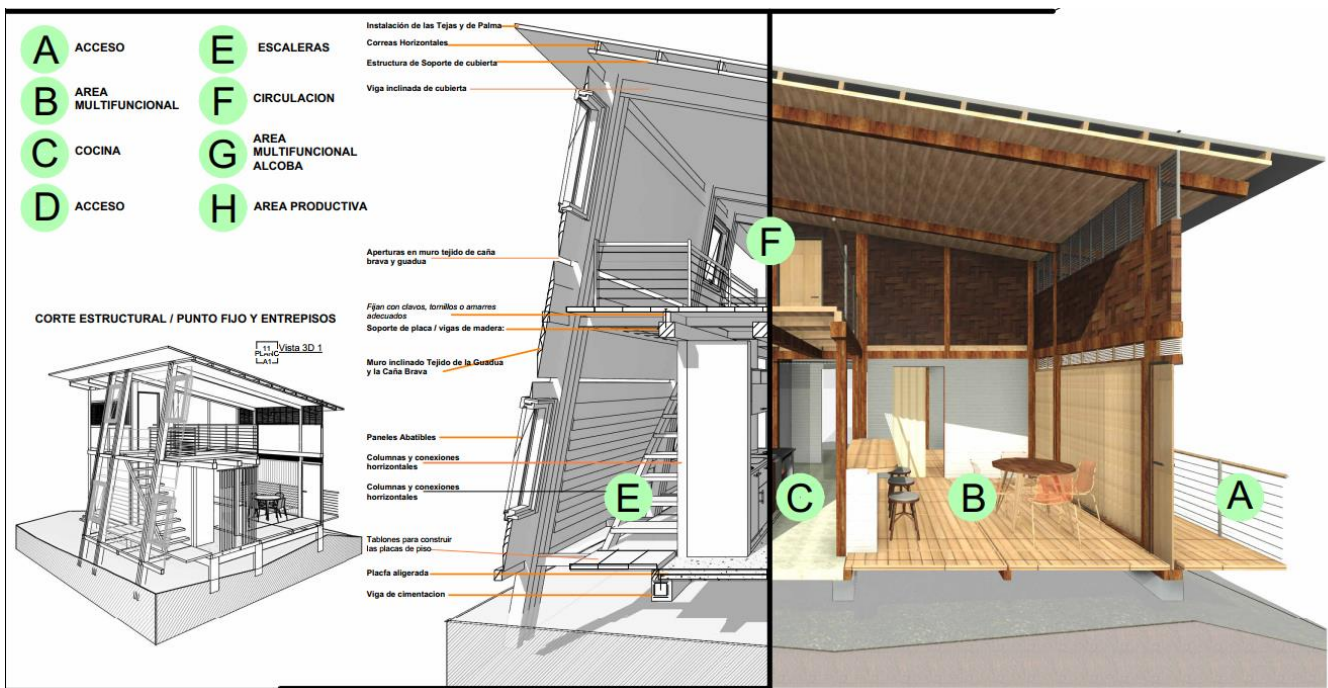


Figura 33. Detalles del prototipo de vivienda

