

SOSTENIBILIDAD



RE-DESCUBRIENDO LA VIVIENDA RURAL UNA REVISIÓN
ARQUITECTÓNICA Y SOSTENIBLE

**Redescubriendo La Vivienda Rural Una Visión Arquitectónica Y
Sostenible en el resguardo indígena de Rioblanco Sotará, Cauca**

Alejandra Garzón

Trabajo de grado investigativo para optar por el título de arquitecta

Directora de trabajo de grado:

Arq. Mag. Lorena Villaquirán López

Fundación Universitaria De Popayán

Facultad De Ingenierías Y Arquitectura

Popayán

2023





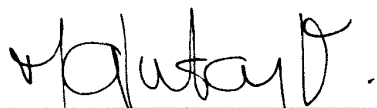
FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN

NOTA DE ACEPTACIÓN

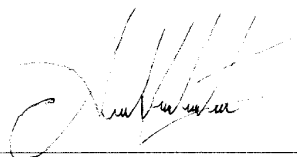
El trabajo de grado titulado "**PROTOTIPO DE LA VIVIENDA RURAL CASO DE ESTUDIO RESGUARDO INDÍGENA DE RIO BLANCO SOTARÁ**", presentado por **RAQUEL ALEJANDRA GARZON GARZON** el día 15 de noviembre de 2023, en la modalidad de **TRAYECTORIA INVESTIGATIVA**, ha sido aprobado al cumplir con los requisitos establecidos para optar al título de **ARQUITECTA**.



Director del Trabajo de Grado
ARQ. MG. LORENA VILLAQUIRÁN LÓPEZ



Jurado Interno del Trabajo de Grado
ARQ. PHD. MARIA ISABEL TURBAY VARONA



Jurado Interno del Trabajo de Grado
ARQ. AMMY VALENTINA CHILITO ERIRA



Dedicatoria

Con todo el cariño dedico este logro a mi padre Eliecer Garzón, a mi hermano Emiliano Garzón, quienes han estado constantemente apoyándome, gracias por su paciencia, consejos y amor incondicional.

...En memoria de mi madre Oliva Garzón, quien en vida me dio su ejemplo de perseverancia, amor, lealtad y honestidad. Hoy se cumple un sueño que teníamos las dos

Gracias Mami.



Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la fuerza, paciencia y sabiduría para seguir adelante cada vez que me quería rendir, a mi Padre por su apoyo y a los docentes que hicieron parte de mi proceso por brindarme los conocimientos que hoy me sirven para empezar mi vida laboral, en especial a mi directora de trabajo de grado Arq. Lorena Villaquiran por guiar mi última etapa académica, gracias por su paciencia y perseverancia.



Resumen

El desarrollo del presente trabajo se basa principalmente en la investigación, interpretación y análisis de la forma en como habita la comunidad del resguardo indígena de Río Blanco, Sotará; partiendo de su cultura y hábitos de conservación para con sus viviendas, realizando análisis de habitabilidad, funcionalidad, diseño y materialidad, para así entender un poco de sus vivencias y tradiciones, cual y como es la relación de espacios según su cultura, además de la forma de conservación de la materialidad de las viviendas.

Todo esto mediante estrategias de participación ciudadana dando así legitimidad al proyecto y contribuir a su sostenibilidad, para posteriormente proponer un prototipo de vivienda rural que reúna todas las características de una vivienda adaptable a las necesidades de la comunidad, tanto en funcionalidad como en materialidad, buscando también que se genere un sentido de pertenencia de las personas hacia su lugar de residencia.

Palabras Clave: Resguardo indígena, conservación, habitabilidad, funcionalidad, materialidad, tradiciones, legitimidad, sostenibilidad, prototipo y vivienda rural.



Abstract

The development of this work is based mainly on the investigation, interpretation and analysis of the way in which the community of the indigenous reservation of Rio Blanco, Sotará, lives; starting from their culture and conservation habits towards their homes, carrying out an analysis of habitability, functionality, design and materiality, in order to understand a little about their experiences and traditions, what and how the relationship of spaces is according to their culture, in addition to the form of conservation of the materiality of the homes.

All this through citizen participation strategies, thus giving legitimacy to the project and contributing to its sustainability, to subsequently propose a prototype of rural housing that meets all the characteristics of a home adaptable to the needs of the community, both in functionality and materiality, seeking It also generates a sense of belonging among people towards their place of residence.

Keywords: Indigenous reservation, conservation, habitability, functionality, materiality, traditions, legitimacy, sustainability, prototype and rural housing.



Tabla De Contenido

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 13 |
| 2. Localización Y Descripción Del Área De Estudio | 14 |
| 3. Problema | 16 |
| 3.1 Desplazamiento A Causa De La Gestión Del Riesgo (Resolución N° 006)..... | 20 |
| 3.2 Pregunta Problema | 21 |
| 4. Objetivos..... | 22 |
| 4.1 Objetivo General | 22 |
| 4.2 Objetivos Específicos | 22 |
| 5. Justificación | 23 |
| 6. Estado Del Arte..... | 25 |
| 6.1 Marco Conceptual | 25 |
| 6.1.1 Vivienda Rural Tradicional | 25 |
| 6.1.2 Habitabilidad | 25 |
| 6.1.3 Sostenibilidad..... | 27 |
| 6.1.4 Arquitectura Vernácula | 28 |
| 6.2 Marco Teórico | 29 |
| 6.2.1 Teoría De La Arquitectura Vernácula “Arquitectura Sin Arquitectos”..... | 29 |
| 6.3 Marco Normativo | 30 |
| 6.4 Marco Referencial | 33 |
| 7. Metodología..... | 42 |
| 7.1 Tipo De Investigación | 42 |
| 7.2 Fuentes De Información | 42 |
| 7.3 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Información..... | 42 |
| 7.3.1 Encuesta..... | 43 |
| 7.3.2 Taller Participativo..... | 43 |
| 7.3.3 Ficha De Observación..... | 43 |
| 7.4 Etapas De La Investigación..... | 44 |
| 7.4.1 Etapa 1: Análisis Diagnóstico | 44 |
| 7.4.2 Etapa 2: Análisis De Componentes | 44 |
| 7.4.3 Etapa 3: Conservación De Materialidad..... | 45 |
| 7.4.4 Etapa 4: Diseño De Prototipo | 45 |
| 7.5 Población Y Muestra..... | 46 |
| 7.5.1 Muestra..... | 46 |
| 8. Resultados..... | 47 |
| 8.1 Análisis Arquitectónico (Habitabilidad, Funcionalidad Y Diseño) De La Vivienda Rural En La Zona De Estudio..... | 47 |
| 8.1.1 Estructura Ecológica Ambiental Y Cultural..... | 47 |
| 8.1.2 Estructura Funcional, De Servicios Y Socioeconómica | 51 |
| 8.2 Análisis De Los Componentes De Producción Y Conservación De La Vivienda Rural Resguardo Indígena De Rioblanco Municipio De Sotará Departamento Del Cauca..... | 60 |
| 8.3 Establecer La Conservación De Materialidad Que Aportara A La Sostenibilidad Del Territorio Para La Construcción De La Vivienda Rural..... | 62 |
| 8.4 Diseño Del Prototipo De Vivienda Rural Para El Resguardo Indígena De Rioblanco Municipio De Sotará Departamento Del Cauca - Colombia, Que Cumpla Con Las Condiciones De Funcionalidad, Habitabilidad Y Diseño A Partir De Criterios De Sostenibilidad..... | 72 |
| 8.4.1 Criterios Naturales..... | 72 |
| 8.4.2 Características Culturales De La Población | 73 |
| 8.4.3 Conceptualización | 73 |
| 8.4.3.1 Casa De Tierra Casa Sana | 73 |
| 8.4.4 Zonificación..... | 84 |



| | |
|--|-----|
| 8.4.5 Programa de necesidades y cuadro de áreas | 85 |
| 8.4.6 Organigrama | 86 |
| 8.4.7 Distribución arquitectónica | 88 |
| 8.4.7.1 Fachadas | 95 |
| 8.4.7.2 Cortes..... | 98 |
| 8.4.8 Renders..... | 104 |
| 9. Conclusiones..... | 106 |
| 10. Referencias Bibliográficas..... | 108 |
| 11. Anexos..... | 109 |
| Anexo A Registro fotográfico presentación inicial del proyecto | 109 |
| Anexo B Modelo de encuesta realizada | 110 |
| Anexo C Tabulación de encuestas..... | 112 |
| Anexo D Fichas de observación | 113 |
| Anexo E Planificación del taller participativo..... | 114 |
| Anexo G Registro fotográfico del trabajo de campo | 116 |
| Anexo H Planimetría del prototipo..... | 117 |
| Anexo I Cartilla de resultados | 118 |



Lista De Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Localización del área de estudio..... | 14 |
| Figura 2 Porcentaje de hogares en déficit habitacional según tipo | 18 |
| Figura 3 Quebrada la Alazana (zona de paso crítico) | 21 |
| Figura 4 Modelo Teórico - Metodológico..... | 30 |
| Figura 5 Ubicación Referente | 34 |
| Figura 6 Planta Proyecto | 34 |
| Figura 7 Ubicación Referente | 38 |
| Figura 8 Integración De La Comunidad. | 38 |
| Figura 9 Plano síntesis de estructura ecológica ambiental y de servicios | 50 |
| Figura 10 Plano síntesis de estructura funcional, de servicios y socioeconómica, resguardo de Rioblanco | 52 |
| Figura 11 Modelo de habitabilidad | 55 |
| Figura 12 Conceptualización de habitabilidad..... | 55 |
| Figura 13 Relación entre producción y conservación | 61 |
| Figura 14 Dibujo casa ideal 01 | 63 |
| Figura 15 Dibujo casa ideal 02 | 64 |
| Figura 16 Vivienda de tapia pisada..... | 65 |
| Figura 17 Modo constructivo | 66 |
| Figura 18 Vivienda de adobe | 67 |
| Figura 19 Sistema constructivo de adobe | 68 |
| Figura 20 Vivienda de bahareque | 68 |
| Figura 21 Modo constructivo en bahareque..... | 69 |
| Figura 22 Mapificación de viviendas según su materialidad | 71 |
| Figura 23 Precipitación | 73 |
| Figura 24 Conceptualización | 74 |
| Figura 25 Elementos característicos en fachadas existentes | 75 |
| Figura 26 Entramado en fachadas | 76 |
| Figura 27 Basamento de viviendas | 76 |
| Figura 28 Tulpa o fogón | 77 |
| Figura 29 Chagra o zona productiva | 78 |
| Figura 30 Soberado en vivienda existente | 78 |
| Figura 31 Zona social - recibimiento | 79 |
| Figura 32 Patio en parte externa | 80 |
| Figura 33 Aislamiento de muros | 81 |
| Figura 34 Muro en tapia pisada..... | 81 |
| Figura 35 Dibujo del sistema constructivo en tapia pisada..... | 82 |
| Figura 36 Vivienda con cubierta a dos aguas..... | 82 |
| Figura 37 Elementos conceptuales tomadas de la vivienda existente | 83 |
| Figura 38 Zonificación..... | 85 |
| Figura 39 Organigrama | 86 |
| Figura 40 Organización de la vivienda | 87 |
| Figura 41 Planteamiento de accesos a la vivienda | 88 |
| Figura 42 Ubicación funcional de la cocina..... | 89 |
| Figura 43 Ubicación de la sala como recibimiento..... | 90 |
| Figura 44 Ubicación de baño y lavado - relación a partir de costumbres | 91 |
| Figura 45 Ubicación y relaciones espaciales de la chagra | 92 |
| Figura 46 Circulaciones del prototipo..... | 93 |
| Figura 47 Planta arquitectónica del prototipo | 94 |
| Figura 48 Módulos industrializados..... | 95 |



| | |
|--|-----|
| Figura 49 Propuesta fachada principal y relación de aleros..... | 96 |
| Figura 50 Propuesta fachada posterior y relación con pie de amigo..... | 97 |
| Figura 51 Fachada lateral derecha | 97 |
| Figura 52 Corte A-A' – Propuesta de estructura combinada | 99 |
| Figura 53 Detalle unión columna y viga | 99 |
| Figura 54 Detalle de muro | 100 |
| Figura 55 Detalle unión columna, viga y estructura de cubierta..... | 100 |
| Figura 56. Diferenciación entre cubiertas | 101 |
| Figura 57 Prototipo adaptable a topografía..... | 101 |
| Figura 58 Despiece sistema constructivo del prototipo | 102 |
| Figura 59 Sostenibilidad del prototipo..... | 103 |
| Figura 60 Render vista exterior..... | 104 |
| Figura 61 Render corredor exterior..... | 105 |
| Figura 62 Render fachada principal | 105 |
| Figura 63 Render corredor interno - vista estructura de área productiva..... | 105 |



Lista De Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Déficit de vivienda cuantitativo | 18 |
| Tabla 2 Déficit de vivienda cualitativo | 19 |
| Tabla 3 Déficit de vivienda en el municipio de Sotará | 20 |
| Tabla 4 Principios, estrategias y método de diseño sustentable..... | 28 |
| Tabla 5 Normativa para el planteamiento de vivienda rural | 31 |
| Tabla 6 Referentes proyectuales | 34 |
| Tabla 7 Referente de conservación de la vivienda..... | 38 |
| Tabla 8 Referente de materialidad | 40 |
| Tabla 9 Sistematización de resultados | 43 |
| Tabla 10 Estado actual de los equipamientos | 53 |
| Tabla 11 Subdivisión de temas en relación a habitabilidad | 56 |
| Tabla 12 Resumen de ficha de observación..... | 57 |
| Tabla 13 Matriz de tipologías funcionales | 58 |
| Tabla 14 Resumen de los elementos en común de las tipologías | 59 |
| Tabla 15 Producción de la vivienda | 60 |
| Tabla 16 Condiciones de VIC | 62 |
| Tabla 17 Encuesta categoría de materialidad..... | 64 |
| Tabla 18 Características tomadas para el prototipo | 70 |
| Tabla 19 Síntesis de elementos compositivos de la vivienda | 84 |
| Tabla 20 Cuadro de áreas..... | 85 |



1. Introducción

La presente investigación, destaca la importancia de la vivienda rural tradicional dentro de los territorios, permitiendo su preservación. Vincular este tipo de construcciones es un camino largo de recorrer, dado que a lo largo de la historia ha recibido diversos términos, tal es el caso que se ha dificultado dictaminar uno en concreto, debido a que esta se ha tratado como tradicional, vernácula, campesina, rural, incluso Sernad Rudofsky la llevo a nombrar “arquitectura sin arquitectos”, mientras Carrasco y Morillón, “arquitectura anónima, popular, de masas, primitiva, indígena o folclórica”. (2005, p.39).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede definir que la vivienda rural cumple diferentes roles dentro del territorio por tal motivo en esta investigación se pretende identificar factores como, la forma en la que vive la población, sus costumbres y el modo de construcción, para así poder determinar un prototipo de vivienda adecuado que cumpla con las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y diseño a partir de criterios de sostenibilidad.

Además de lo anterior, se tiene en cuenta estadísticas que respaldan la presente investigación, ya que la población rural del departamento del Cauca tiene un déficit habitacional del 58.9% (DANE, 2018) por ello la propuesta busca dar solución a problemáticas actuales de vivienda, para este caso se particulariza una población específica dentro del departamento del Cauca, que en su defecto es el resguardo de Rioblanco Sotará, donde habitan actualmente 5.818 indígenas yanaconas representados en 1972 hogares de los cuales el 48.1% no cuentan con vivienda.

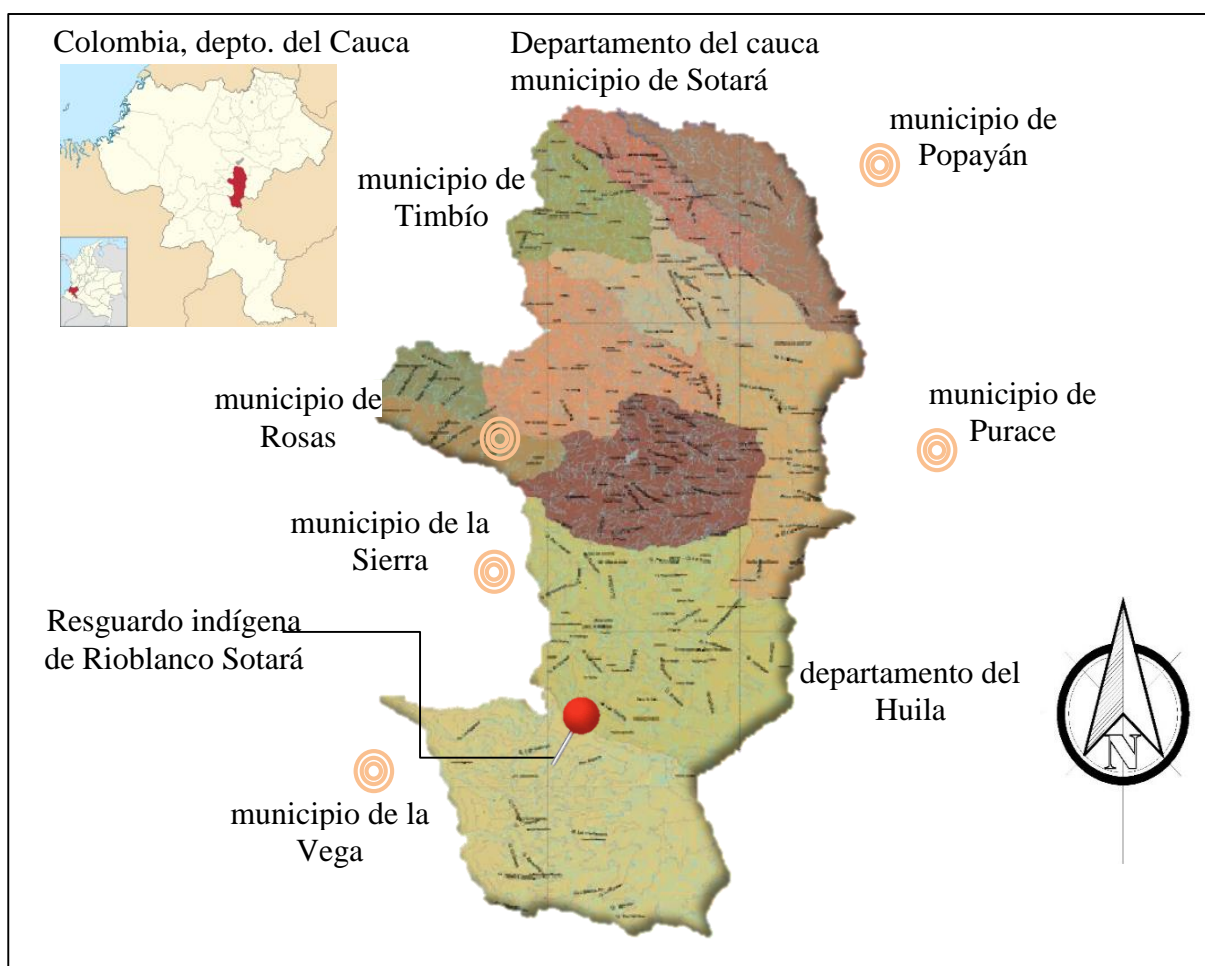


2. Localización Y Descripción Del Área De Estudio

Rioblanco es un resguardo indígena ubicado al extremo sur del municipio de Sotará en las faldas del León Dormido De América (Volcán Sotará) en el departamento del Cauca, cuenta con 11.979 habitantes aproximadamente de los cuales, 5.818 pertenecen al resguardo indígena, entre ellos, 2.978 hombres y 2.840 mujeres (censo año 2.018) tiene una extensión territorial de 6.437,5 hectáreas.