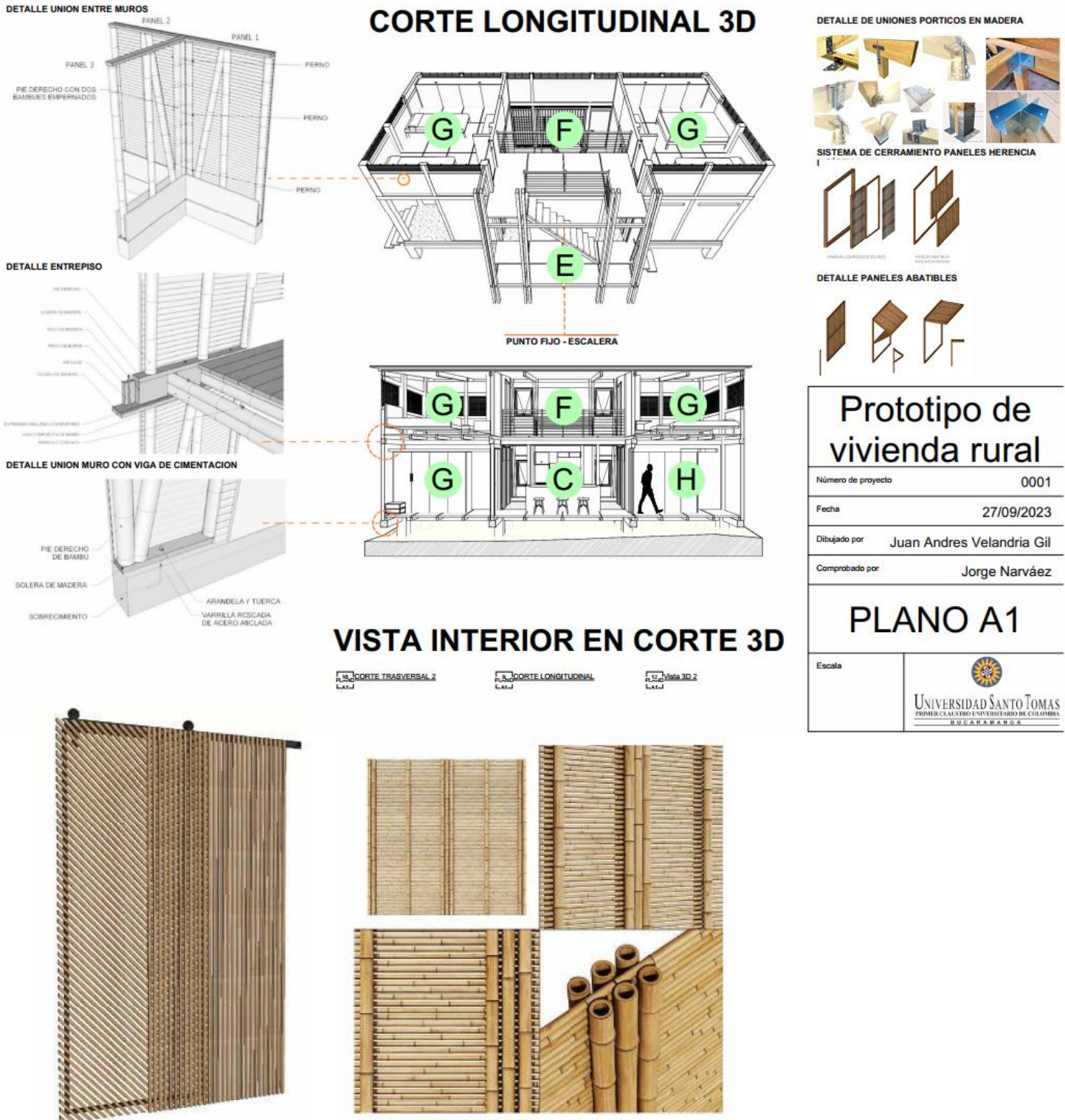


Figura 34. Fases de construcción del prototipo y despiece