Figura 1

Localización del área de estudio



Nota. Plano de localización del municipio de Sotara. Fuente: Plan de desarrollo Municipal 2020

Continuando con lo anterior, el municipio de Sotara cuenta con una altitud media promedio de 2.650 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), el volcán se encuentra a 4.580



m.s.n.m., con una temperatura promedio de 13° a 15° C. La distancia desde Popayán, la capital del Cauca, es de 92 km.

El resguardo limita al Norte con el corregimiento de Chapa y municipio de La Sierra, al Sur y Occidente con el Resguardo indígena de Guachicono y municipio de La Vega. Al Oriente con el departamento del Huila y Volcán Sotará, fue declarado resguardo indígena desde la fundación del municipio de Sotará, Cauca cuenta con ocho veredas las cuales son: Cabras, Mambiloma, Rioblanco, loma de Pusquines, Chapiloma, Floresta, Pueblo quemado, Salinas y tres asentamientos que son, Miraflores, Rioblanquito, Sachacoco, localizados en la zona campesina del Municipio de Sotará, producto del programa de consecución de tierras para la ampliación del resguardo.



3. Problema

A lo largo de la historia la vivienda rural ha tenido una evolución, esto ha generado pérdida de la identidad cultural y arquitectónica de los pueblos indígenas, Las viviendas rurales tradicionales son una manifestación tangible de la cultura, historia y forma de vida de las comunidades, la conservación de estas contribuyen a mantener vivo el patrimonio y a preservar la identidad de los territorios, ya que estas suelen estar en armonía con la cosmovisión y espiritualidad de la población porque están diseñadas para estar en equilibrio con la naturaleza, respetando los ciclos y ritmos del entorno natural. En escenarios tan cambiantes como los que actualmente vivimos puede tener un impacto profundo como lo afirma el autor a continuación.

La identidad cultural de un pueblo viene definida históricamente a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura, como la lengua, instrumento de comunicación entre los miembros de una comunidad, las relaciones sociales, ritos y ceremonias propias, o los comportamientos colectivos, esto es, los sistemas de valores y creencias (...) Un rasgo propio de estos elementos de identidad cultural es su carácter material, inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad (González Varas, 2000).

De lo anterior, se puede concluir que la vivienda se ha transformado continuamente, lo que hoy genera pérdida del carácter patrimonial histórico de las poblaciones indígenas, que consigo trae esta desvinculación y desarraigo de las familias que habitan en las zonas rurales, a esto se suma la llegada de materiales nuevos de construcción como el ladrillo, concreto y acero, por ello desde el punto de vista de Sánchez, (2006) “Con la llegada de los españoles y durante el período de la Colonia, las técnicas indígenas se adecuan a las innovaciones tecnológicas introducidas” (pg. 8). relegando de este modo los materiales que por siglos han permitido que la población indígena preserve las costumbres que de generación en generación se han transmitido.



La ruralidad en Colombia se ha estancado principalmente por el abandono del estado en todo sentido, las cifras son considerables “En las áreas rurales colombianas viven 11.838.032 personas, el 26% de la población nacional. El 62,1% de ellos, es decir, 7.351.418 de personas, vive en la pobreza, y el 21,5% de la población rural 2.545.177 personas vive en pobreza extrema, o indigencia” (Perry, 2010). Esto da a entender que las condiciones de habitabilidad de los territorios son precarias y genera deterioro en la calidad de vida de la población el cual es importante para el desarrollo social y cultural de las comunidades campesinas e indígenas, Teniendo como respaldo lo siguiente

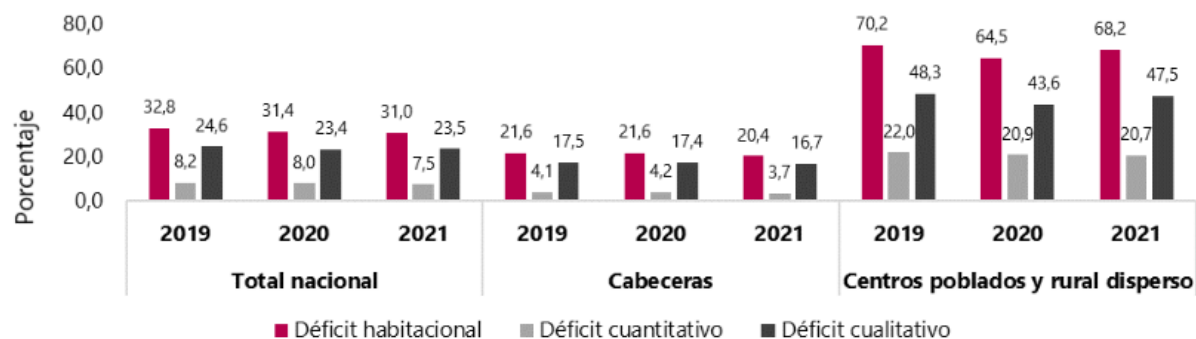
El concepto de calidad de vida se generó como medida para buscar niveles aceptables de condiciones para la vida humana; sus múltiples aportaciones tienen el sesgo de aplicabilidad inmediata para promover la restauración de condiciones de vida sana y permisible en la población, por lo que la revisión bibliográfica puede ser muy amplia si no se establecen límites (Ministerio Vivienda Ciudad y Territorio, 2020).

Particularmente en la ruralidad colombiana al revisar los resultados evidenciados en la figura 2, divide en tipo de déficit y área, se puede observar que los hogares en déficit cuantitativo en centros poblados y rural disperso que corresponde al 20,7% fue 5,6 veces superior que en cabeceras el cual esta con un porcentaje de 3,7%, Sumado a esto, el porcentaje de hogares en déficit cualitativo en centros poblados y rural disperso que es el 47,5% supera en 2.8 veces al de cabecera el cual de 16,7% (Dane, 2018). Esto permite tener un panorama real de las condiciones físicas y sociales que enfrentan las poblaciones, la falta de oportunidad de acceder a viviendas con espacios de calidad implementando criterios de sostenibilidad ambiental son evidentes.



Figura 2

Porcentaje de hogares en déficit habitacional según tipo



Nota. Informe déficit habitacional. Fuente: Tomado de DANE 2018.

Ahora bien, el departamento del Cauca el cual tiene un 62% de población rural (Dane, 2018) en la que se encuentran campesinos, indígenas y afrodescendiente; concentra un total de 65, 540 hogares, de los cuales el 4.57% no cuentan con una vivienda que permita tener condiciones dignas para vivir; desde el plan departamental de desarrollo 2020 – 2023 planteado para el departamento del Cauca se coloca como meta reducir en 3.67% de vivienda cualitativo, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Déficit de vivienda cuantitativo

| Indicador de bienestar | Línea base | Año línea base | Fuente de información |
|----------------------------------|------------|----------------|-------------------------------|
| Déficit cuantitativo de vivienda | 4.57% | 2018 | Secretaria de infraestructura |

Meta: reducir al 3.67% el déficit de vivienda cuantitativo



Nota: indicadores de bienestar y déficit de vivienda del municipio de Sotar. Fuente: tomada de Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023 Cauca: Motivos para Avanzar.

Según cifras del Plan Departamental de Desarrollo Cauca Territorio de Paz 2016-2019, escenario que mediante gestión realizada en el marco de dicho plan fue reducida al 16.79% equivalente a 46.307 familias, por ello el plan departamental de desarrollo actual quiere reducir en 16.4% como se muestra en la Tabla 2.



Tabla 2

Déficit de vivienda cualitativo

| Indicador de bienestar | Línea base | Año línea base | Fuente de información |
|----------------------------------|------------|----------------|-------------------------------|
| Déficit cuantitativo de vivienda | 16.79% | 2018 | Secretaría de infraestructura |

Meta: reducir al 16.4% el déficit de vivienda cuantitativo



Nota. Indicadores de bienestar y déficit de vivienda del municipio de Sotará. Fuente: tomada de Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023 Cauca: Motivos para Avanzar.

Siguiendo con lo anterior, y centrándonos más en el municipio de Sotara, donde se encuentra la zona de estudio, es relevante señalar que este municipio cuenta con 1.972 hogares. En este contexto, es importante destacar que existen dos aspectos del déficit habitacional: uno cualitativo, que representa el 49.10%, y otro cuantitativo, que alcanza el 24.35% según el plan de desarrollo municipal de Sotara para el período 2020-2023).

A pesar de que en los últimos años se han implementado políticas de desarrollo para abordar los problemas relacionados con la vivienda en el municipio, las cifras mencionadas anteriormente muestran claramente que todavía hay mucho por hacer. Además, es importante mencionar los desafíos en materia de vivienda a los que se enfrenta el centro poblado del resguardo de Rioblanco, los cuales están influenciados tanto por factores sociales como ambientales. Estos desafíos se describen detalladamente en la tabla 3.



Tabla 3
Déficit de vivienda en el municipio de Sotaró

| Vivienda digna para los sotareños | Infraestructura para el desarrollo económico y social | Indicador de resultado | Línea base | Meta de resultado | Unidad media |
|--|---|----------------------------------|------------|-------------------|--------------|
| Vivienda digna para los Sotareños | Disminuir el déficit de vivienda en el sector rural y urbano del municipio de sotara; dirigido a hogares en condiciones de pobreza extrema, desplazados por la violencia, víctimas de desastres naturales, madres cabeza de familia, entre otros, que no cuentan con una solución habitacional. | Déficit de vivienda cualitativo | 49.10 | 48.10 | Porcentaje |
| | | Déficit de vivienda cuantitativo | 24.65 | 23.65 | porcentaje |

Nota. Porcentaje del déficit de vivienda cualitativo y cuantitativo el municipio de Sotaró fuente: tomada del plan de desarrollo municipal de Sotara 2020-2023.

3.1 Desplazamiento A Causa De La Gestión Del Riesgo (Resolución N° 006)

Dado que el resguardo cuenta con más de 728 afluentes de agua siendo los más importantes el río Guachocono, río Quilcace, río Piedras y río Timbío quebrada la Alazana (sitio sagrado), esta última con una altura de más de 100 metros la cual el 9 de noviembre debido a las fuertes lluvias que se presentaron arrasó con el puente que comunicaba al centro poblado, como lo evidencia la figura 3; esto a su vez generó que 100 familias se vieran afectadas y debieran ser reubicadas (Cerón, 2022) por tal razón debe pensarse en buscar soluciones rápidas y efectivas sabiendo que este territorio está ubicado en zona de alto riesgo a deslizamientos y desbordamiento de ríos y quebradas.



Figura 3

Quebrada la Alazana (zona de paso crítico)



Nota. En las imágenes se puede observar la magnitud de los daños ocasionados por la ola invernal en Rioblanco Sotara. Fuente: fotografía tomada en salida de campo 2023.

Por lo anterior, el presente documento propone diseñar un prototipo de vivienda que no solo supla este déficit, sino que permita desde múltiples factores como, la materialidad, la cultura ancestral, el medio ambiente y las formas de construcción autóctonas contribuya a mitigar factores sociales y cambios en la idiosincrasia de la población que va generando pérdida de la identidad cultural y patrimonial del territorio el resguardo indígena de Rioblanco.

3.2 Pregunta Problema

¿Cuál es el diseño para un prototipo de vivienda rural que cumpla con las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y criterios de sostenibilidad en el resguardo indígena de Rioblanco Sotara, Cauca - Colombia?



4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Diseñar un prototipo de vivienda rural para el resguardo indígena de Rioblanco municipio de Sotar departamento del Cauca - Colombia, que cumpla con las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y diseño a partir de criterios de sostenibilidad.

4.2 Objetivos Específicos

Realizar un analisis arquitectónico (habitabilidad, funcionalidad y diseño) de la vivienda rural en la zona de estudio.

Analizar los componentes de producción y conservación de la vivienda rural resguardo indígena de Rioblanco municipio de Sotar departamento del Cauca – Colombia.

Establecer la conservación de materialidad que aportara a la sostenibilidad del territorio para la construcción de la vivienda rural.



5. Justificación

La ruralidad en el país ha sufrido flagelaciones por falta de políticas públicas que ayuden a impulsar la economía de los campesinos e indígenas, a esto se le suman los temas sociales; siendo el conflicto armado uno de los problemas que ha generado el éxodo de la población rural a las capitales e incluso a otros países, esto lo sostiene la investigación del canal trece, donde afirma que:

De acuerdo con estimaciones de organizaciones como la Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamientos, CODHES, 5.921.924 personas han debido desplazarse a otros municipios o ciudades para proteger su integridad y la de sus familias. Esta situación ubica a Colombia como el segundo país a nivel mundial con mayor número de desplazados internos, superado solo por Siria (canal trece artículo Recordamos a aquellos que han tenido que abandonar sus tierras a causa del conflicto armado en Colombia).

Al mismo tiempo, el conflicto interno del país ha dado pie para que surja un despoblamiento de las zonas rurales, además la búsqueda de mejores condiciones de vida, estudios superiores y aumento de la economía familiar generan que decidan salir de la ruralidad. En el caso puntual del resguardo indígena de Rioblanco Sotara, se evidencia la migración de la población, el desarraigo cultural y la pérdida de identidad patrimonial y arquitectónica, aunque aún no hay una incidencia tan marcada de las edificaciones urbanas si hay un cambio de técnicas constructivas y materiales por ello produce una ruptura a la hora de mantener vivo el patrimonio cultural de la comunidad y a preservar su identidad y tradiciones.

Por consiguiente, el desarrollo de este trabajo investigativo se ha planteado con el objetivo de ampliar los conocimientos de la vivienda indígena, analizar sus tipologías, materialidad e impulsar la rehabilitación y conservación sostenible de las viviendas que



actualmente se encuentran en el centro poblado del resguardo indígena de Rioblanco Sotara; esto conduce a proponer un prototipo de vivienda rural que supla las necesidades básicas de la población teniendo como base los principios de la habitabilidad para originar una optimización de espacios útiles, innovación tecnológica y nuevos espacios, de esta manera se podría garantizar el mejoramiento de la calidad de vida del territorio, además se debe tener en cuenta que la vivienda cumpla con las características apropiadas para que puedan ser habitadas, estas características van determinadas por la conservación de materiales autóctonos culturalmente heredados.



6. Estado Del Arte

6.1 Marco Conceptual

6.1.1 Vivienda Rural Tradicional

La vivienda rural tradicional es mucho más que una estructura física, es un espacio donde se desarrollan diferentes aspectos de la vida de las personas y de la comunidad en general. Su importancia radica en su capacidad para proporcionar un ambiente sostenible y armonioso, donde se fortalecen los lazos afectivos y se genera sociedad; si bien es cierto es llamada de diferentes formas; (vernácula, rural, popular autoconstruida, campesina, indígena, y natural), ofrece una respuesta a las necesidades de habitabilidad de los pueblos indígenas y campesinos su adaptación al clima y a las condiciones del entorno se convierten en parte de la cultura de los territorios.

En consecuencia, a lo anterior, Rapoport (1969) define como “primitiva”, Este autor habla de construcciones que incluso fueron hechas por los pueblos indígenas, los cuales utilizan modelos con pocas variaciones, sumado a lo anterior, Rudofsky, Bernard (1977) “Lo que llamamos viviendas primitivas son viviendas gobernadas por factores ecológicos” (p.100). Este estilo vernáculo es la creación de una tradición constructiva local, que ha pasado de generación en generación, mejorando técnica, pero manteniendo, formas y materiales en una población.

6.1.2 Habitabilidad

Este concepto no se reduce únicamente a la calidad de las condiciones físicas de la vivienda o del espacio urbano. Así, por ejemplo, la definición del término proporcionada por el diccionario de la Real academia de la lengua española, dicta: "Cualidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda"



(RAE, 2001). La habitabilidad es un concepto amplio que abarca aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales, por ello en la conferencia de las naciones unidas sobre los asentamientos humanos (hábitat II) realizada en Estambul, (Turquia) se llegan a unos acuerdos, uno de ellos es comprometer a los países a mejorar la calidad de vida en relación a la habitabilidad de las viviendas en las zonas rurales la ONU (1996), concertó lo siguiente.

El desarrollo rural y el desarrollo urbano son interdependientes, además de mejorar el hábitat urbano, debemos tratar también de ampliar adecuadamente las zonas rurales, a fin de hacerlas más atractivas, de construir una red integrada de asentamientos y de reducir al mínimo la migración de las zonas rurales a las urbanas. Es preciso precisar particular atención a los pueblos medianos y pequeños (P.8.).

Por lo tanto, el concepto de habitabilidad implica la comprensión de tres nociones que interactúan entre sí: el hábitat, el habitar y el habitante, pueden ser gestionadas para mejorar la calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad del hábitat, de acuerdo a lo anterior, según Huertas (1985) "la habitabilidad mide esa calidad del habitar en un hábitat que requiere unas condiciones mínimas, que son históricas y relativas con las condiciones máximas alcanzables, en esa formación social de acuerdo a las formas como se da el poder social" (p. 43) esto implica, por consiguiente, la creación de espacios habitables que sean seguros, saludables, confortables, accesibles, sostenibles y culturalmente adecuados para los habitantes. Por ultimo Villanueva (2012), señala que "sin habitabilidad no hay calidad de vida o, mejor dicho, la habitabilidad constituye una condicionante para el desarrollo de calidad de vida dentro del espacio arquitectónico" (p.138), por ello la importancia de estudiar la configuración social y familiar del territorio para brindar mejores espacios dentro de las viviendas.



6.1.3 Sostenibilidad.

El concepto “arquitectura sostenible” proviene de una derivación del término “desarrollo sostenible” en inglés (sustainable development) este mismo fue escuchado por primera vez gracias a la ministra noruega Gro Brundtland quien lo incorporo en el informe nuestro futuro común (our common future) presentado en la 42ava sesión de las naciones unidas en 1987, el cual dice “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes SIN comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” este informe sienta un precedente para generar un cambio acerca del deterioro que se le da a los recursos naturales por un bien económico. (ONU-HABITAT, Conferencia sobre Asentamientos Humanos. I. Turquía, 1996).

Siguiendo con el tema anterior, los presidentes de los países aliados se reúnen en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en la cual buscaron dar un concepto centralizado al desarrollo sostenible donde se establecieron 3 principios fundamentales:

El análisis del ciclo de vida de los materiales

El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables

la reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos. (1992).

Posteriormente la unión internacional de arquitectos en el congreso “Declaración de Interdependencia por un futuro sostenible” celebrado en Chicago, reconocieron de modo oficial que el termino en mención es un quehacer arquitectónico, para esto se estipulo 5 factores los cuales deben considerarse para consolidar el concepto sustentabilidad dentro de un proyecto de carácter arquitectónico:

El ecosistema



Las energías

La tipología de los materiales

Los residuos

La movilidad (Chan López, D. 2010).

Finalmente, la universidad de Michigan da un lineamiento en cual constituye el ciclo a seguir para la realización correcta de un diseño arquitectónico sustentable, iniciando con un esquema conceptual que se presenta en la tabla 4.

Tabla 4
Principios, estrategias y método de diseño sustentable

| Diseño Sustentable | | |
|----------------------------|---|--|
| Principios | | |
| Economía De Recursos | Ciclo De Vida Del Diseño estrategias | Diseño Humano |
| Conservación de energía | Fase pre edificación | Preservación de condiciones naturales |
| Conservación del agua | Fase de edificación | Diseño urbano y planeación del sitio |
| Conservación de materiales | Fase post edificación | Diseño urbano y planeación del sitio |
| métodos | | |

Nota. Introducción al Diseño Sustentable. Fuente: tomado de Universidad de Michigan. Dec. 1996.

6.1.4 Arquitectura Vernácula

Para antes del siglo XX no se había considerado a la arquitectura vernácula como de valor arquitectónico, sin embargo, con las nuevas construcciones y tecnologías que se fueron implantando en la construcción, las majestuosidades de los edificios hechos por arquitectos fueron desplazando la arquitectura a pequeña escala, según las palabras de James Ferguson

El primero y más evidente elemento de la grandeza de la arquitectura es el tamaño, un edificio grande resulta siempre más majestuoso que uno pequeño; el efecto del arte desplegado en las construcciones está casi en proporción directa a sus dimensiones.

Uno de los primeros autores que hablo de este concepto fue George Gilbert Scott, el cual nombra “arquitectura vernácula doméstica” en su “Remarks on Gothic Architecture”; esto



sucede en el año 1838; posteriormente el termino empezó a tener una connotación a tal punto de que hoy ya es un término usado y relacionado con la arquitectura hecha de manera artesanal considerada como patrimonio y la cual es protegida como bien material de la humanidad Hernandez (2005).

6.2 Marco Teórico

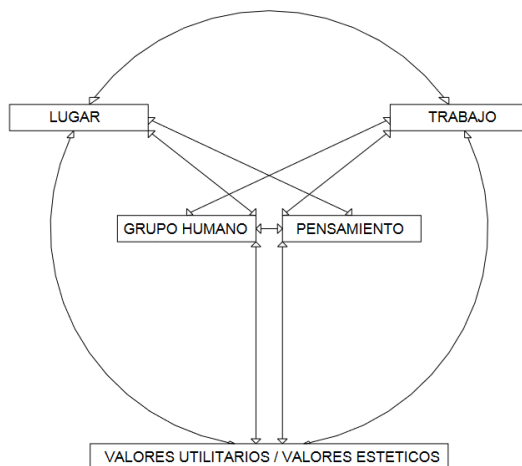
6.2.1 Teoría De La Arquitectura Vernácula “Arquitectura Sin Arquitectos”

La vivienda es una célula fundamental para la vida de los pueblos indígenas, se entiende como la parte del ciclo de la vida de la PACHAMAMA donde esta brinda todos los medios para habitar el territorio de modo armónico, a eso se le denomina como Arquitectura Vernácula, a modo de dar fundamento inicial a este concepto Rudofsky lo menciona en su libro “arquitectura sin arquitectos” ante la falta de nombre como “vernácula, anónima, espontánea, indígena o rural” (Rudofsky, 1960); uno de los términos que particularmente compete la investigación es arquitectura indígena, cuando en realidad vemos que esto define la construcción de un grupo étnico no en el concepto propio de la construcción ; por ende el concepto “vernácula” encierra todos los conceptos (Hernandez (2005) uno de los factores que incide en la deconstrucción de la arquitectura vernácula es “la globalización de los materiales, técnicas y modos de producción industrializados y de las vías de distribución dificulta, encarece o simplemente imposibilita la obtención de los materiales o de las técnicas tradicionalmente empleados en su construcción” (IPCE, 2014, pp. 18-19).

El modelo metodológico que plantea Hernández (2005) para la conceptualización de la arquitectura vernácula es “la materialización de la cultura en el objeto arquitectónico vernáculo, puede ser explicada por medio de la red de interacciones complejas que surgen de 1. Lugar, 2. Grupo Humano, 3. Trabajo, 4. Pensamiento, 5. Valores Utilitarios y Valores Estéticos” (p.39)



Figura 4
Modelo Teórico - Metodológico



Nota: Modelo teórico de Arquitectura Vernácula. Fuente: Hernández (2005 p.39).

El gráfico anterior, genera 12 subcategorías las cuales parten de la relación del grupo humano con sus actividades y el lugar en la que ejecuta esas actividades dichas categorías generan indicadores para: “identificar el grado de acierto y valores arquitectónicos” (Hernández 2005, p 39) que tiene la esencia de la arquitectura vernácula. Hernández 2005.

6.3 Marco Normativo

La normativa y las regulaciones relacionadas con la vivienda rural tradicional indígena son fundamentales para garantizar la protección de este patrimonio cultural y la seguridad de quienes la habitan. Estas normativas se han desarrollado en respuesta a la necesidad de equilibrar la preservación de las viviendas tradicionales con las preocupaciones contemporáneas sobre la seguridad estructural y la sostenibilidad.

En consecuencia, con lo anterior y teniendo en cuenta el papel que desempeña la vivienda rural tradicional indígena en la vida de muchas comunidades indígena, se presenta la tabla 5, que resume la normativa de carácter internacional, nacional, departamental y local, esta información puede servir como punto de partida para comprender las disposiciones legales y técnicas que afectan a estas viviendas.



Tabla 5
Normativa para el planteamiento de vivienda rural

| Rango de normativa | Norma | Descripción | Aporte |
|--------------------|---|--|---|
| Internacional | Observación general N° 4: El derecho a una vivienda adecuada (párrafo 1 y 2 del artículo 11 del Pacto) | El pacto reconoce el derecho a toda persona de tener vivienda digna, dentro de este concepto describe cuales son las características que esta debe tener para considerarse digna. No obliga al estado a construir vivienda para todos los habitantes, sin embargo especifica que debe ser un apoyo fundamental para que las personas de bajos recursos económicos puedan obtener una vivienda | La observación general N° 4, especifica cuáles son las características internacionales que son fundamentales para la vivienda digna de cada persona |
| Nacional | Decreto N° 1077 | El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio tendrá como objetivo primordial lograr en el marco de esta ley formular, dirigir, y ejecutar, planes y proyectos en materia de desarrollo territorial y urbano, teniendo en cuenta condiciones de financiamiento y prestación de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico | La financiación de viviendas es un tema crucial para la materialización de prototipos de vivienda a esto se le suma la importancia de la prestación de servicios públicos necesarios para que perdure la habitabilidad en la vivienda |
| Nacional | Ley 1753 | Vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario. Se entiende que a partir de esta ley se caracteriza adecuadamente que cualidades arquitectónicas debe tener una este tipo de vivienda para poder ser habitada | Las viviendas de interés social y prioritario pueden entregarse en territorios rurales Siendo estas adecuadas a las características arquitectónicas adecuadas |
| Nacional | Ley 1523 | Instrumentos de planificación. Se entiende que los 3 niveles de gobernabilidad se debe crear planes y estrategias para garantizar a la población en situación de vulnerabilidad un conocimiento acerca del riesgo y cuál sería la estrategia para mitigar dicho riesgo. | Los instrumentos de gestión sirven como apoyo y fundamento al elegir el sitio en el cual se construirá la vivienda |
| Nacional | Constitución Política De Colombia | Derecho a la vivienda digna, El Estado deberá fijar las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho | El artículo 51 es un derecho fundamental de la constitución que da un soporte vital a la hora de planificar este tipo de proyectos |



| Rango de normativa | Norma | Descripción | Aporte |
|--------------------|--------------|---|---|
| Nacional | Ley 2079 | Política de estado de vivienda y hábitat. a través de la promulgación de la presente ley se reconoce a la política pública de vivienda y hábitat como una política de Estado, lo cual representa el entendimiento de la sociedad sobre la importancia que tiene la vivienda y el hábitat de calidad como motor de superación de la pobreza multidimensional y de dignificación de los colombianos. | La nueva ley vincula y reconoce las culturas que tiene el país, por ende respalda la diversidad de los pueblos indígenas y las practicas ancestrales que ellos aun en nuestros días mantienen |
| Nacional | Ley 397 | Estampilla Pro-cultura. Modificado por el Artículo 1 de la Ley 666 de 2001. Facúltese a las asambleas departamentales y concejos municipales para crear una estampilla Pro-cultura y sus recursos serán administrados por el respectivo ente territorial al que le corresponda el fomento y estímulo de la cultura, con destino a proyectos acorde con los planes nacionales y locales de cultura. | Esta ley contribuye a la conservación y promulgación de los elementos y creencias culturales de los diversos pueblos del territorio nacional |
| Nacional | Decreto 2372 | este decreto reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con este | Este artículo permite la correcta apropiación de los espacios rurales categorizados como zona de protección |
| Nacional | Ley 388 | Establece los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo. | Normas que se deben tener en cuenta para el correcto uso del espacio dentro del territorio a intervenir |
| Nacional | Ley 397 | Plan de Manejo Arqueológico. Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 6° de este Título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad del mismo. | Permite la libre expresión cultural e ideológica de cada persona dentro del territorio colombiano, vinculándolo así a sus raíces |



| Rango de normativa | Norma | Descripción | Aporte |
|--------------------|----------|--|--|
| Nacional | ley 400 | La presente ley establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. Además, señala los requisitos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones relacionadas, así como los parámetros para la adición, modificación y remodelación del sistema estructural de edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente ley. | Define los parámetros estructurales de construcción para las viviendas y señalando los profesionales capacitados idóneamente capacitados para este tipo de construcciones, completándose así con el habitad de la vivienda |
| Nacional | ley 1415 | Campo de aplicación. La presente ley fija los mecanismos para la postulación, asignación y aplicación del Subsidio Familiar de Vivienda en Suelo Rural, que otorgue el Banco Agrario de Colombia S. A., y las demás entidades del Estado que administren recursos públicos destinados para tal fin. | La entidad financiera Banco Agrario permite el acceso a subsidio de vivienda rural, lo que compensa el déficit que hay en la actualidad |

Nota. marco legal citado internacional, nacional, departamental y local con el que se solidifica la estructura del proyecto. Fuente: construcción de semillero de investigación Tecnio + ½.

6.4 Marco Referencial

Con el objetivo de hacer un análisis variado se tomaron referentes de carácter internacional, nacional y local, esto se hace con el fin de enriquecer el conocimiento del tema de vivienda rural y como lo podemos relacionar con el lugar donde se realizará el prototipo planteado; por lo anterior se relaciona la siguiente tabla de los proyectos que son de alto valor arquitectónico.



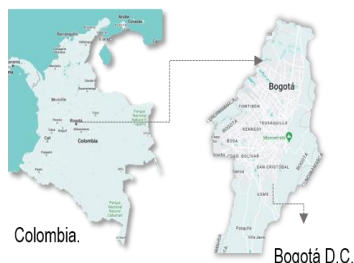
Tabla 6
Referentes proyectuales

Prototipo De Vivienda Rural Sostenible Y Productiva En Colombia

Generalidades

Figura 5

Ubicación Referente



Nota. Elaboración propia con imágenes tomadas de la web. (arch daily)

El proyecto se desarrolla en las zonas rurales del sur de la ciudad de Bogotá. El prototipo tiene un área de 64.8 m².

Objetivo

Se busca desarrollar un prototipo de vivienda rural, el cual dé soluciones tecnológicas y espaciales que no solo permitan el desarrollo de formas de productividad y crecimiento viable, sino que apliquen criterios de sostenibilidad que aseguren la eficiencia y el confort de los espacios.

Considerando la adaptabilidad de la arquitectura de la unidad a los predios localizados en tres geografías con pendientes variables y características propias del paisaje andino de montaña.

Desarrollo Proyectual
Funcionalidad

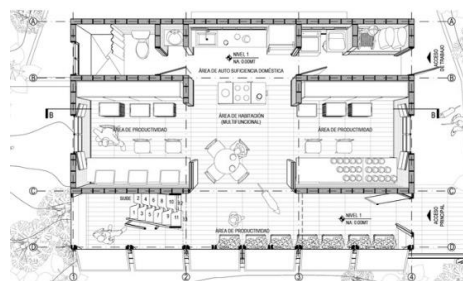
Para el desarrollo funcional del prototipo, se tuvieron en cuenta las condiciones climáticas, además de ello se piensa en un núcleo que está compuesto por:

- Dos habitaciones, baño, cocina, lavado, almacenamiento y área productiva.

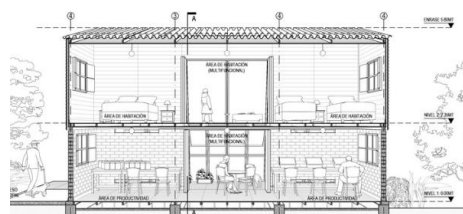
Además de ello se observan factores importantes que definen la función dentro de la vivienda:

- La cocina como el centro de la vida familiar rural.
- La estufa ecológica, marca el ritmo de las actividades domésticas en el día, mientras que en la noche actúa como un radiador central que permite ganancias de calor.
- La estufa es el centro calórico de la unidad (reunión y protección de la vida interna).
- Los puntos húmedos quedan alejados del centro calórico de la unidad.
- En la noche, estas zonas pueden cerrarse para bloquear el ingreso de viento y humedad hacia el interior.

Figura 6
Planta Proyecto



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)



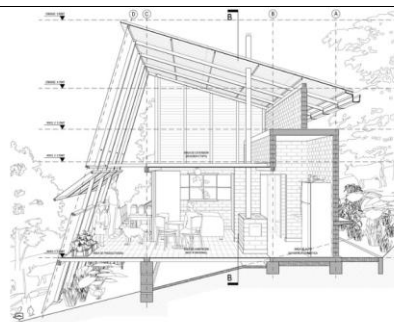
Forma

La forma del prototipo, es compacta sin quiebres o aperturas que propicien pérdida de calor por puentes térmicos.

en cuanto al interior, se desarrolla con el objetivo de:

- Resguardar el área de habitación contra las temperaturas bajas en la noche.
- Poner el área productiva frente al paisaje andino de montaña en directa relación con el territorio, zona que involucra actividades de unidad familiar en el día.

La forma del prototipo va encaminada a permitir que se pueda transformar el interior de acuerdo a sus necesidades, a ocupar nuevas áreas en el interior (progresividad vertical) y configurar espacios de trabajo para fomentar las economías alternativas familiares y comunitarias.

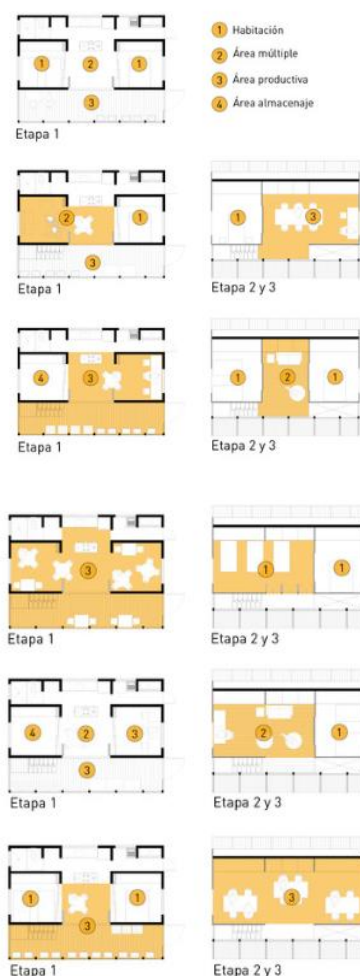


Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)

Decisiones Projectuales

Se encuentran diversas decisiones proyectuales que fundamentan la propuesta:

- Se minimiza el impacto sobre el suelo y se aísla de la humedad mediante pilotes.
- Para dar iluminación natural, captar el calor y vincular la casa al paisaje se única una gran ventana orientada hacia el sur.
- El espacio para desarrollo progresivo es generado por la estructura envolvente a doble altura.
- La disposición de un núcleo compacto de servicios protege los espacios del frío del norte.
- El espacio productivo y el corazón de la casa pueden integrarse en un único espacio donde suceden las actividades cotidianas.



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)



Estrategias De Diseño Sostenible

Para lograr ganancias de calor se orienta la zona productiva hacia el sur y se cierra con una superficie transparente y así recibe radiación solar todo el día. Además de esto se utilizan estrategias como:

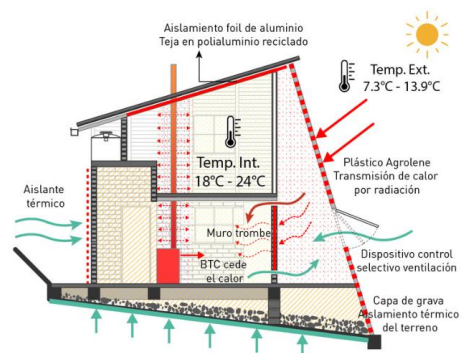
- Muros trombe.
- Muros pintados de color negro.
- Muros de BTC.
- Recolección de aguas lluvias.
- Cocina de alta eficiencia: Ahorra entre 30% - 60% de leña.
- Huerta y ciclo de compostaje.

Logrando con esto un rango de confort climático al interior entre 18° C y 24° C.

Los muros de BTC, se convierte en una barrera aislante, muy cerrada que retiene el calor obtenido en el interior.

También recolectando hasta 9.1 m³ de agua al mes para el consumo de la familia.

El 50% de la basura son residuos orgánicos que pueden reutilizarse en un ciclo de compostaje, para fertilización de huertas que contribuyen a la seguridad alimentaria de la familia.



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)

Materialidad

Los materiales usados generan un mínimo impacto ambiental y están asociados a técnicas de construcción tradicional lo cual permite que la comunidad se involucre en la construcción e instalación del prototipo.

Bloque de tierra comprimida BTC, brindan gran capacidad de inercia térmica y pueden ser construidos manualmente.

Tejas de poli aluminio reciclado, compuesta en un 90% de tetra pack reciclado y 10% foil de aluminio. Con características térmicas y acústicas, teja de fabricación local incentivando la economía de la región.

Plástico de invernadero, plástico desarrollado para cubiertas de invernaderos de alta resistencia a los rayos UV, a agentes químicos y a la lluvia, capacidad de difusión de luz, técnica conocida por los campesinos de la región.

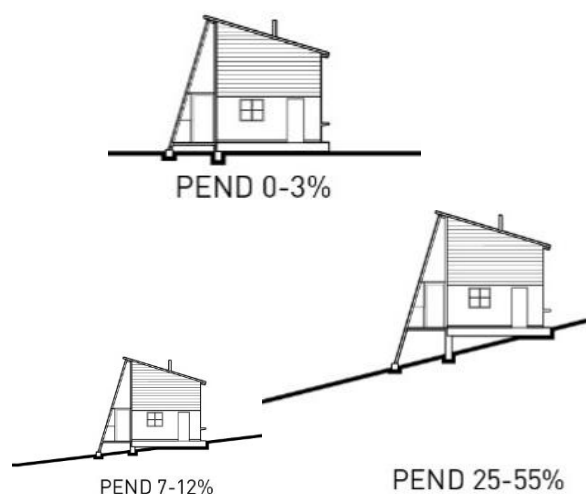
Muros en seco madera, construcción en seco con maderas inmunizadas y certificadas, recurso renovable, material liviano y permiten autoconstrucción.



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)



Adaptabilidad Al Terreno



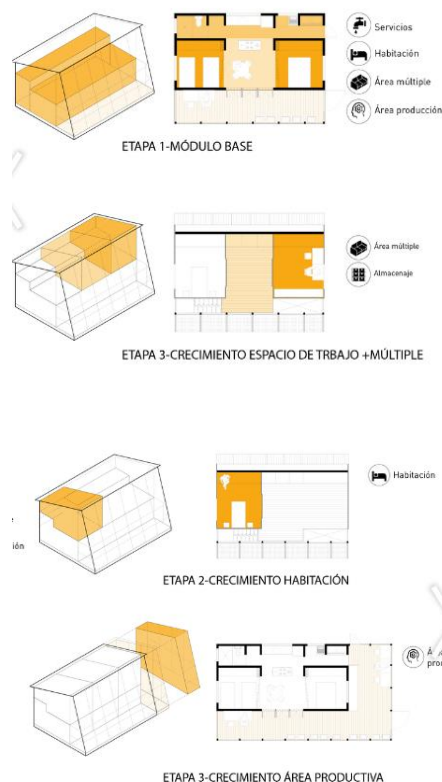
Con el fin de adaptarse a diferentes pendientes de la topografía, el prototipo se soporta en un sistema de cimentación que combina vigas de fundación en una zona reducida y apoyos puntuales hacia el sur, minimizando la interferencia con el terreno natural

Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)

Crecimiento Para El Desarrollo Progresivo

El diseño está pensado en generar un espacio de crecimiento progresivo, lo cual permite que la familia pueda transformar el interior de acuerdo a sus necesidades, con los recursos que la familia disponga. Sin que se pierda el diseño ni lenguaje inicial del proyecto.