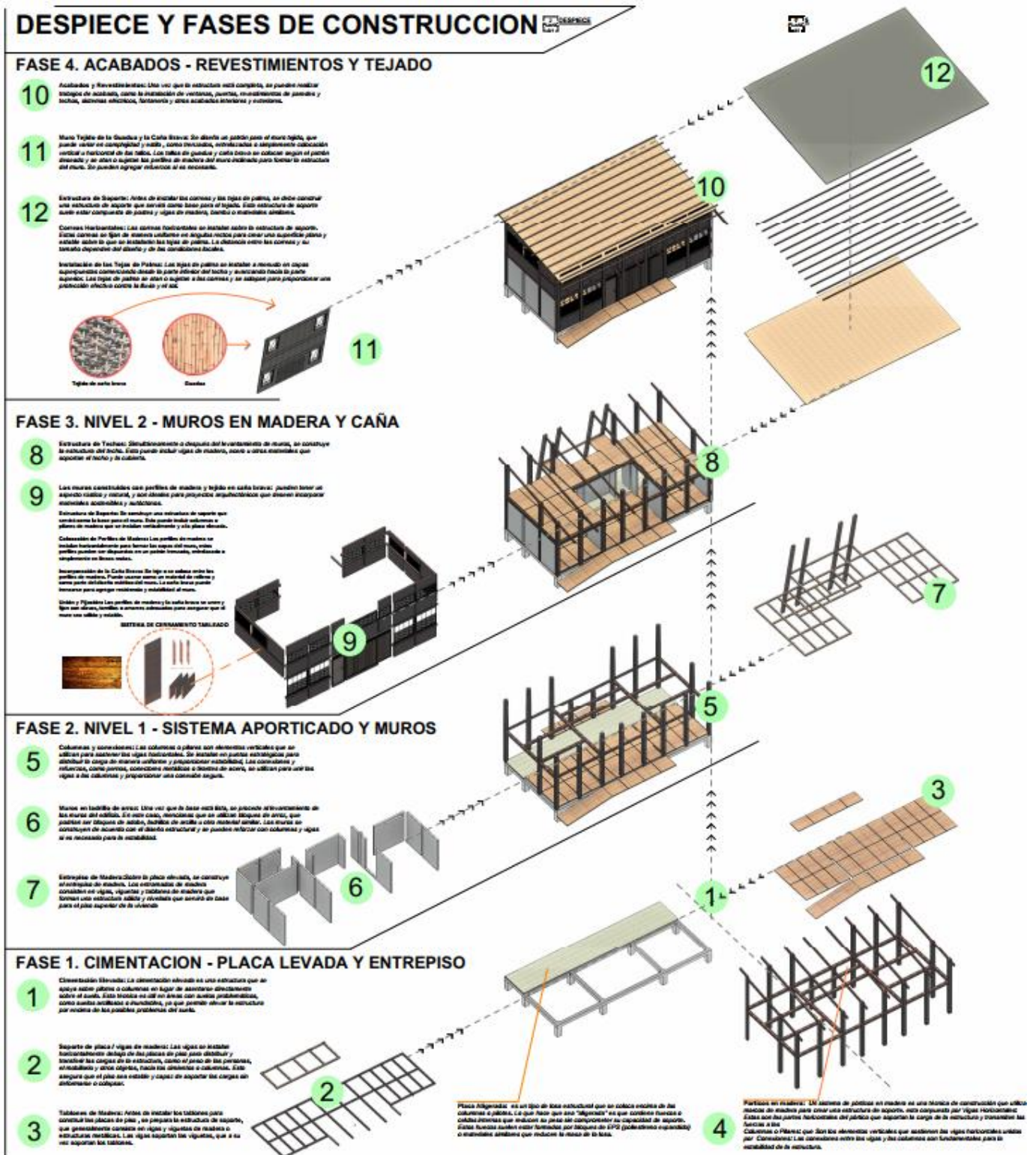
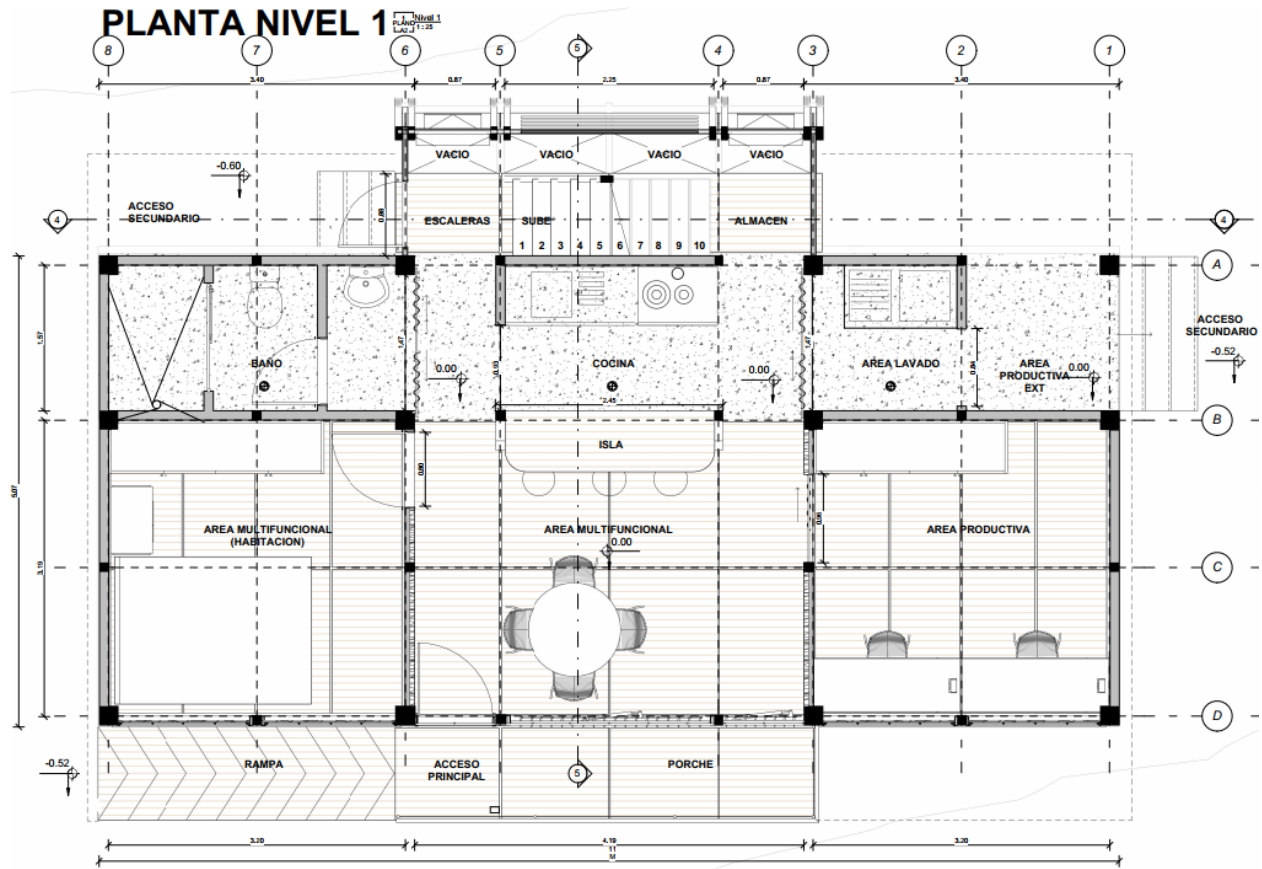