El espacio permite que se puedan crear múltiples espacios ya sea aumentando el número de habitaciones, espacios amplios para actividades o trabajo, con este último se busca favorecer la creación de cooperativas que permitan economías alternativas que fortalecen el desarrollo comunitario.



Nota: Imagen tomada de (FP arquitectura, 2019)

Nota. Tabla de referente que evidencia la sostenibilidad, esto ayuda a fundamentar el concepto para el prototipo
Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de (FP arquitectura, 2019).



Con el objetivo de apoyar la investigación en cuanto al tema de conservación de la vivienda rural, se analiza el referente evidenciado en la tabla 7, en donde expresa la importancia del uso de los materiales locales para el fortalecimiento de la cultura, la apropiación y conservación de las viviendas dentro del territorio y como la comunidad puede ser parte de este proceso.

Tabla 7

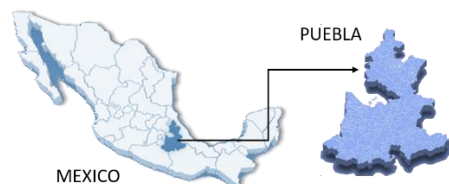
Referente de conservación de la vivienda

Conservación Social De Vivienda Rural

Generalidades

Figura 7

Ubicación Referente



El proyecto se desarrolla en zonas indígenas en la sierra norte de Puebla, México. Destinado para población de bajos recursos.

Nota. Elaboración propia con imágenes tomadas de la web.

Desarrollo Proyectual

Metodología

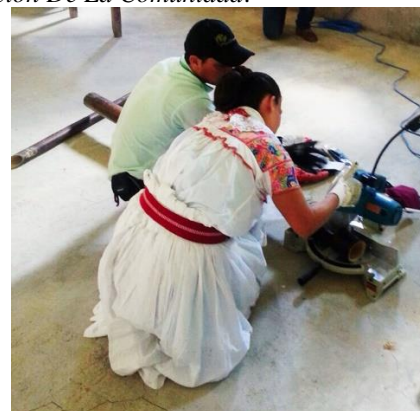
Para poder realizar dicho proyecto, se visitó el área de estudio durante 3 años para lograr tener un pleno entendimiento de la forma de habitar las comunidades locales.

La metodología que aplicaron se basa en tres ejes:

- **Investigación:** usos y costumbres, sistemas constructivos y materiales locales.
- **Proceso social:** talleres de capacitación técnica y talleres de diseño participativo.
- **Construcción:** poner en práctica todos los talleres construyendo la vivienda diseñada.

Figura 8

Integración De La Comunidad.



Nota: Imagen tomada de (Ordoñez et al, 2013)



Inicios Del Proyecto

El proyecto inició con 20 familias a quienes se le les edificó un primer prototipo de vivienda, el cual fue diseñado y construido junto con la comunidad.

Se demostró que las especies locales de bambú son aptas para su uso en la construcción y se firmó un convenio de colaboración con el cual se pretende mejorar las condiciones de habitabilidad en la región y reactivar la cadena productiva de las especies locales de bambú.



Nota: Imagen tomada de (Ordoñez et al, 2013)

Beneficios Del Proyecto

Se encuentran varios beneficios al trabajar de forma conjunta con la comunidad y de emplear materiales locales:

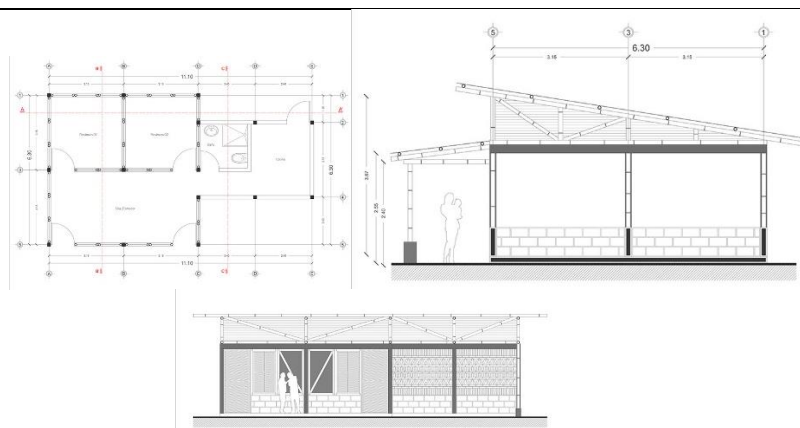
- Se reducen los costos de la vivienda
- Aumento de m^2 y m^3 (altura interior) en los espacios
- Los pobladores tienen la capacidad de diseñar y auto construir su vivienda
- Vivienda apropiada a la realidad cultural, social y económica de la comunidad
- Propicia la cooperación comunitaria y la auto organización
- Se generan cadenas productivas de aprovechamiento forestal sustentable y se mantienen los bosques maderables
- Los usuarios, quienes conocen el material y han recibido capacitación técnica, pueden darle mantenimiento a sus hogares



Nota: Imagen tomada de (Ordoñez et al, 2013)

Beneficios De La Construcción Con Materiales Regionales

Planimetría



Nota: Imagen tomada de (Ordoñez et al, 2013)



Conclusión

La relevancia de este modelo de vivienda, es quizá, que se ha convertido en un ejercicio demostrativo que deja claro que, cuando existe intercambio bilateral de conocimientos entre profesionales (arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros forestales) y comunidades, se pueden mejorar las condiciones cualitativas y cuantitativas de la arquitectura. Además, estos ejercicios tienen la capacidad de incidir en las políticas públicas de vivienda del país y mejorar la calidad de vida de zonas indígenas.

Nota. Elaboración propia a partir de información tomada de (Ordoñez et al, 2013).

En cuanto al tema de materialidad, se plantea soportarlo mediante la investigación de cómo se han empleado técnicas y materiales naturales para generar nuevas formas de construcción que generen un menor impacto ambiental, apoyando a la sostenibilidad incorporando así nuevas alternativas para la construcción, en la tabla 8, se evidencia las diferentes investigaciones alrededor de este tema.

Tabla 8

Referente de materialidad

De La Paja Y El Césped A Los Hongos: Se Buscan Materiales Naturales Para Construir Casas

Se llaman biomateriales y tratan de dar respuesta al mayor reto que tiene por la construcción, la cual causa un gran daño al medio ambiente, empieza la carrera por la construcción sostenible buscando materiales de origen natural en los cuales se postulan:

- la madera, la paja o el césped, el micelio de los hongos y las colillas de cigarrillos

Objetivo

El objetivo de estos materiales es tratar de que:

- Cuya obtención no debe comprometer las reservas naturales.
- Reducir el impacto ambiental del proceso edificatorio.
- No se trata de sustituir, sino de incorporar nuevas alternativas que deshagan la hegemonía de materiales como el hormigón y el acero.
- No existen materiales perfectos que puedan satisfacer todas las necesidades, por lo tanto, es muy probable que una gran variedad de materiales tenga que coexistir.

Caso 1

Existen formas de aprovechar los micelios de los hongos, convirtiéndolo en un sustrato orgánico, que pueden ser residuos agrícolas o materiales procedentes de demoliciones, se inyecta el micelio vivo para que crezca y adopte la forma deseada. Es posible crear ladrillos resistentes y todo tipo de estructuras.



Nota: Imagen tomada de (López, 2023)

Caso 2

En el país sudafricano emplean ladrillos hechos a partir de hongos para sustituir los bloques de hormigón (en este caso el sustrato es un arbusto invasor autóctono). Por primera vez, se traslada la tecnología de micelio del laboratorio al mercado para construir casas asequibles.



Caso 3

En este caso, como hay posibilidades de aprovechar los residuos de construcción y demolición, se pueden aprovechar las colillas de cigarrillos. Como lo vemos con un profesor llamado, Abbas Mohajerani, profesor experto en ingeniería geotécnica y materiales en la Universidad australiana RMIT (Royal Melbourne Institute of Technology), ha dedicado parte de su carrera a investigar el reciclaje de colillas en ladrillos de arcilla cocida, baldosas cerámicas y hormigón asfáltico.



Nota: Imagen tomada de (López, 2023)

Caso 4

Mohajerani ha demostrado que los ladrillos de arcilla cocida con un 1% de colillas recicladas reducirían en un 10% la energía necesaria para su fabricación. Además, son más ligeros y ofrecen un mejor aislamiento, lo que se traduce en una reducción de los costes de calefacción y refrigeración de los hogares.

Problemáticas Del Modo De Construcción Actual

- Hay muchos beneficios colaterales de trabajar con la naturaleza y demasiados problemas de trabajar contra ella.
- Llegará un punto en el que ni siquiera los intereses más arraigados podrán ignorar que estamos haciendo un daño irreparable a nuestros ecosistemas.
- Los edificios son responsables del 40% de las emisiones de carbono en todo el mundo.
- La excavación masiva de suelo para la producción de ladrillos en el mundo no es sostenible.
- La producción anual de unos 150.000 millones de ladrillos en todo el mundo requiere más de 3.000 millones de metros cúbicos de tierra arcillosa.

Nota. Tabla de referente para materialidad fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de (López, 2023).



7. Metodología

7.1 Tipo De Investigación

El documento se realizó con un carácter descriptivo, la finalidad fue realizar un diseño arquitectónico que cumpliera con las condiciones de habitabilidad y confort de una vivienda rural para la población de Rioblanco Sotara, Cauca - Colombia. Esta investigación permitió identificar las carencias que existían dentro de las viviendas y las necesidades que se tenían en la población con respecto a las mismas, dicho lo anterior se hizo una recolección de datos, con el fin de establecer las necesidades y condiciones adecuadas del prototipo de vivienda para la población indígena.

7.2 Fuentes De Información

En este documento de investigación se utilizaron fuentes de investigación primarias y secundarias:

Fuentes primarias: se consiguieron datos de forma directa con visita de campo, se tomaron registros fotográficos, sumado a esto se realizó las encuestas y el taller participativo que ayudo a identificar lo que necesitaba la población

Fuentes secundarias: se obtuvieron de manera digital y física por medio del E.O.T. Documentos de la alcaldía municipal del municipio de Sotara, trabajos de investigación y periódicos que puedan suministrar información veraz.

7.3 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Información

Teniendo como principio el de reconocer la población a estudiar se realizaron diferentes técnicas de recolección de tipo analítica y cuantitativa que permitió identificar las necesidades básicas arquitectónicas, culturales, sociales y formales de dicha población, sumado a esto se hicieron varias visitas de campo para reconocer el territorio y evaluar desde la vista



arquitectónica cuál es su forma de habitar y entendiendo esto se tomaron las decisiones pertinentes.

7.3.1 Encuesta. Cuyo objetivo principal era establecer las condiciones en las que viven en la actualidad los habitantes de la población, el nivel de apropiación de los materiales autóctonos, desarrollando preguntas abiertas y cerradas, para obtener de esta manera mayor profundidad de la información (**Anexo B**).

7.3.2 Taller Participativo. Se realizó con el fin de establecer una prognosis que tiene la población y poder relacionar los principales factores al prototipo de vivienda, planteado para ser realizado a población entre 7 y 11 años, con el objetivo de conocer el arraigo cultural, la prevalencia de las tradiciones y el sentido de pertenencia hacia su lugar de residencia. (**Anexo F**)
Visitas de campo al territorio indígena para realizar un registro fotográfico de la zona con el objetivo de identificar factores culturales y sociales con los que habita la población.

7.3.3 Ficha De Observación. su objetivo fue identificar la funcionalidad y materialidad de la vivienda tradicional, a partir de las viviendas mejor conservadas del centro poblado, a través de observación directa en donde se realiza un análisis sensorial, el modo constructivo y ubicación geográfica de la vivienda, dándole legitimidad al proceso creativo. (**Anexo D**)

Lo anterior se organiza de tal modo que cada instrumento de respuesta a temas específicos de los objetivos; esto se relaciona en la tabla 9.

Tabla 9
Sistematización de resultados

| Objetivo | Instrumento | Categoría De Encuesta |
|---|--|-------------------------------|
| Realizar un análisis arquitectónico (habitabilidad, funcionalidad y diseño) de la vivienda rural en la zona de estudio. | Ficha de observación Encuesta | Habitabilidad y funcionalidad |
| Analizar los componentes de producción y conservación de la vivienda rural resguardo indígena de | Ficha de observación Encuesta Taller participativo | Funcionalidad |



| Objetivo | Instrumento | Categoría De Encuesta |
|---|--------------------------------|-----------------------------|
| Rioblanco municipio de Sotará departamento del Cauca | | |
| Establecer la conservación de materialidad que aportara a la sostenibilidad del territorio para la construcción de la vivienda rural. | Ficha de observación, encuesta | Materialidad Sostenibilidad |

Nota. Especificación del aporte de cada instrumento de recolección de información a cada objetivo de la investigación. Fuente: elaboración propia – 2023.

7.4 Etapas De La Investigación

7.4.1 Etapa 1: Análisis Diagnóstico

En esta etapa se hace un análisis arquitectónico que incluye aspectos de habitabilidad, funcionalidad y diseño de la vivienda rural en la zona de estudio, en base a fuentes primarias e información recogida en el sector

Actividad 1: revisión de referentes y casos de estudio acerca de la vivienda rural tradicional

Actividad 2: desarrollo de encuestas con la comunidad en busca de información relevante para el proyecto.

Actividad 3: sistematización de los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas

Actividad 4: análisis de los resultados por categoría (habitabilidad, funcionalidad y sostenibilidad).

7.4.2 Etapa 2: Análisis De Componentes

En esta etapa, se busca analizar los componentes de producción y conservación de la vivienda rural en el resguardo indígena de Rioblanco, Sotará - Cauca. En pro de generar una base de datos para el planteamiento del diseño de vivienda rural

Actividad 1: diseño metodológico de los espacios de participación comunitaria.



Actividad 2: consolidación de los talleres participativos con la comunidad.

Actividad 3: sistematización de los resultados de participación.

Actividad 4: análisis de los resultados de participación.

Actividad 5: consolidación de una base de datos cartográfica del territorio.

7.4.3 Etapa 3: Conservación De Materialidad

Esta etapa busca establecer la conservación de materialidad que aportará a la sostenibilidad del territorio para la construcción de la vivienda rural del resguardo indígena de Rioblanco Sotará.

Actividad 1: análisis de los materiales tradicionales constructivos del territorio por medio de una ficha de observación.

Actividad 2: definición de lineamientos para la construcción de un esquema básico.

Actividad 3: análisis de los componentes normativos del decreto 2079 de 2021 para la vivienda rural tradicional.

7.4.4 Etapa 4: Diseño De Prototipo

Se busca generar el diseño arquitectónico que cumpla con las condiciones de habitabilidad, sostenibilidad y materialidad con el fin de conservar y preservar la cultura rural indígena del resguardo de Rioblanco Sotara.

Actividad 1: reconocer las determinantes naturales y físico creadas del territorio.

Actividad 2: caracterizar los espacios fundamentales y de primera necesidad de las familias.

Actividad 3: desarrollo del prototipo de vivienda rural a partir de planos 2d y modelado 3d.



7.5 Población Y Muestra

Población del resguardo indígena de Rioblanco Sotara es de 5914 según el censo del reguardo en el año 2019 dicha población está distribuida en las diferentes veredas que componen el resguardo indígena.

7.5.1 Muestra

Con el objetivo de tener una investigación en donde la comunidad haga parte del fortalecimiento cultural, patrimonial y social se toma la decisión de usar herramientas de identificación de situaciones que pasan dentro del territorio entre ellas esta, la encuesta para la muestra se tiene encuesta la siguiente formula

$$n = \frac{p * q * z^2 * N}{(N-1) * e^2 + p * q * z^2}$$

En donde:

N: población 5914

n: muestra x

p: probabilidad a favor 0,5

q: probabilidad en contra 0.5

z: nivel de confianza 1,96

e: error de muestra 0,05

$$n = \frac{0,5 * 0,5 * 1,96^2 * 5.914}{(5914-1) * 0,05^2 + 0,5 * 0,5 * 1,96^2}$$

= 304 encuestas



8. Resultados

Con el fin de realizar un trabajo preciso es importante mencionar que la sistematización de los resultados se indicará de acuerdo al cumplimiento de cada uno de los objetivos. Es decir, por ejemplo, en el caso de la encuesta, se clasificó en 4 categorías las cuales darán respuesta a los siguientes puntos, funcionalidad (ver en 8.1), habitabilidad (ver en 8.2), sostenibilidad (ver en 8.3) y materialidad (ver en 8.3) del mismo modo el siguiente instrumento (ficha de observación) se clasifico en 4 temas los cuales me ayudan a dar respuesta a los objetivos 8.1 y 8.3, finalmente el taller participativo, responderá al objetivo 8.3.

8.1 Análisis Arquitectónico (Habitabilidad, Funcionalidad Y Diseño) De La Vivienda Rural En La Zona De Estudio.

Con el fin de realizar el análisis del lugar es importante identificar por medio del diagnóstico cuales son las características físicas y culturales existentes del territorio; para este caso aunque el alcance del objetivo es un análisis arquitectónico es importante aclarar que este diagnóstico se realizó a modo de resultado ya que en el resguardo no se cuenta con cartografía detallada del territorio si no a modo general de todo el municipio; por ende este es un insumo adicional para complementar la investigación que se realizó, la estructura de este diagnóstico esta basada en tres estructuras las cuales son, estructura ambiental; funcional y de servicios; social y cultural, sin embargo teniendo en cuenta la connotación de apropiación y las características de la población se decide reagrupar la estructura ecológica ambiental y cultural; la estructura funcional, servicios y social.

8.1.1 Estructura Ecológica Ambiental Y Cultural

Para empezar, se identifican las zonas ambientales importantes del resguardo para ello se hace necesario la visita de campo y la información obtenida en el plan de vida del resguardo el



cual reafirma el interés de la comunidad por preservar áreas de protección ambiental como zonas de preservación cultural y ancestral, en estos espacios se realizan ceremonias las cuales son dirigidas por los mayores y ellos a su vez transmiten sus costumbres a los demás comuneros; con el fin de caracterizar y consolidar las zonas se tienen las siguientes categorías

Los sitios sagrados

Los sitios turísticos

Los sitios de amenazas.

Arborización y zonas de bosques

Continuando con lo anterior, se busca fomentar la importancia de las zonas ambientales como los páramos, montañas, reservas, minerales, lagunas, pantanos, ríos, quebradas, nacimientos de agua los cuales desde tiempo atrás son considerados por la comunidad como sagrados y se han convertido en espacios de vida para la comunidad; algunos de estos sitios son, la peña de la serpiente dorada o la peña de la virgen en la vereda Mambiloma el cual es un sitio visitado por pobladores en las premisas de las fiestas de verano en el mes de agosto para dar inicio a estas fiestas se hace una ceremonia llamada PAUKA RAYMI con el fin de agradecer por las cosechas; sin embargo, también se realiza el 21 de enero; realización del ritual ceremonial INTI RAYMY vereda el pueblo armonización sitio sagrado cerro de la patena el cual se hace al dios del sol; el ritual ceremonial KILLA RAYMY VEREDA de las Cabras sector el Guineal, el cual se dan presentes a la madre tierra, se pide por la siembra y se bendicen las semillas; ritual en el CERRO SAGRADO DE LA KINKINA, que puede darse con el fin de pedir paz para el territorio; la cultura del resguardo está basada en un propósito el cual es del reconocimiento y valoración como pueblo indígena. Existen manifestaciones de la cultura a través de varias expresiones como la danza, los grupos musicales (chirimía), artesanales y el trueque los cuales se

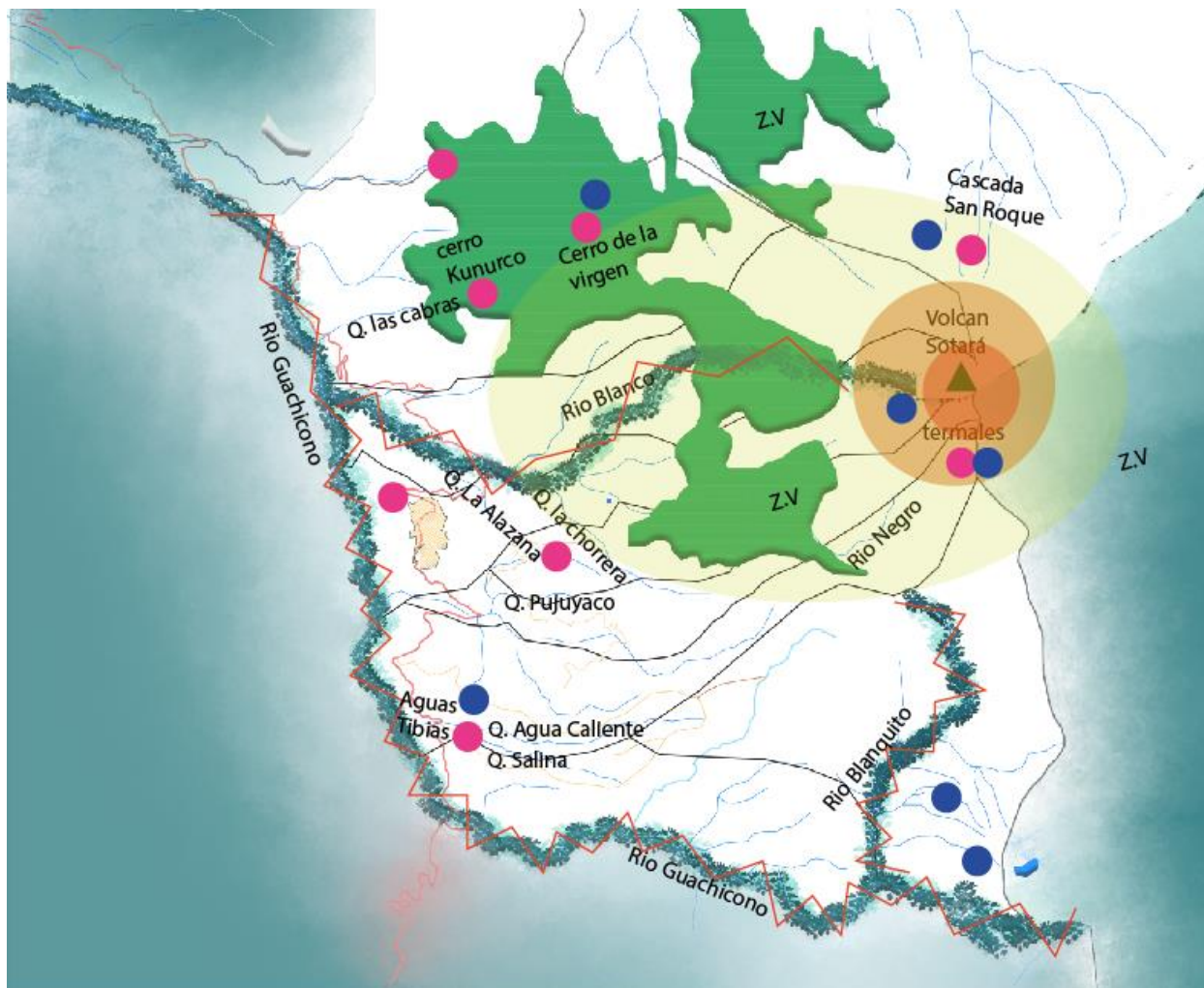


realizan en las ceremonias, encuentros que desde la alcaldía y cabildo se realizan con el fin de preservar estas expresiones culturales.

Por otro lado, en la estructura ecológica “existen alrededor de 728 nacimientos de agua, lagunas y ciénagas en los páramos, entre las que se destacan las lagunas de Pujuyako, Rioblanquito, Río Negro, Laguna Seca, laguna El Pato, La Isla, Laguna Encantada, Laguna Roja y rio Guachicono” (Jiménez y Anacona 2014). Sin embargo, aunque el cabildo ayuda a preservar las fuentes hídricas, hay un alto índice de contaminación ambiental debido a la tala indiscriminada de árboles y quemas de los pobladores; por tal motivo el cabildo a impuesto medidas como la prohibición de tala de árboles nativos que se usan principalmente como leña y para la construcción, la problemática se incrementa en época de verano ya que los afluentes se secan, en segunda instancia se encuentra el vertimiento de lixiviados y productos químicos usados en el monocultivo de papa y fresa; por lo anterior se hace un plano síntesis para evidenciar el lugar de todo lo mencionado.



Figura 9
Plano síntesis de estructura ecológica ambiental y de servicios



Convenciones

| | |
|-------------------|--|
| Sitios turísticos | |
| Sitios sagrados | |
| Ríos | |
| Quebradas | |
| Volcán | |
| Amenazas | |

Nota. El plano anterior, específicamente los lugares ambientales más importantes del centro poblado de Rioblanco Sotará. Fuente elaboración propia a partir de Colombia en mapas y visita de campo.



8.1.2 Estructura Funcional, De Servicios Y Socioeconómica

Para determinar el diagnóstico vial se hace necesario ahondar en el estado actual de las vías existentes; las dos vías de acceso desde la ciudad de Popayán, ciudad capital está en deterioro constatado por deslizamientos, debido a la lejanía que tiene y la falta de gestión municipal para su mejoramiento, sumado a lo anterior se presentan crecientes de los afluentes hídricos en época de lluvia lo que genera daños en 3 tramos de esta vía dificultando el paso vehicular en uno de ellos (sector la chorrera).

Continuando con lo anterior, las vías del centro poblado se encuentran en mal estado; sin embargo, ya que el tráfico vehicular no es constante no interfiere gravemente con la circulación; los puntos más críticos se presentan en las vías donde no se encuentran pavimentadas ya que en tiempos de lluvia las escorrentías de agua generan daños en las mismas, la vía que comunica el resguardo con el municipio de la vega se encuentra en mejor estado; esto es por la ayuda y comunicación de los resguardos de Guachicono y Rioblanco, que ha permitido el mantenimiento vial, es reiterativo el llamado de la comunidad hacia la alcaldía de Sotara prestar apoyo financiero para el mantenimiento y reconstrucción de las vías de red primaria.



Figura 10

Plano síntesis de estructura funcional, de servicios y socioeconómica, resguardo de Rioblanco



Convenciones

| | | | |
|--------------------|--|---------------------|--|
| Colegio | | Hospital | |
| Cabildo | | Galería | |
| Casa de la memoria | | Parque central | |
| Escuela primaria | | Centro deportivo | |
| Casa artesanal | | Emisora comunitaria | |
| Tienda comunitaria | | Iglesia | |
| Cementerio | | Iglesia pentecostés | |

Nota: El plano anterior, especifica los equipamientos y vías de acceso del centro poblado de Rioblanco Sotara.
Fuente elaboración propia a partir de Colombia en mapas y visita de campo



La red de equipamientos del resguardo es grande, sin embargo, en este documento se detallan los equipamientos ubicados en el centro poblado; la gestión interna del cabildo ha permitido que se suplen las necesidades básicas de la población del resguardo, teniendo en cuenta su antigüedad algunos de estos presentan daños físicos; los equipamientos con una connotación cultural contribuyen a la preservar las costumbres del territorio. En la tabla 10 se detalla el estado actual de los mismos.

Tabla 10
Estado actual de los equipamientos

| Equipamiento | Bueno | Regular | Malo | Cuales contribuyen a la dinámica cultural |
|---------------------|-------|---------|------|---|
| Colegio | x | | | |
| Casa artesanal | | x | | x |
| Cabildo mayor | | x | | x |
| Hospital | | | x | |
| Galería | | x | | |
| Parque central | x | | | |
| Centro deportivo | x | | | |
| Emisora comunitaria | x | | | x |
| Iglesia | x | | | |
| Tienda comunitaria | | | x | x |
| Iglesia pentecostés | x | | | |
| Escuela primaria | | x | | |
| Casa de la memoria | | | x | x |

Nota: en la anterior tabla se clasifica el estado actual de los equipamientos del centro poblado de Rioblanco Sotara y se caracterizan los equipamientos culturales fuente: elaboración propia con base al E.O.T 2001 Y plan de vida 2001

Finalmente, para de comprender la estructura socioeconómica del territorio el cual cuenta con 11.979 habitantes aproximadamente de los cuales, 5.818 pertenecen al resguardo indígena, entre ellos, 2.978 hombres y 2.840 mujeres (censo año 2.018), la población del centro poblado es de 1766 personas de las cuales 934 son mujeres lo que equivale a un 52.94% y 831 hombres lo que equivale a un 47.06% de la población y contamos con 519 viviendas que componen el centro poblado de las cuales alberga 718 hogares lo que permite evidenciar el hacinamiento de las viviendas (Geoportal, 2023).

El resguardo tiene una extensión territorial de 6.437,5 hectáreas, en las cuales se desarrollan 3 actividades principales para la subsistencia familiar, en primer lugar, la agricultura



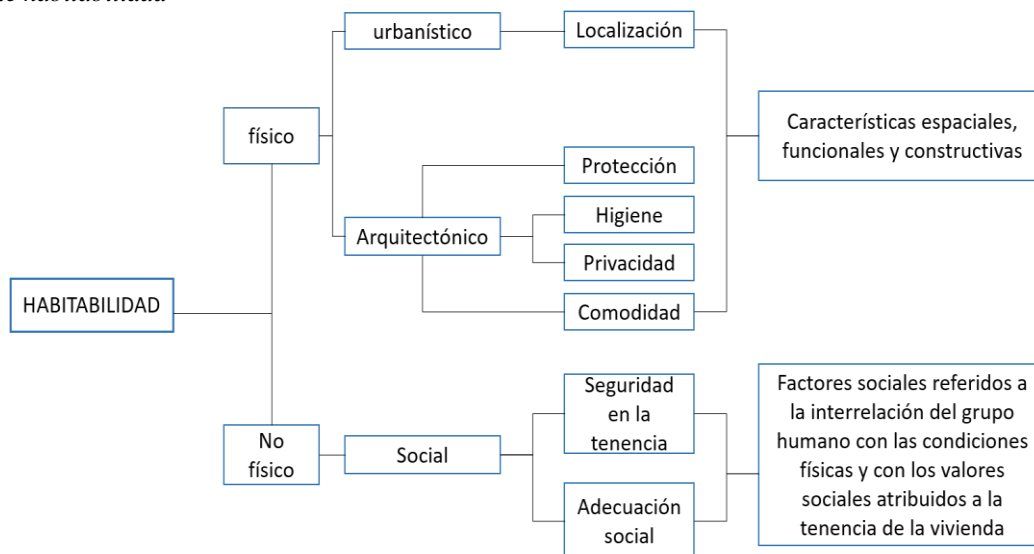
con un 72% la cual se realiza por medio de la chagra, en ella se siembran plantas medicinales, verduras y hortalizas; en segundo lugar está la ganadería con un 15% se realiza mayormente en las veredas del resguardo y su finalidad son productos lácteos o carne y en tercer lugar está el comercio con un 13% de productos ya sea de la región o abastecimiento para la población.

Ahora bien, lo anterior, fue el diagnóstico de la población del resguardo indígena de Rioblanco Sotara con el fin de conocer las costumbres y cultura y los aspectos físicos en los que habitan, por otro lado, se continua con el análisis de habitabilidad, para ello se hizo necesario conocer en que consiste dicho termino, el cual “se define como el conjunto de condiciones físicas y no físicas que garantizan la vida humana en condiciones de dignidad. Dentro de las físicas están los factores urbanístico y arquitectónico que configuran la vivienda. Es decir, las características espaciales, funcionales, constructivas y técnicas asociadas a estos dos factores. Las condiciones no físicas aluden a los factores sociales referidos a la interrelación del grupo humano con las condiciones físicas y con los valores sociales atribuidos a la tenencia de la vivienda”. (Tarchópulos y Ceballos, 2003).

Las condiciones anteriores se reinterpretan de manera que el análisis presentado a continuación en la figura 13, se ve relacionado directamente con la habitabilidad al interior de la vivienda; aspectos como el clima, la luminosidad, la materialidad, el tamaño, el ruido, entre otros, cumplen un rol importante para hacer que esta sea completamente habitable, teniendo en cuenta las condiciones climáticas del área de estudio. En la figura 9 se expresa el modelo de habitabilidad al cual se apuntó para este objetivo de dos formas, físico que a su vez se relaciona con el espacio arquitectónico y la localización de las viviendas y en segunda instancia el no físico que se relaciona con el confort dentro de la vivienda.



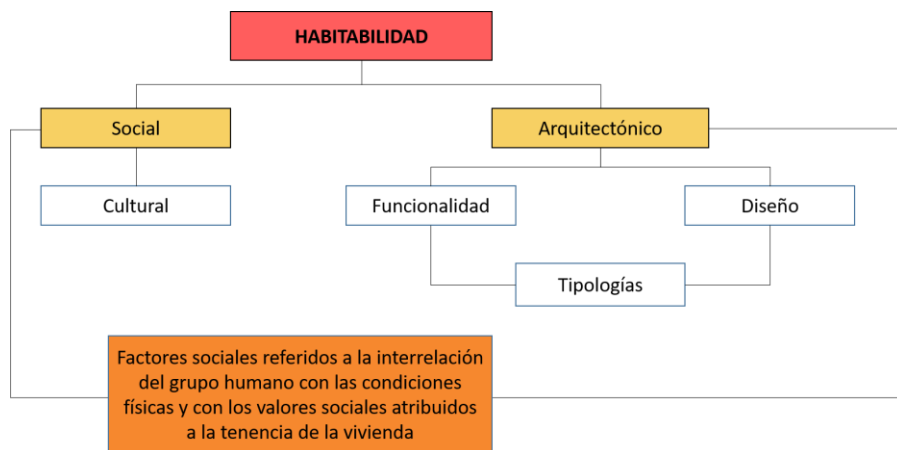
Figura 11
Modelo de habitabilidad



Nota. Modelo de la habitabilidad que se emplea para definir este concepto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados de Tarchópulos y Ceballos, 2003.

Ya con lo anterior, y tomando ideas importantes que fundamenten la presente investigación, se realizó una relación entre los términos arquitectónico y social y como estos hacen parte importante de la habitabilidad, dicha relación se muestra en la figura 10.

Figura 12
Conceptualización de habitabilidad



Nota. La figura muestra la relación directa que existe entre lo social y lo arquitectónico y de cómo esto hace parte de un gran grupo que es la habitabilidad. Fuente: elaboración propia con base en la investigación 2023.



Teniendo en cuenta lo anterior, se des engloba cada uno de los términos como se puede evidenciar en la tabla 10, obteniendo así unos subtemas importantes los cuales son la base para poder organizar y dar relación con los resultados que se obtuvieron a lo largo del proceso.

Tabla 11

Subdivisión de temas en relación a habitabilidad

| Habitabilidad | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| Social | Funcionalidad | Diseño |
| - Modificaciones | - Tamaño - Ruido | - Tipo - Clima - Luz |

Nota. En la tabla se encuentra la subdivisión de cada uno de los temas fundamentales. Fuente: Elaboración propia en base a investigación 2023

En consecuencia, con lo anterior se hace un paralelo entre las tres tipologías de vivienda con elementos naturales, (adobe, bahareque, tapia pisada) y las dos tipologías con materiales exógenos (ladrillo e industrializados) que se tienen en el centro poblado, esto se deduce a partir de los resultados in situ con la visita de campo y la sistematización de la ficha de observación, de esta manera se dividió de las 3 formas mencionadas en la tabla 10, a modo de conclusión se evidencio que en la categoría social que se refiere a las modificaciones que se han hecho en las viviendas se deben a la conformación de las familias en la actualidad, ya que ahora las familias no son numerosas como en el pasado

En cuanto a categoría de funcionalidad donde se refiere al tamaño y ruido, se pudo definir que el tamaño infiere en la distribución y áreas de las viviendas ya que los lotes son mayores a los 100m², esto a su vez se relaciona con el ruido que llega a la vivienda del exterior ya que los espacios se ubican con relación a que la zona social está más próxima a la calle y la zona privada en la zona más alejada a la calle inmediata.

Finalizando con la categorización está la de diseño en la cual se encuentra el tipo de vivienda y esto se determina principalmente en la ubicación de la vivienda con respecto al centro



poblado ya que entre más lejana su tamaño cambia y sus necesidades cambian por ende el diseño varia aunque no de gran forma; el caso del clima el estilo en cuanto a fachas, alturas y cubierta se caracteriza por cerrar la vivienda para protegerse de las bajas temperaturas del lugar; la luminosidad está estrechamente relacionada con los espacios ya que se puede evidenciar con la visita de campo que los espacios privados son los más oscuros de las viviendas y las zonas sociales y comunes aunque en su mayoría no tienen tanta proximidad de luz natural se trata de integrarlo. Esto se concluye de mejor manera en la tabla 11, donde se muestran todas las materialidades existentes en el centro poblado de Rioblanco Sotara y a su vez da una contundente conclusión acerca de los materiales que se pueden utilizar a la hora de la construcción del prototipo de vivienda.

Tabla 12
Resumen de ficha de observación

| Casa | | 1 Tipología Tapia Pisada | 2 Tipología Adobe | 3 Tipología Bahareque | 4 Tipología Ladrillo | 5 Tipología Prefabricadas |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Visita | | 12 de marzo 2023 | 17 de octubre 2022 | 17 de octubre 2022 | 12 de marzo de 2023 | 12 de marzo de 2023 |
| propietario | | Ruribe chicangana | | | | |
| vereda | | Rioblanco | Rioblanco | Rioblanco | Rioblanco | Rioblanco |
| Tamaño | Grande | X | | | | |
| | Mediana | | X | | X | |
| | Pequeña | | | X | | X |
| Tipo | Dispersa | | X | | | X |
| | Concentrada | X | | X | X | |
| Clima | Interior diurna | 15° C | 14° C | 13° C | 11° C | 11° C |
| | Interior nocturna | 12° C | 13° C | 12° C | 10° C | 10° C |
| | Exterior diurna | 11° C | 11° C | 10° C | 10° C | 10° C |
| | Exterior nocturna | 10° C | 11° C | 10° C | 10° C | 10° C |
| lux | Interior | 28 LUX – 6:30 P.M | 26 LUX- 12M | 23 LUX- 5:10PM | 36 LUX- 5:10PM | 38 LUX- 5:10PM |
| | Sombra | 319 LUX- 12M | 313 LUX- 12M | 315 LUX- 12M | 370 LUX- 12M | 375 LUX-12M |
| | Exterior | 9437 LUX- 520PM | 3278 LUX- 12M | 9437 LUX- 520PM | 9437 LUX- 520PM | 9437 LUX- 520PM |
| Ruido | Exterior | | | | | |



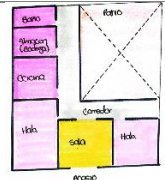









| Casa | | 1 Tipología Tapia Pisada | 2 Tipología Adobe | 3 Tipología Bahareque | 4 Tipología Ladrillo | 5 Tipología Prefabricadas |
|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Materialdad | Interior | | | | X | |
| | ladrillo | | | | X | |
| | Madera | X | X | X | X | X |
| | Guadua | | | X | X | |
| | Teja de barro | X | X | X | | |
| | Ladrillo de tierra (barro) | | X | | | |
| | cal | X | | | | |
| Modificaciones | Paja | X | X | X | | |
| | | X | X | X | Nueva | Nueva |

Nota. Datos de las 5 tipologías que se estudiaron en el centro poblado y como cada característica de la vivienda se ve influida por la materialidad. Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación 2023.