Figura 35. Planta de nivel 1 del prototipo con espacios internos



por su sistema constructivo en madera se eleva del piso 0.80m. Su acceso se da por medio de dos escaleras y una rampa ubicadas, una en el acceso principal y otra en el posterior. Se compone de una gran terraza cubierta, cocina – comedor, hall de alcobas secundarias, depósito para herramientas, y baño ubicado en un hall exterior cubierto.

Figura 36. Planta de nivel 2 con espacios internos

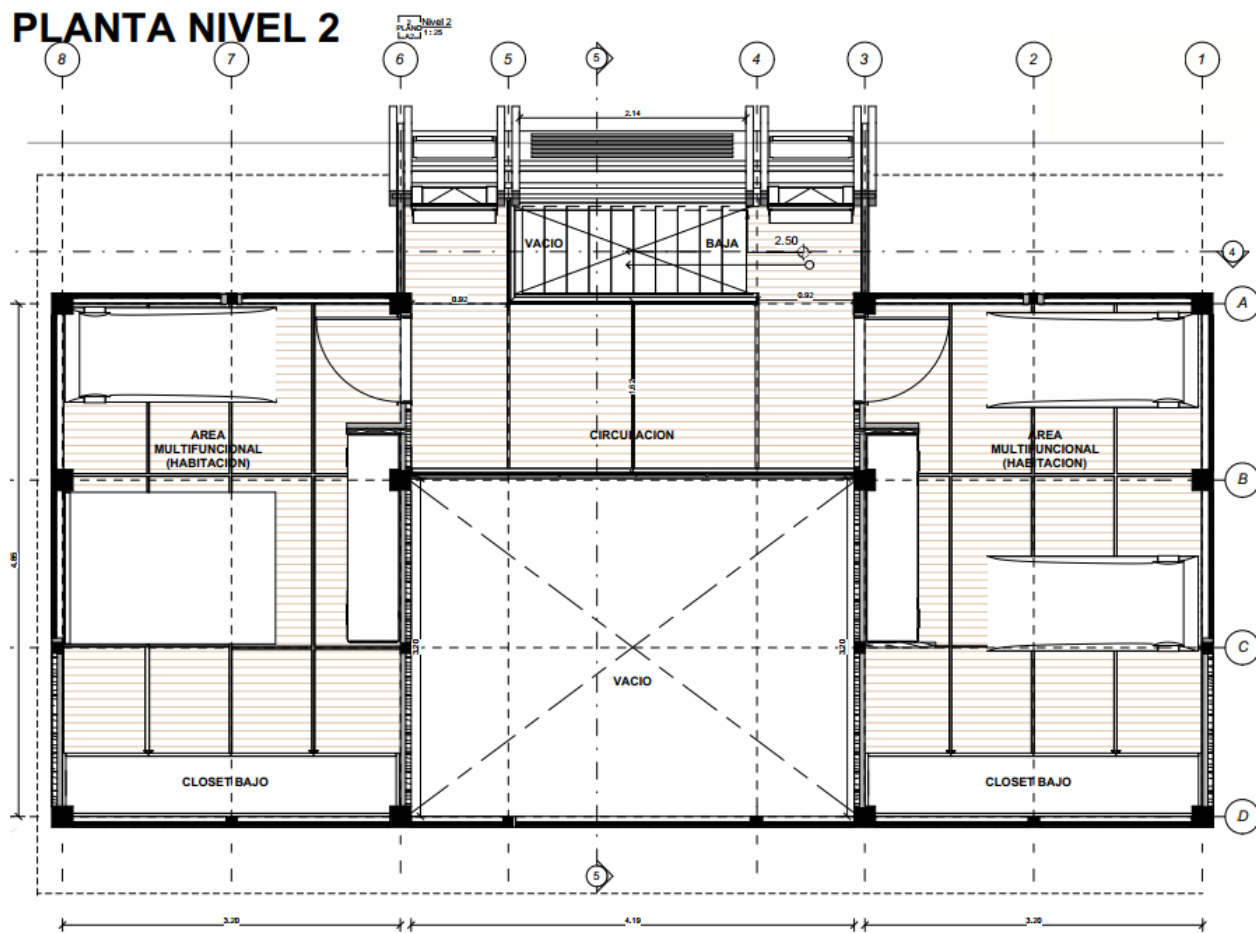


Figura 37. Cortes del proyecto

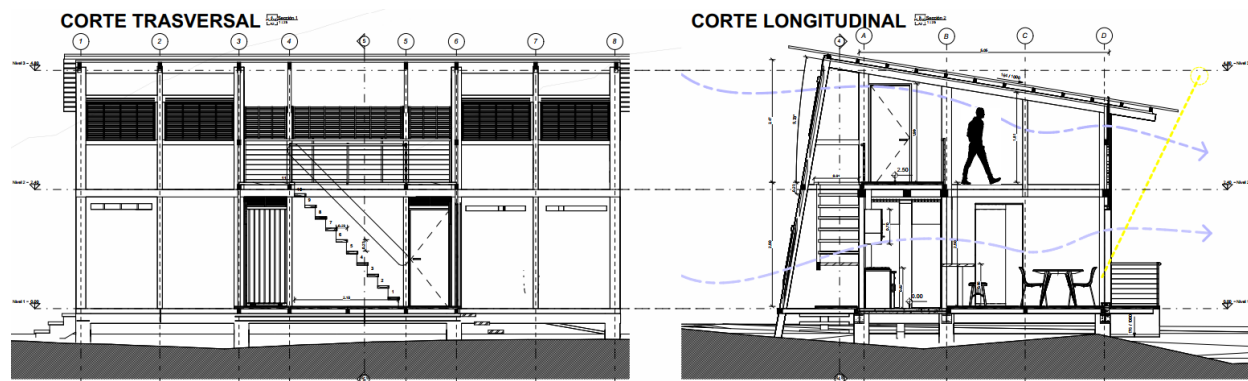
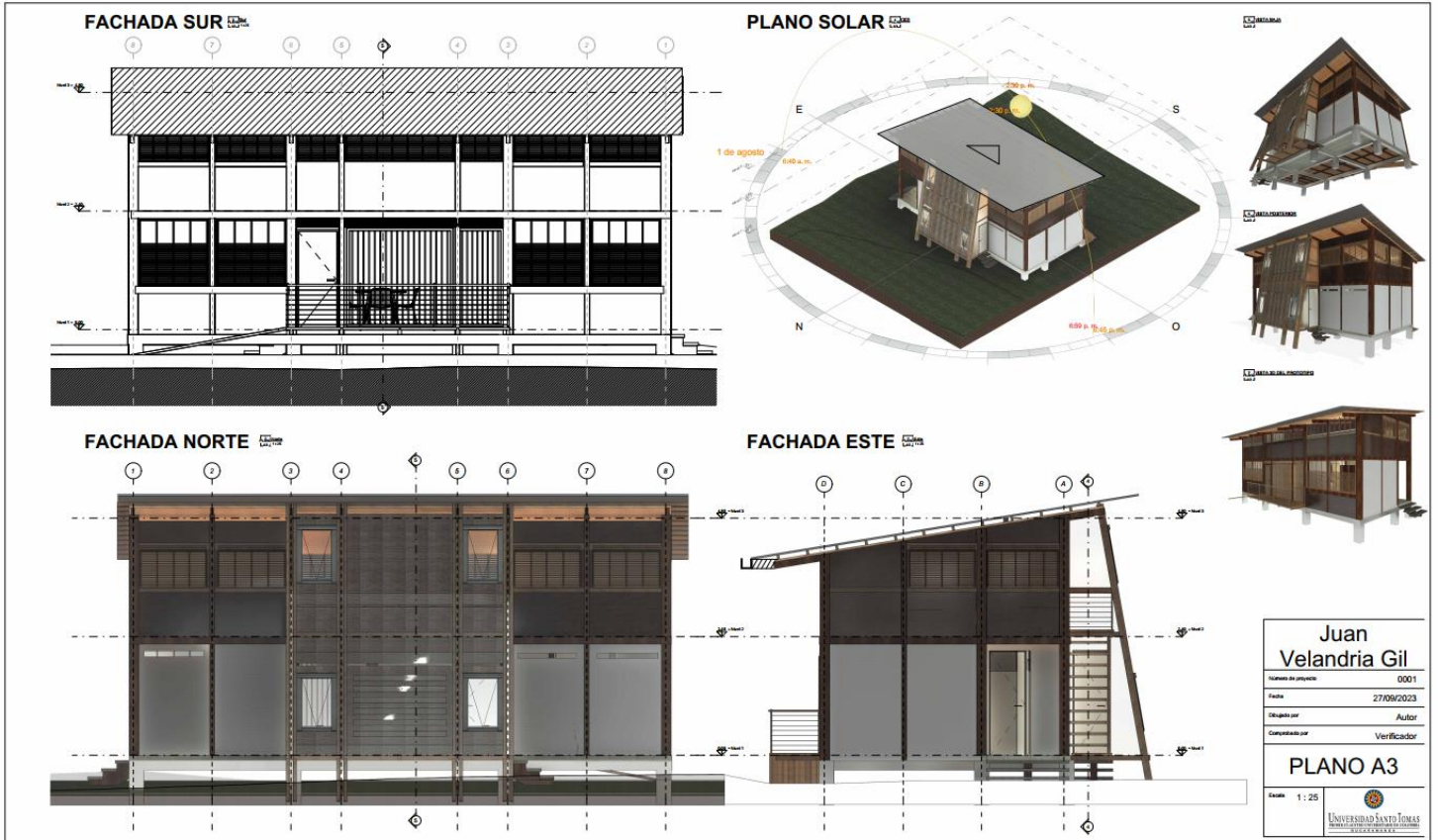
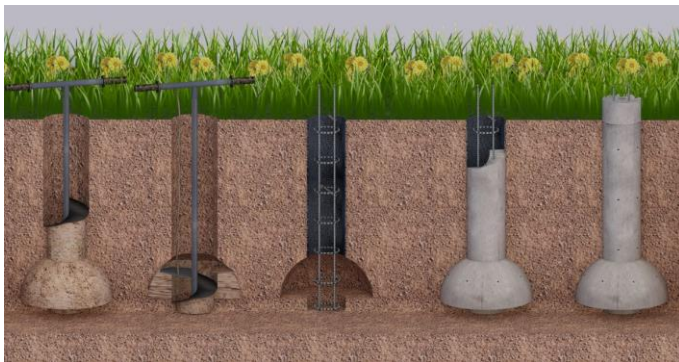


Figura 38. Planos de la estética del proyecto



6.4. Cimentación

Una cimentación por pilotes, a veces denominada losa elevada, combina la losa con un sistema de pilares y vigas. Consta de soportes de pilotes y de refuerzos de cimentación para aumentar la resistencia a las fuerzas laterales, como el viento, las aguas de inundación y la actividad sísmica. Los pilotes son soportes verticales que se incrustan en el suelo y se hunden hasta alcanzar una capa de soporte estable de roca madre. A continuación, la casa se levanta del suelo lo suficientemente alto como para resistir cualquier inundación