Para efectos de evidenciar la caracterización arquitectónica y funcional de la vivienda rural tradicional del resguardo indígena de Rioblanco Sotara se realizó la ficha de observación lo que arrojó que las funcionalidades de las tipologías de vivienda según cada materialidad son similares, estas están dispuestas en diferentes formas dependiendo de las necesidades de cada familia, las cuales se explican a continuación y posteriormente se encuentra la tabla 12 la cual contiene la representación arquitectónica realizada de cada una de sus tipologías.

Tabla 13
Matriz de tipologías funcionales

| Tipologías/ Variables | 1 Tipología | 2 Tipología | 3 Tipología | 4 Tipología | 5 Tipología |
|-------------------------------------|---|---|--|---|---|
| Variable 1 funcionalidad |  |  |  |  |  |
| Variable 2 Diseño |  |  |  |  |  |

Nota. En la tabla se relaciona los factores de funcionalidad y diseño de las tipologías analizadas en campo. Fuente: elaboración propia a partir de fichas de observación hechas en campo 2023.



La tabla anterior, evidencia todas las tipologías funcionales que se encuentran en el territorio de Rioblanco Sotara, estas son consecuentes con las necesidades de cada familia, ya que el 67.9% utiliza la vivienda con un fin residencial finalmente se hace una relación de los elementos en común percibidas entre ellas que posteriormente servirá para generar el prototipo de vivienda rural teniendo en cuenta las características de las viviendas existentes; la clasificación de la siguiente tabla establece las similitudes entre todas las tipologías.

Tabla 14

Resumen de los elementos en común de las tipologías

| Variables | Tipologías |
|-----------------------------|------------|
| Variable 1 Funcionalidad | 5 |
| Variable 2 Diseño | 3 |

Nota. Resumen de variables de las tipologías. Fuente: elaboración propia a partir de la tabla anterior 2023.

El levantamiento de información físico-espacial de la vivienda permitió definir qué, las viviendas aun cuentan con tipologías propias de las viviendas rurales y mantienen características funcionales que se han transmitido desde la estructura familiar y las costumbres de habitar el territorio; los materiales como la tapia, el adobe y el bahareque son materiales que aún permanecen vigentes en el área de estudio, elementos que son propios de dicha zona. De igual forma fue posible concluir que las viviendas no correspondían a los núcleos familiares actuales, existiendo un sobredimensionamiento para responder a solo 3, 4 o 5 personas, esto se determinó por la encuesta realizada la cual arrojo que el 58.25% de los hogares está compuesto de 3 a 4 personas, finalmente el deterioro de las viviendas y la carencia de elementos estructurales actuales genera daños a las viviendas principalmente en las cubiertas que presentan afectaciones por ende los habitantes realizan reparaciones para mantenerlas en buenas condiciones.



8.2 Análisis De Los Componentes De Producción Y Conservación De La Vivienda Rural Resguardo Indígena De Rioblanco Municipio De Sotará Departamento Del Cauca.

La producción y conservación de las viviendas está sujeta a su cultura ya que la población designa un solar dentro la vivienda la cual se denominada “la chagra”, por lo anterior se evidencia que el 62.3% de la producción se realiza de manera individual, como se evidencia en la tabla 14; esta actividad se realiza de la mano con el programa de jóvenes llamado “red familiar de semillas” el cual consiste en preservar las semillas ancestrales del resguardo e incentivar a cultivos más grandes como el del trigo Centeno el cual es un cultivo que desde la fundación del municipio se realizaba, esto con el fin de ayudar a la economía del territorio y a mejorar la alimentación de los niños entre 1a 9 años y la población mayor de 60 años, se priorizan estas edades ya que se ha visto el incremento de desnutrición en el resguardo y para salvaguardar la cultura ancestral de cultivar sus propios alimentos. Actualmente estos son los proyectos a los que apunta el municipio de Sotará en el resguardo indígena de Rioblanco.

Tabla 15
Producción de la vivienda

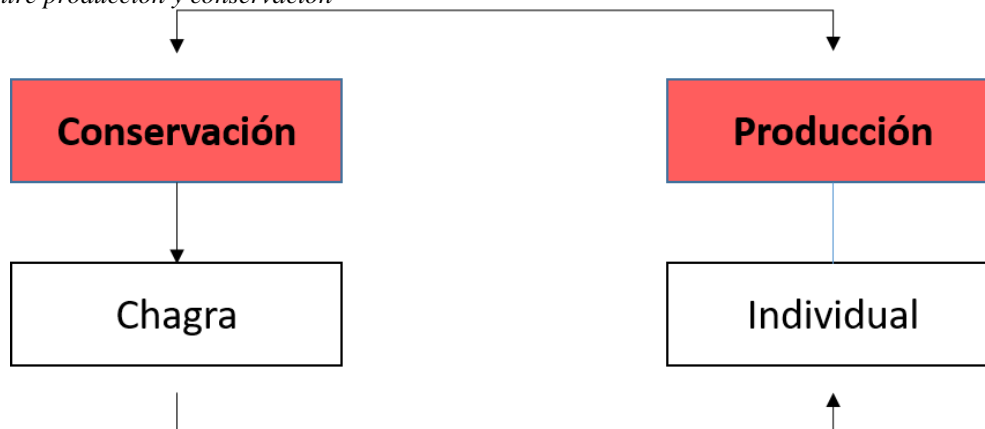
| Pregunta | Opción | Porcentaje |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|
| En la vivienda realiza producción | Individual | 62.3% |
| | Agrupada | 0.9% |
| | industrial | 0 |
| | No realiza producción | 36.8 % |

Nota. Soberanía alimentaria (programa del resguardo inicio desde el año 2021). Fuente: elaboración propia a partir de encuestas propia 2023.



Figura 13

Relación entre producción y conservación



Nota. En la figura se observa la estrecha relación que existe entre conservación y producción fuente: elaboración propia 2023.

La anterior figura hace referencia a la relación estrecha que hay entre la producción y conservación ya que para el resguardo indígena la chagra es un espacio físico en el que convergen la cultura, las costumbres y tradiciones de sus ancestros; finalmente estas son las cosas que se quieren mantener y preservar desde el estado colombiano con el decreto 2079 de 2021 el cual define que:

La vivienda de interés cultural VIC, se caracterizará por estar totalmente arraigada e imbricada en su territorio y su clima; su diseño, construcción, financiación y criterios normativos obedecen a costumbres, tradiciones, estilos de vida, materiales y técnicas constructivas y productivas, así como a mano de obra locales. Las normas técnicas deberán incorporar los atributos y las condiciones de la VIC que reconozcan sus particularidades, siempre que se garantice la seguridad de sus moradores Decreto de vivienda y habitad, 2021 (art. 6).

Lo anterior, incluye especificaciones de las cuales se ha hecho énfasis en todo el documento, donde se resaltan las costumbres y la utilización de los materiales de construcción autóctonos, por ende, es de vital importancia generar apropiación de las técnicas constructivas locales, en consecuencia, con lo anterior el decreto reglamento 6 condiciones importantes a tener



en cuenta para que la vivienda sea considerada con VIC las cuales se especifican en la siguiente tabla adicionalmente se clasifican a que categoría se relaciona cada condición.

Tabla 16
Condiciones de VIC

| Conservación | Producción |
|---|---|
| Eficiencia en la construcción Dialogo social y participativo Priorización de los beneficiarios Acceso a los servicios públicos | Ambiental Diseño participativo de las soluciones de vivienda |

Nota. las condiciones VIC se clasifican con el fin de que dicha condición de un aporte significativo a cada categoría fuente: elaboración propia a partir del decreto 2079 de 2021.

8.3 Establecer La Conservación De Materialidad Que Aportara A La Sostenibilidad Del Territorio Para La Construcción De La Vivienda Rural.

Las edificaciones en general presentan un buen estado de conservación con leves daños que no afectan las estructuras, no obstante, se requieren acciones inmediatas para su conservación. Del 25% a un 75% presentan daños medios en fachada y cubiertas, estas afectaciones son debido a la presencia de desprendimientos de revoques, desgaste de pintura, fisuras, presencia de humedad, faltantes y daños en carpinterías.

Continuando con lo anterior se ha hecho a un lado el uso de materiales tradicionales, esta situación asciende debido a la construcción de nuevas edificaciones y las rehabilitaciones arquitectónicas irrespetando el patrimonio cultural del territorio, de igual forma los pobladores están abandonando la práctica de técnicas artesanales constructivas y la pérdida de la transmisión de estas técnicas a las nuevas generaciones.

Finalmente se analizó la perspectiva que tienen los niños por medio del taller participativo para pre visualizar a largo plazo cual sería la afectación de la conservación de las viviendas tradicionales en este participaron 12 niños entre los 7 y 11 años, esto arrojó un



resultado con dos escenarios. En el primer escenario, se cita “la casa de mis sueños quiero que sea campesina con puertas y ventanas de madera muchas flores que tenga un balcón que el piso l sea de cemento, el techo de teja y que el patio sea grande para poder jugar” de lo anterior se concluye que para el participante aun es importante tener un contexto rural tradicional, se muestra en la figura 14 un ejemplo de los resultados.

Figura 14

Dibujo casa ideal 01

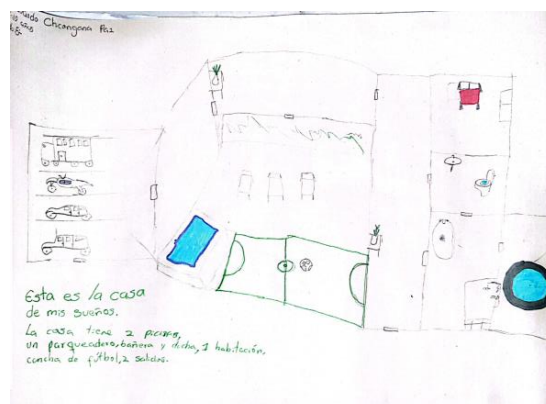


Nota. Dibujo realizado por niños del resguardo de. Fuente: imagen tomada de taller participativo 2023.

En el segundo escenario, de igual manera se realiza la actividad con las mismas características, sin embargo, el resultado es contrario al anterior, desde su perspectiva y de forma oral expresa “quiero una casa con piscina una habitación con baño privado que tenga una cancha de futbol para jugar con mis mascotas y mi papá, que el piso sea de cerámica, el techo de un material bonito y que la pintura sea blanca”, en comparación al anterior ejercicio se puede concluir que las características de la vivienda son completamente diferentes y que ya hay una influencia urbana.



Figura 15
Dibujo casa ideal 02



Nota. Dibujo realizado por niños del resguardo. Fuente: elaborado en el taller participativo 2023.

Para efectos de identificar las materialidades de las viviendas de la zona de estudio se realizó visitas de campo con el fin de establecer cuáles son los materiales y modos constructivos utilizados en el centro poblado, los cuales arrojaron que el material con mayor incidencia es la tapia pisada con un 50% seguida de el adobe con el 17%, el bahareque con el 16%, el ladrillo con el 15% y materiales industrializados del 4%; por ello se hace una mapificación para precisar la localización de las viviendas y sus materialidades, se identifica que la población no tiene en cuenta ninguna forma de protección de los materiales utilizados por ende la afectación a las viviendas se incrementa, esto se puede evidenciar en la tabla 17.

Tabla 17
Encuesta categoría de materialidad

| Pregunta | Opción | Porcentaje |
|--|--------------------------|------------|
| Qué material o químico utiliza para prolongar la durabilidad de los materiales | Inmunizantes | 0.9% |
| | Técnica de secado | 0.9 |
| | Mezcla de plantas | 0.1% |
| | Otra | 2.8% |
| | Ninguna | 95.3% |
| cuál es la materialidad de la vivienda en la que habita | Tapia Pisada | 38% |
| | Bahareque | 17% |
| | Adobe | 15% |
| | Guadua | 13.1% |
| | Ladrillo | 10.1 |
| | Material nuevo (modular) | 1.9% |

Nota. en la anterior tabla se evidencia los porcentajes obtenidos de la encuesta realizada en la población fuente: elaboración propia a partir de la encuesta en el año 2023.



En primera instancia se tiene el material con tapia pisada, para estas construcciones también son empleados materiales como, la madera, arcilla, estiércol de vaca, la paja, esterilla (bambu) y teja de barro, el uso de estos se debe a la facilidad que tenían los pobladores en acceder a ellos puesto que son materiales de las zonas montañosas del resguardo y que no repercutían en grandes costos, adicional a ello generan un confort térmico ya que el lugar alcanza temperaturas que descienden hasta los 9 grados centígrados en las zonas más cercanas al paramo.

La población también empleaba diferentes tipologías dependiendo del uso, el sitio de construcción, en número de integrantes y el poder adquisitivo que tuviera, siendo las más características en L, U, O.

Figura 16
Vivienda de tapia pisada



Nota. fotografías tomadas que evidencia la presencia de construcciones en tapia pisada. fuente: elaboración propia
Fotografía tomada en salida de campo 2023.

Continuando con lo anterior, se analiza el modo constructivo de la tapia pisada utilizado en el área de estudio el cual consiste en adecuar el terreno plano rellenar con piedra de rio grande hasta una altura de 0.30m con el fin de aislar el tapial del piso y de esta manera protegerlo de la humedad, luego se construye el tapial de 0.50m * 1.20m con ayuda de tablas y parales, se aplica cal a las paredes de las tablas y se procede a colocar la arcilla húmeda (tierra



amarilla) y se empieza a apisonar con golpes de hasta 0.30m de alto para que quede compactada, de esta manera se continua hasta terminar la construcción de los muros, en cuanto a las cubiertas se traba con madera y su disposición depende de la decisión del constructor, por ello se puede manejar a dos aguas o a 4 aguas. Lo anterior se puede evidenciar en la figura 17.

Figura 17

Modo constructivo



Nota. Las fotografías evidencian el sistema constructivo utilizado en la tapia pisada. Fuente: elaboración propia, fotografías tomadas en salida de campo 2023.

En segundo lugar, se encuentra caracterizada la materialidad de adobe, esta es la que se ha empleado en la actualidad por su mayor rapidez en la ejecución, bajo costo de construcción, los materiales empleados son: arcilla, paja, esterilla (bambú), teja de barro; las cubiertas se usan a dos aguas o a 4 aguas dependiendo de la dimensión y la tipología de la vivienda. Los vanos son de madera y los pisos han sido reformados en algunas de las viviendas, sin embargo, en sus inicios era en tierra, se deja un espacio en el techo (tumbado) el cual se usa para guardar elementos o incluso semillas para que estas se sequen ya que esta es la zona más cálida de la vivienda.



Figura 18
Vivienda de adobe



Nota. La fotografía evidencia la construcción en adobe en el territorio indígena fuente: elaboración propia, Fotografía tomada en salida de campo 2023.

Continuando con lo anterior, el sistema constructivo de la vivienda se realiza de manera empírica, en primer lugar se adecua el terreno y se preparan los materiales; para esta materialidad se emplea un ciclópeo de 0.50m o más de piedra para aislar el material de la humedad posteriormente, se emplea el bloque de adobe para los muros que se realizan con una mezcla de arcilla y estiércol de vaca o caballo el cual cuenta con unas medidas de 0.35m * 0.16m * 0.06m, los ladrillos o bloques se pueden organizar según el diseño del constructor, sin embargo en el centro poblado el más utilizado es el tizón, las juntas de los muros se hacen con una mezcla realizada con estiércol, arcilla y paja, para el revoque de muros se utilizaba la misma arcilla sin embargo últimamente se ha utilizado un revoque de cemento y arena finalmente, para la cubierta se emplean vigas de madera y teja de barro esto se puede evidenciar en la figura 19.



Figura 19

Sistema constructivo de adobe



Nota. la figura muestra el sistema constructivo de las cubiertas con muros de adobe. Fuente: fotografía tomada en salida de campo 2023.

Siguiendo con lo anterior, se encontró la tipología de bareque, la cual está ubicada a las periferias del centro poblado y en las zonas dispersas más hacia el sur del resguardo, estas viviendas están compuestas por teja (cocida, eternit o zinc) u otros elementos como la guadua cortada, lata de guadua y tierra embutida, o esterilla, tierra amarilla. Estas viviendas se construyen actualmente debido a su bajo costo y para mitigar el déficit de vivienda del territorio.

Figura 20

Vivienda de bahareque



Nota. Fotografía que evidencia la construcción de bahareque en el territorio fuente: Fotografía tomada en salida de campo elaboración propia 2023.



Para evidenciar el sistema constructivo se realiza un análisis de los materiales y la técnica que se emplea, en primer lugar se hace un descapote del terreno, para el tema de muros se realiza El entramado o estructura de la pared de bahareque el cual está conformado por una serie de elementos verticales llamados parales, pie de amigo o pie derecho, que van fijos a otros horizontales llamados soleras y con otros elementos inclinados entre los parales llamados riostras, formando un marco estructural que soporta aceptablemente las exigencias estructurales, teniendo ya la estructura se realiza el relleno de los muros con la mezcla en la cual se puede emplear estiércol de vaca, miel de purga, arcilla, barro o paja, finalmente, para la cubierta se emplea cubiertas a dos aguas en zinc en la mayoría de casos. Lo anterior se evidencia en la figura 21.

Figura 21

Modo constructivo en bahareque



Nota. se puede evidenciar en la fotografía el sistema constructivo de muros y cubierta en el material de bahareque.
Fuente: elaboración propia tomada en salida de campo 2023.

Para efectos de concluir esta primera parte de los resultados, los cuales son los que nos ayudaran a dar fundamento a la propuesta del prototipo como tal, se hace necesario configurar en primera instancia la tabla 16 donde se especifica cuáles son los puntos importantes que se retomarán de las tipologías ya estudiadas y en segunda instancia una cartografía en la que se



explica la ubicación y el índice de construcción de las tipologías de viviendas anteriormente trabajadas.

Tabla 18

Características tomadas para el prototipo

| Categoría | Características Tomadas Para El Prototipo |
|----------------------------|---|
| Funcionalidad | Se tiene en cuenta la disposición de los espacios, tomando como base la tipología 4 de la información recolectada en campo (ver tabla 12). En donde los espacios de la vida cotidiana se ubican de manera agrupada en la parte inicial de la vivienda, teniendo el patio en la parte posterior junto a la zona productiva. |
| Diseño | Fachadas, puertas y ventanas diseño de cubiertas la de bahareque |
| Producción | Para el tema de producción, se toma la característica de la producción individual que se realiza en cada una de las viviendas. Este espacio es conocido como chagra. |
| Conservación | Preservar las características y la esencia de la vivienda rural para rescatar la cultura y tradiciones ancestrales. |
| Materialidad | Conservar los materiales primarios propios del territorio, los cuales son: arcilla, tierra, paja, madera y guadua. |
| Modo constructivo empírico | Modo constructivo empleado por las tres tipologías tiene características similares por ende se retoman estas características para ser implementadas en el prototipo. |

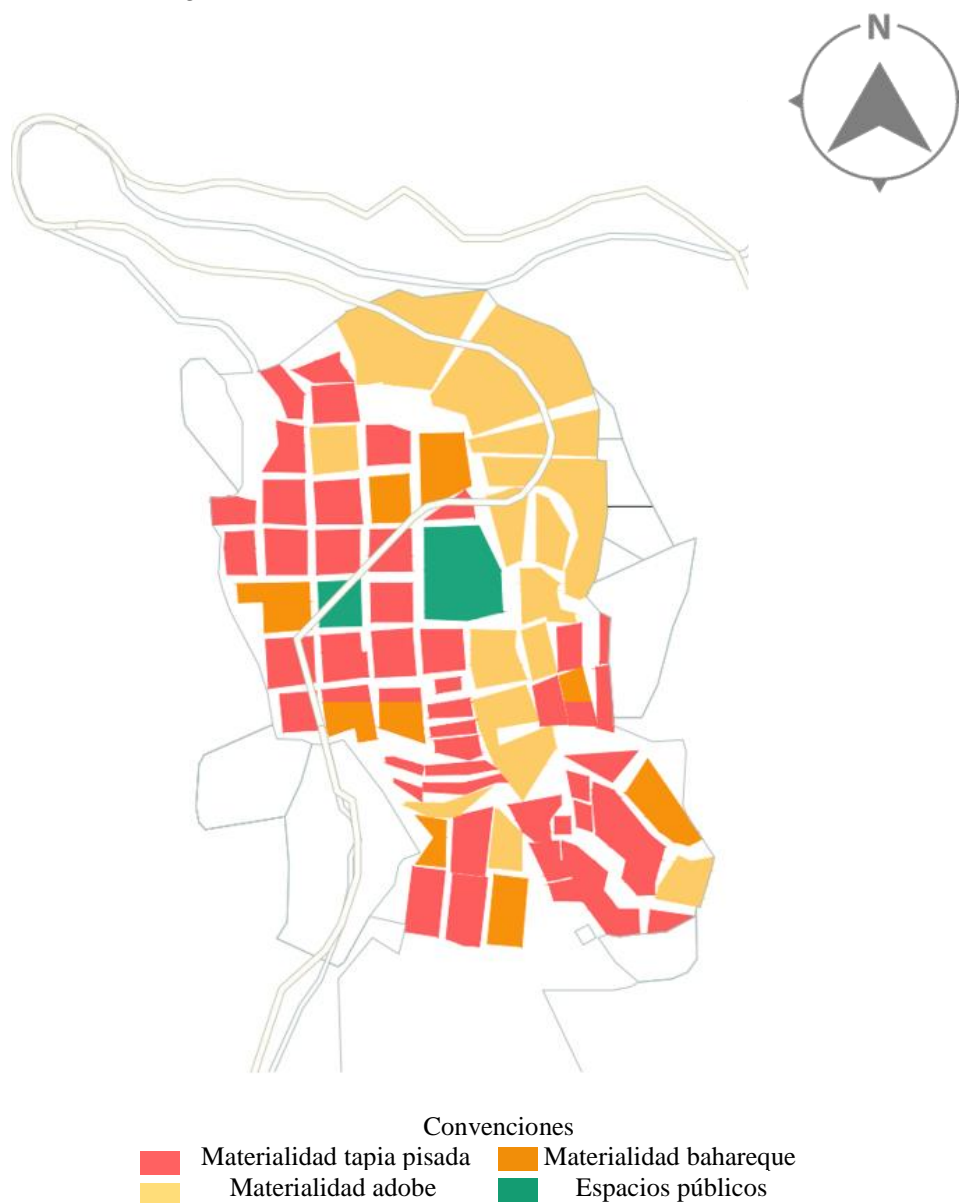
Nota. La tabla muestra las características que se tuvieron en cuenta para la proyección del prototipo a partir de los resultados obtenidos. Fuente: elaboración propia a partir de resultados 2023.

Para efectos de evidenciar el nivel de conservación de los materiales de las viviendas en el centro poblado, se realizó una cartografía, resultado de trabajo de campo en el cual se encuentran las tres tipologías estudiadas en el transcurso de la investigación, esto arrojó y como se puede observar en la figura 22, que las primeras viviendas están realizadas en tapia pisada, en segunda instancia se encuentra el adobe exactamente al nor – este, debido a que es su momento este sector fue la periferia del territorio y finalmente la tipología en bahareque la cual está dispuesta en la periferia actual del pueblo, continuando con lo anterior se tuvieron en cuenta



estos elementos para la ubicación del prototipo propuesto; ya que el centro poblado está en crecimiento, este prototipo se construiría en las periferias permitiendo que en el centro poblado se mantengan las viviendas ya constituidas; de igual manera el prototipo está proyectado para emplearse en todo el resguardo indígena por su pertinencia en los materiales y la funcionalidad que se relaciona con su cultura.

Figura 22
Mapificación de viviendas según su materialidad



Nota. Mapificación de las materialidades existentes del territorio. Fuente elaboración propia a partir de trabajo de campo 2023.



8.4 Diseño Del Prototipo De Vivienda Rural Para El Resguardo Indígena De Rioblanco Municipio De Sotará Departamento Del Cauca - Colombia, Que Cumpla Con Las Condiciones De Funcionalidad, Habitabilidad Y Diseño A Partir De Criterios De Sostenibilidad.

El prototipo de vivienda que se propone, plantea soluciones tecnológicas cumpliendo con parámetros de habitabilidad, funcionalidad y diseño arquitectónico esto busca ofrecer un hogar que no solo sea funcional y cómodo, sino también respetuoso con el entorno y en armonía con la naturaleza; considerando los criterios naturales del territorio como lo son: la topografía, clima, vientos y fauna existente, también se incluye criterios intangibles del territorio como lo es la cultura y la identidad de la población.

8.4.1 Criterios Naturales

Con la finalidad de generar un prototipo de vivienda acorde a las características propias del entorno en donde habitan es necesario comprender las variables naturales y como estas pueden ayudar a identificar las necesidades de la población.

8.4.1.1 Topografía. La topografía del territorio tiene una fuerte inclinación, debido a que está ubicado en una zona colindante con el volcán Sotará. Además de esto, presenta un área plana en zonas aledañas al centro poblado.

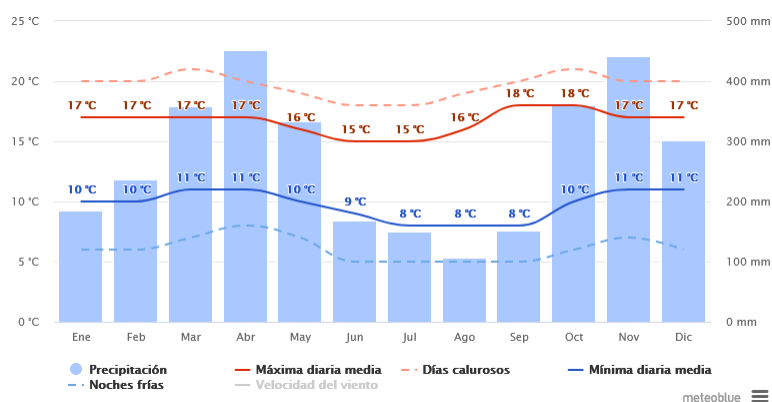
Esto nos da una determinante importante, ya que se debe prever que el diseño del prototipo debe ser adaptable tanto a zona plana como a zonas inclinadas.

8.4.1.2 Asoleación. La siguiente grafica indica que los meses con mayor temperatura es entre marzo y mayo y octubre y diciembre, sin embargo, no supera los 17 grados centígrados.

Con esto evidenciamos que el clima es predominantemente frio, lo cual nos marca una determinante para el diseño, ya que se planea buscar un confort térmico al interior de la vivienda.



Figura 23
Precipitación



Nota. Precipitaciones y temperatura del territorio. Fuente: tomada de google Chrome.

8.4.2 Características Culturales De La Población

La cosmovisión cultural de la comunidad de indígena en Rioblanco Sotará se basa en una profunda conexión con la naturaleza y la espiritualidad. Para su población, la tierra, los ríos, las montañas y los seres vivos son sagrados y forman parte integral de su vida diaria. Por ende, sus edificaciones se destacan por la conservación de los materiales autóctonos y el diseño funcional más que estético, esta misma cultura se destaca por su simbología que representa su espiritualidad para honran a los antepasados y buscan el equilibrio con el entorno natural; han demostrado una gran resiliencia y determinación para preservar su cultura. Han buscado el reconocimiento de sus derechos territoriales y culturales, luchando por mantener sus tradiciones vivas para las generaciones futuras.

8.4.3 Conceptualización

8.4.3.1 Casa De Tierra Casa Sana

El desarrollo de este concepto y para ser aplicado al territorio donde se desarrolla la investigación, se basa en tomar y entender la tierra como el entorno o territorialidad, en donde encontramos una parte física, cultural y unos elementos naturales, como se puede observar en la figura 24.



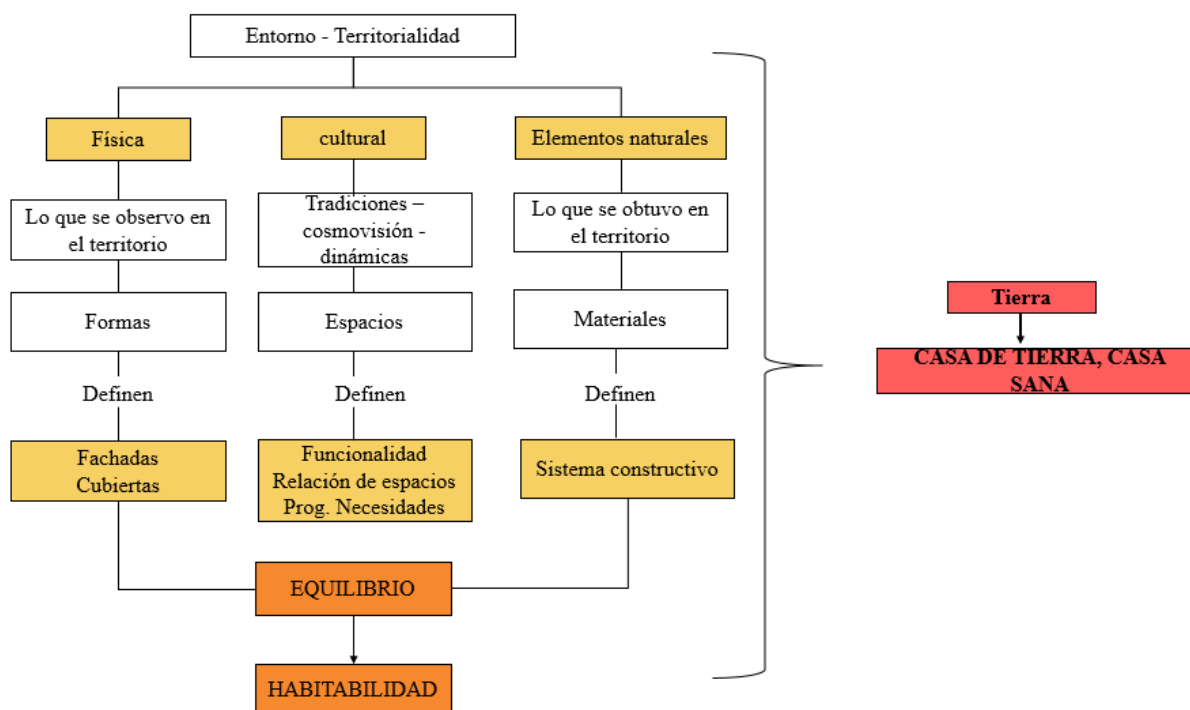
La parte física es lo que se observó en el territorio lo que da unas formas las cuales dentro de la propuesta definen las fachadas y las cubiertas.

La parte cultural son las tradiciones, cosmología y dinámicas de la comunidad presente en el territorio lo que da unos espacios los cuales dentro de la propuesta definen la funcionalidad, la relación de espacios y el programa de necesidades.

La parte de elementos naturales es lo que se puede obtener en el territorio lo que da pautas para materiales que son los que definen el sistema constructivo.

Todo esto se une formando un equilibrio se tiene como resultado la habitabilidad.

Figura 24
Conceptualización



Nota. En la anterior figura se observa la forma que se relaciona el territorio con el concepto. Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos 2023.

Partiendo de esto, y teniendo como base los resultados anteriores; se hace necesario relacionarlo directamente con elementos característicos de la zona de estudio, los cuales serán el



punto de partida para el correcto desarrollo de la propuesta como tal y darán sustento conceptual a la misma.

Empezamos con la parte física la cual nos define la forma, esta se relaciona con lo construido de lo cual se abstrajeron elementos característicos e importantes que generan identidad y particularidad en el territorio, como se puede observar en las figuras 25. En el territorio, es muy común ver formas características tanto en las viviendas como en los equipamientos culturales, además elementos característicos que hacen de las fachadas algo propio, como lo son los aleros y las pendientes pronunciadas en las cubiertas. Lo cual nos define parámetros para la propuesta del prototipo.

Figura 25

Elementos característicos en fachadas existentes

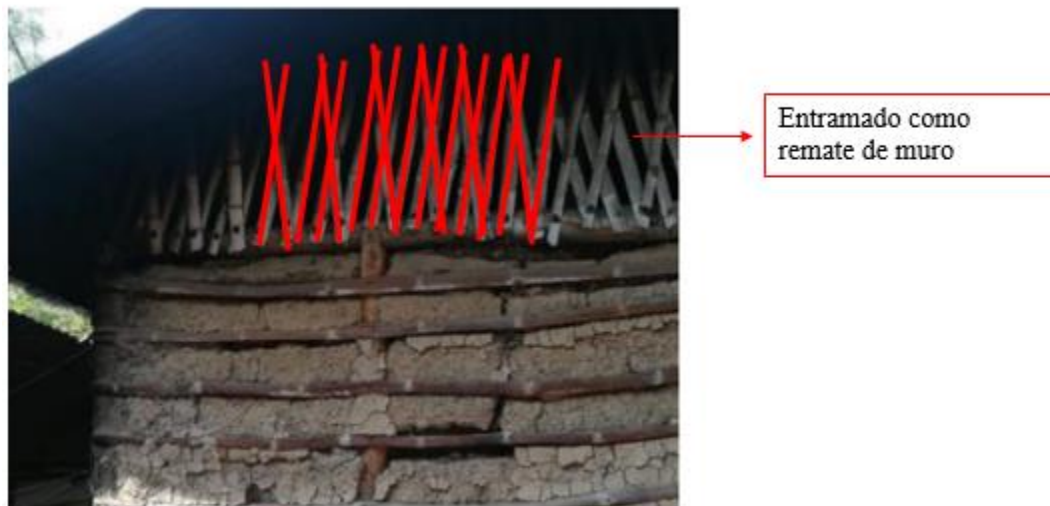


Nota. En las fotografías se evidencia la forma constructiva de las cubiertas, esto permitió una conceptualización para el prototipo. Fuente: fotografías tomadas en salida de campo 2023.

Se encuentra en el territorio algo característico en las viviendas que es el entramado como remate de muro en materiales propios y de fácil construcción como se puede observar en la figura 26 es un elemento importante para destacar y el cual se puede recuperar para el diseño de la propuesta.



Figura 26
Entramado en fachadas



Nota. En la anterior fotografía se evidencia el entramado de la culata en las viviendas del territorio. Fuente: fotografía tomada en salida de campo 2023.

En el trabajo de campo, se observó que las viviendas tienen un basamento en piedra para aislar el material del suelo, evitando temas de humedad ver en la figura 27, este basamento nos marca un elemento importante y clave para el desarrollo del prototipo.

Figura 27
Basamento de viviendas



Nota. En la anterior fotografía se evidencia el aislamiento que se le hace a los muros para evitar el deterioro por humedad. fuente: fotografía tomada en salida de campo 2023.



Continuando con la parte cultural, la cual nos define los espacios de la vivienda es aquí donde se observa la relación de las personas con los espacios de la vivienda, partiendo de unas costumbres específicas del pueblo indígena, en donde se obtuvieron espacios que se hacen más que necesarios, característicos del habitar de esta comunidad.

Tenemos como espacio fundamental la tulpa o fogón de leña que es un espacio de encuentro y reunión dentro de la cultura indígena como se observa en la figura 28, la cual nos evidencia la importancia de la cocina dentro de la vida cotidiana y por ende en la vivienda, esto nos marca una determinante para la propuesta funcional del prototipo.

Figura 28
Tulpa o fogón



Nota. La figura muestra la relación social entorno al fogón. Fuente: elaboración propia tomada en trabajo de campo 2023.

Por otra parte, tenemos otro lugar importante dentro de la cultura de la población, que es la chagra o zona productiva ver figura 29, este espacio destinado para actividades agrícolas ya sea para consumo de la familia o comercialización a baja escala, conectado a la zona de servicios.



Figura 29
Chagra o zona productiva



Nota. La figura muestra el espacio que se tiene en la vivienda para la chagra. Fuente: fotografía tomada en visita de campo 2023.

Un espacio particular de esta cultura es el soberado, el cual es un espacio entre el cielo falso y la cubierta, al cual le dan uso para guardar objetos o para secar las semillas de café por el calor que guarda este espacio como se observa en la figura 30, lo que nos marca un punto importante a implementar en la propuesta.

Figura 30
Soberado en vivienda existente



Nota. En la imagen se observa la abertura para ingresar al soberado. Fuente: imagen tomada en trabajo de campo 2023.



Al contrario de estos puntos anteriores los cuales son característicos de la cultura en cuanto a espacios de la vivienda, encontramos la sala que es un espacio de poco uso solo usado para generar un recibimiento a la vivienda, pero no usado como zona de relaciones sociales o estancias largas, como se evidencia en la figura 31.

Figura 31
Zona social - recibimiento



Nota. Se muestra la zona social como un espacio reducido y de recibimiento. Fuente: tomada en trabajo de campo 2023.

Por último, tenemos un espacio que tiene una ubicación especial respecto a los demás, el cual es el baño que se encuentra ubicado en la zona externa o en el patio, retirado de la zona social, como se muestra en la figura 32.



Figura 32
Patio en parte externa



Nota. La figura muestra la ubicación del baño en la parte externa. Fuente: tomada en trabajo de campo 2023.

Continuando con la parte de elementos naturales los cuales nos define los materiales y el sistema constructivo, esto se relaciona con los materiales que se pueden obtener del territorio ya que la población ha implementado construcciones con materiales autóctonos debido al fácil acceso a ellos. Debido a esto, para la propuesta se conservaron los elementos primarios como lo son tierra, arcilla, madera y guadua y se cambia la forma de cómo se emplea y se retoma de la siguiente manera:

Basamento o aislamiento: Se retoma de todas las tipologías por aislamiento del suelo. Ver figura 33.



Figura 33
Aislamiento de muros



Nota. Se muestra un tipo de aislamiento usado en la construcción para separar los muros del suelo. Fuente: tomada en trabajo de campo 2023.

Muros: Se realiza mezcla de paja, cal, arcilla y agua con un sistema modular basado en la forma constructiva del bahareque la cual permite más estabilidad en el muro, ver figura 34.

Figura 34
Muro en tapia pisada



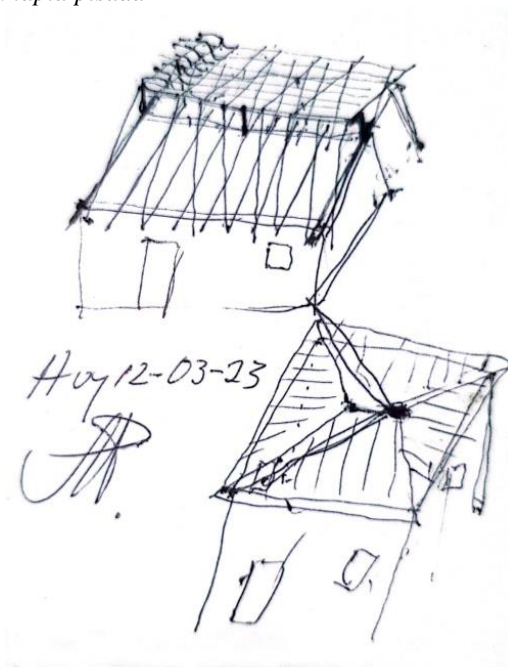
Nota. Se muestra un muro en tapia pisada. Fuente: tomada en trabajo de campo 2023.