6.5 Cuadros de áreas

Cuadro Arquitectónico Tipología 1 Vivienda Básica

Figura 39. *Cuadro de áreas del prototipo*

Nº	Descripción	Area
1	PORCHE	4.30 m2
2	ACCESO PRINCIPAL	4.30 m2
3	AREA MULTIFUNCIONAL	12.00 m2
4	AREA PRODUCTIVA	10.00 m2
5	AREA MULTIFUNCIONAL ALC 1	10.00 m2
6	COCINA	6.50 m2
7	AREA LAVADO	2.45 m2
8	BAÑO	5.20 m2
9	AREA PRODUCTIVA EXT	2.45m2
10	ALMACEN	1.80 m2
11	ESCALERAS	3.60 m2
12	CIRCULACION	8.15 m2
13	AREA MULTIFUNCIONAL ALC 2	15.22 m2
14	AREA TOTAL PISO 1	56.6 m2
15	AREA TOTAL PISO 2	39.0m2

7. Referencias

Acciona (s.f). La importancia de las energías renovables. Tomado de:

<https://www.acciona.com/es/energias-renovables/>

Adlerete, J (s.f). Vivienda de interés social. México. Tomado de:

[https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/37771/RUA3%209-](https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/37771/RUA3%209-13.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[13.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/37771/RUA3%209-13.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Alburquerque, F. (2002). El desarrollo económico territorial. Sevilla: Instituto de Desarrollo Regional y Fundación Universitaria.

Albuja, S., y Ceballos, M. (2010). Desplazamiento urbano y migración en Colombia. Revista Migraciones Forzadas. (34), 10-11.

American Psychological Association (2019). Style and Grammar Guidelines. Recuperado el 17 de enero de 2020. <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/>

Bernal, C. A. (2006). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. (2ª ed.). Pearson.

Comisión Nacional de los Derechos humanos. (2012). Pacto internacional de derechos económicos, culturales y sociales y su protocolo facultativo. México.

Congreso de Colombia (15 de enero de 1991) Ley del Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social. Ley 3 de 1991. DO: 39.631. Recuperado de:

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/0003%20-%201991.pdf>

Congreso de la República (18, Julio, 1997) Artículo,[91], Ley 388 de 1997. DO: No. 43.091.

Recuperado de:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html#1

Congreso de la República (25, Julio, 2007)) Artículo, [83], Ley 1123 de 2007. DO: No. 46.700.

Recuperado

de:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1151_2007.html#1

Cooper, C.M. (1995). House as Mirror of self: Exploring the Deeper Meaning of Home. Berkeley: Conari Press.

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y vivienda.

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda.

Decreto 1042. (28 de Abril de 2003).

Decreto 1042. (2003).

Decreto 1071. (2015).

Decreto 1920. (2011).

Decreto 1934. (2015).

Decreto 2164. (7 de Diciembre de 1995). Art. 2 Definiciones.

Decreto 250. (7 de Febrero de 2005). Plan Nacional para la Atención Integral a la Población Desplazada por la Violencia. Bogotá: Presidencia de la República.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (30 de Abril de 2020). Déficit habitacional

2018. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/demografia-y-poblacion/deficit-habitacional>

DESC, R . (s.f.). Observación general N° 4: El derecho a una vivienda adecuada (párrafo 1 del artículo 11 del Pacto).

Diario Oficial de la Federación. (2020). Reglas de Operación del Programa de Vivienda Social.

Recuperado el Mayo de 2020, de <https://www.dof.gob.mx/>

DNP. (2014). Estrategia de implementación del "Programa de Desarrollo Rural integral con enfoque territorial".

Estrenar Vivienda (2021) ¿Qué es vivienda de interés social? Blog. Tomado de:

<https://www.estrenarvivienda.com/blog/noticias-del-sector/evolucion-de-vivienda-de-interes-social-en-colombia#:~:text=En%20Colombia%2C%20se%20comenzó%20>

F. N. Jiménez-García, A. M. Restrepo-Franco, and L. F. Mulcúe-Nieto (2019) Estado de la investigación en energía en Colombia: una mirada desde los grupos de investigación, Revista Facultad de Ingeniería, vol. 28 (52), Pag 9-26.

<https://doi.org/10.19053/01211129.v28.n52.2019.9651>

García, L (2014) La concepción de la vivienda y sus objetos. Universidad Complutense de Madrid, Pag 2-5

Gomez, A (2016) La Habitabilidad como interface entre habitantes y objetos habitables. Tomado

de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-La-habitabilidad-como-interface-entre-habitantes-y-objetos-habitables_fig4_3057764321(https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-La-habitabilidad-como-interface-entre-habitantes-y-objetos-habitables_fig4