Estructura: En madera, retomado de la construcción en tapia pisada ya que se manejan pilares, paralelos, pie de amigo para reforzar el sistema constructivo ver figura 35.

Figura 35

Dibujo del sistema constructivo en tapia pisada



Nota. La figura muestra un dibujo del modo constructivo en tapia pisada. Fuente: elaborado por el señor Alfredo Anacona en trabajo realizado con la comunidad 2023.

Cubierta: Se retoma una de las formas características del sector que es a dos aguas como se muestra en la figura 36.

Figura 36

Vivienda con cubierta a dos aguas



Nota. Se muestra la vivienda medianera a dos aguas. Fuente: tomada en trabajo de campo 2023.

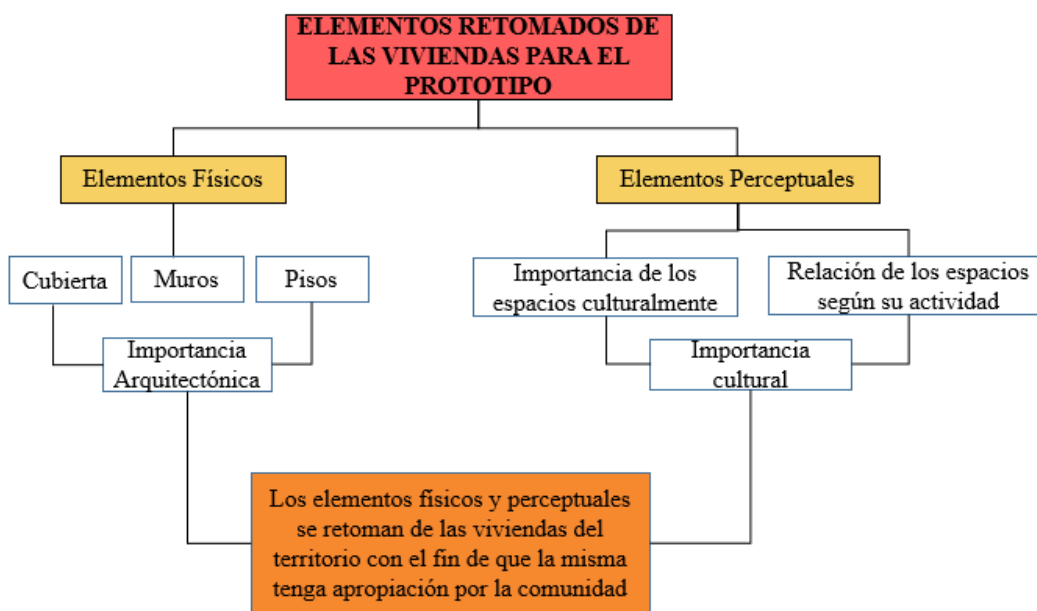


Continuando con lo anterior, Saldarriaga (1941) afirma que la vivienda rural tiene características relacionadas con las necesidades particulares de los campesinos e indígenas que van asociadas a los espacios definidos y a la unidad habitacional a la cual se componen, esto con el fin de desarrollar las actividades de manera constante, además, dependiendo de la actividad económica también se define como unidad productiva y unidad cultural o de esparcimiento. La configuración física de la vivienda rural depende principalmente de la disponibilidad que se tenga en los materiales y las técnicas constructivas que se utilizaran en los territorios.

Por lo anterior se hace una síntesis de manera gráfica de los elementos tomados para la construcción del nuevo prototipo de vivienda que se observó en la visita de campo y la importancia cultural de la comunidad la cual concibe la organización física de la misma.

Figura 37

Elementos conceptuales tomadas de la vivienda existente



Nota: en la anterior figura se conceptualiza los elementos tomados de las viviendas existentes del resguardo de Rioblanco fuente: elaboración propia, 2023.

Teniendo en cuenta la figura anterior, se establecen los parámetros físicos y los parámetros perceptuales que se tuvieron en cuenta para la conceptualización del nuevo prototipo de vivienda, estos están sujetos al modo constructivo de edificaciones existentes y la cultura con



la que ellos relacionan los espacios que en donde habitan, ya que al crecer en el resguardo sus costumbres trascienden de padres a hijos, en la siguiente tabla se explican las características principales de cada elemento.

Tabla 19
Síntesis de elementos compositivos de la vivienda

| Elementos conceptuales físicos | | Elementos conceptuales perceptuales | |
|--------------------------------|--|---|---|
| Cubierta | Se retoma la cubierta a dos aguas, y el tumbado para el secado de semillas | Importancia de los espacios culturalmente | Los espacios de la vivienda como la chagra y la cocina son espacios que se tienen en el diseño como jerárquicos ya que la comunidad relaciona estos espacios de manera cultural |
| Muros | Se retoman los materiales primarios de los cuales se hace la mayoría de construcciones del territorio como, la cal, la paja y la madera | | |
| Pisos | Se aísla del nivel 0.0 con el de proteger los muros; esto se hacía anteriormente con piedra, sin embargo, en el diseño se plantea un basamento | Relación de los espacios según la actividad | Los espacios son diseñados para relacionar actividades cotidianas de la familia como la cocina y la chagra, la zona de servicio con la zona privada, el acceso con la zona social y a su vez hace que cada actividad sea eficaz y rápida en la vivienda |

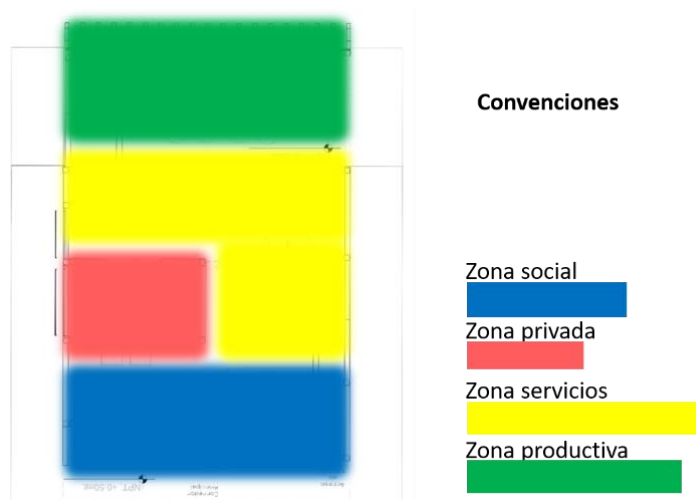
Nota: En la tabla anterior se especifican los elementos compositivos que se tuvieron en cuenta para la construcción del prototipo propuesto. Fuente, elaboración propia, 2023.

8.4.4 Zonificación

La zonificación se realizó de acuerdo a dos factores, el primero de acuerdo a las necesidades de la comunidad en cuanto a relación de espacios y ubicación de los mismos y el segundo en el tiempo de permanencia en cada uno de los espacios, como se muestra en la figura 31 la zona de servicios es la que presenta mayor tiempo de permanencia, seguida de la zona productiva, esto dado a que las relaciones sociales en la zona rural se realizan en torno al fogón de leña, la vida cotidiana es productiva y el tráfico es constante de la zona de servicios a la productiva, dándole poco uso a la zona social y usando la zona privada solo para descansar en horas de la noche, volviendo a iniciar la vida productiva en las mañanas.



Figura 38
Zonificación



Nota. En la figura se muestra cada una de las zonas de la vivienda y además muestra el tiempo de permanencia en cada una de ellas. Fuente: elaboración propia.

Se relacionan directamente los espacios de la zona de servicio y la zona productiva por su permanencia y complementariedad en los usos, la zona social se genera como un recibimiento al ingresar a la vivienda, teniendo relación directa con la zona de servicios y la privada.

8.4.5 Programa de necesidades y cuadro de áreas

A partir del trabajo realizado en campo y las reuniones con la comunidad, se lograron evidenciar el desarrollo diario de la familia al interior de la vivienda, permitiendo así generar un programa de necesidades que cumpla con las condiciones adecuadas de habitabilidad para la población del resguardo. Ver tabla 20.

Tabla 20
Cuadro de áreas

| Zona | Espacio | Área m ² |
|------------|--------------------------|---------------------|
| Social | Sala | 15.030 |
| | Cocina – comedor | 18.823 |
| Servicio | Baño | 2.18 |
| | Patio | 34.45 |
| | Bodega | 2.70 |
| | Cuarto de almacenamiento | 4.72 |
| Privado | Alcoba principal | 13.66 |
| | Alcobas auxiliares | 14.024 |
| Productivo | Chagra | 35.96 |

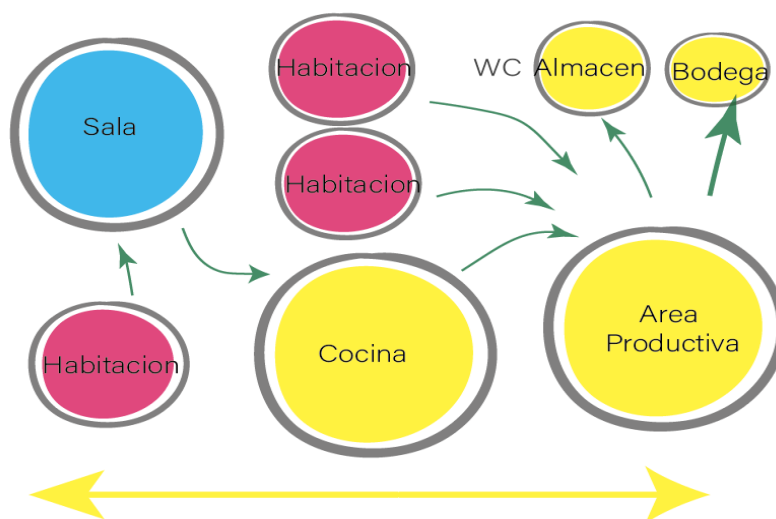
Nota. En la tabla anterior se especifican las áreas que se emplearan en el prototipo con sus respectivos metros cuadrados. Fuente: elaboración propia 2023.



8.4.6 Organigrama

El organigrama arquitectónico del prototipo de vivienda se ha diseñado teniendo en cuenta las necesidades básicas de la familia indígena en cuanto a sus actividades dentro y fuera de la vivienda y su arraigo cultural, por ende, la organización de la vivienda se dispuso de la siguiente manera, se tiene dos accesos uno para servicios y el otro como principal para la vivienda, esto con el fin de optimizar las tareas de la familia, la zona social se dispone después del acceso principal sin embargo está relacionado con la jerarquía que sería la cocina, al lado de este se dispuso el área privada y finalmente en la parte exterior queda ubicada la zona de servicio y la zona productiva, con relación directa hacia la cocina, esto se puede apreciar de mejor manera en la figura 39.

Figura 39
Organigrama



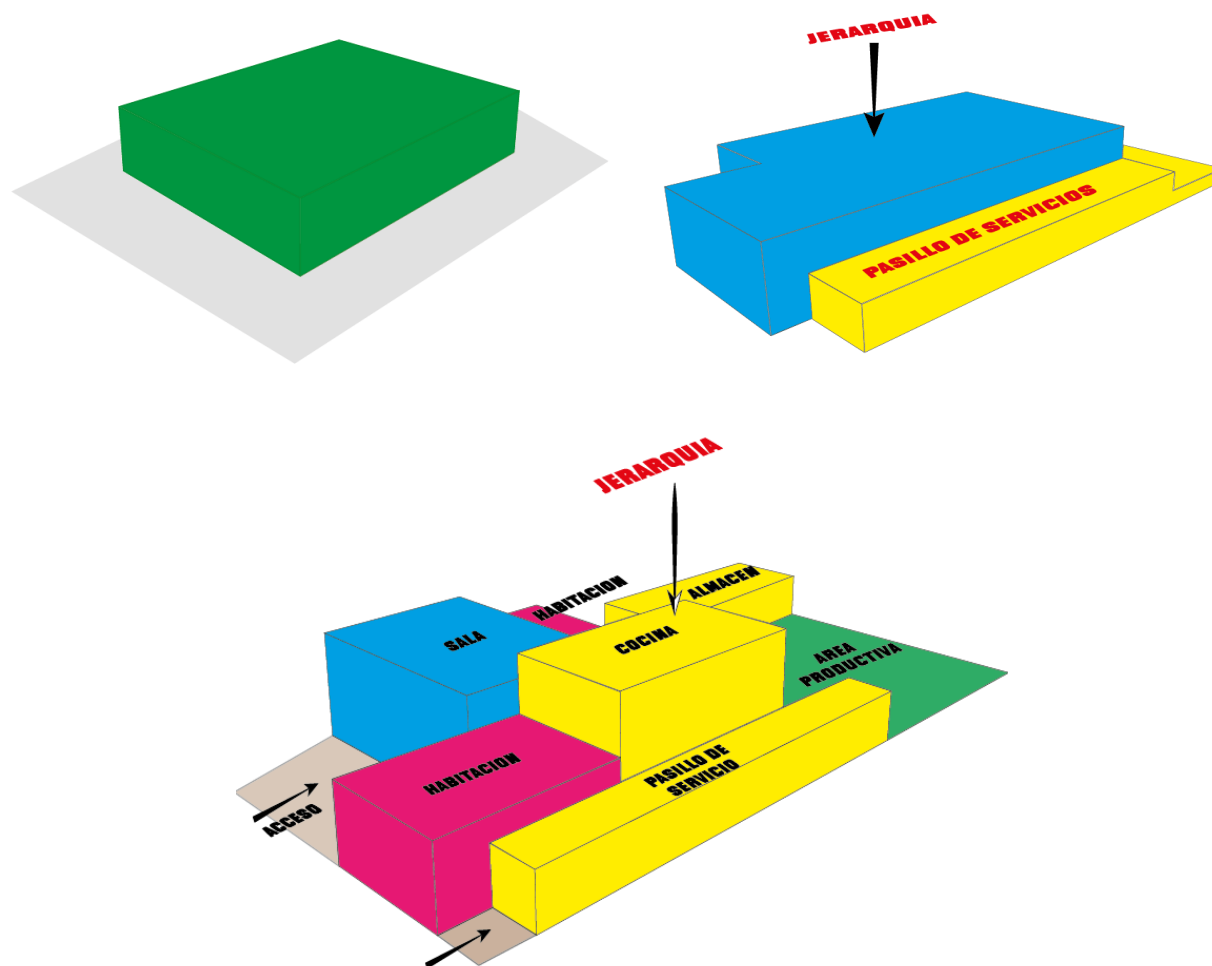
Nota. Distribución de la vivienda. Fuente: elaboración propia a partir de la modulación y la necesidad de la población.

La organización de la vivienda se hace a partir de elementos arquitectónicos característicos de la población y teniendo en cuenta la modulación anterior mente mencionada, esta se hace en tres pasos; el primero es entender que el área del lote varía entre los 80 m² en adelante, en segundo lugar se realiza la distribución de dos zonas importantes que son, el acceso



de servicio y la separación entre las otras zonas de la vivienda y finalmente está la distribución de cada zona de la vivienda lo que anteriormente se mencionó con azul, de esta manera se modulo y solo se dejó la cocina como espacio de integración social y el espacio jerárquico de la vivienda, como se evidencia en la figura 40.

Figura 40
Organización de la vivienda



Nota. Distribución de la vivienda en cuanto a funcionalidad según las necesidades de características culturales de la población Fuente: elaboración propia 2023.



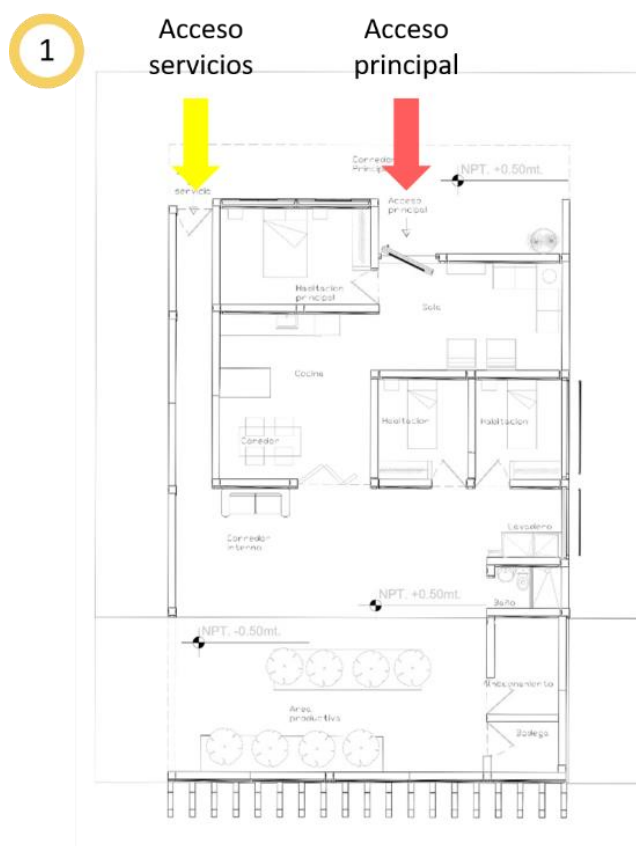
8.4.7 Distribución arquitectónica

La distribución de la vivienda se realizó acorde al programa de necesidades, la forma de habitar de las familias y las tipologías encontradas en la zona, además de respetar los espacios representativos y culturales para la comunidad, se determina de la siguiente manera:

En primera instancia se plantean dos accesos uno principal el cual ingresa directamente a la vivienda y el otro acceso de servicios que llega directamente a la zona productiva, se realizó de esta manera para lograr optimizar las actividades al interior de la vivienda y permitir mayor comodidad en el área de trabajo como se muestra en la figura 41.

Figura 41

Planteamiento de accesos a la vivienda



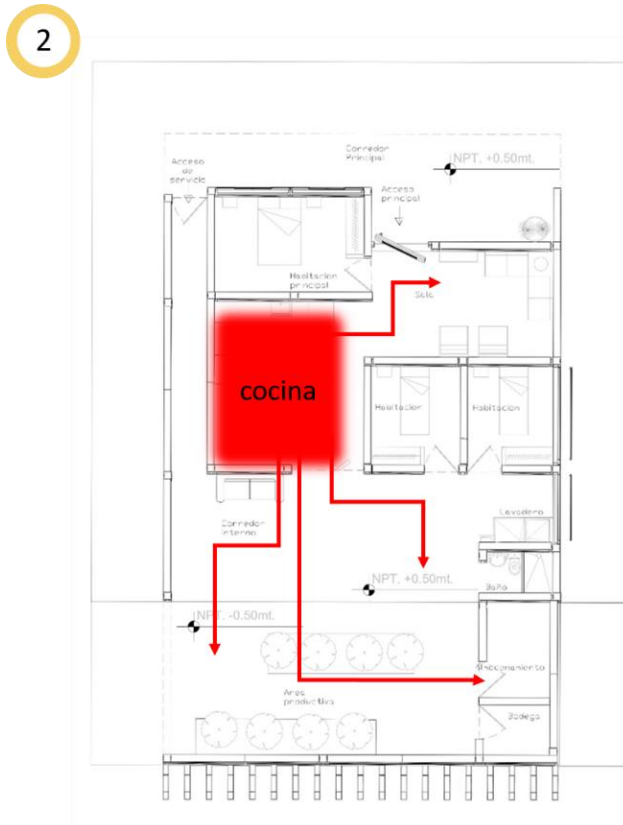
Nota. En la figura se evidencia los accesos del prototipo de vivienda según la eficiencia para las actividades. Fuente: elaboración propia 2023.



Para la distribución interna de la vivienda se realiza en torno a la jerarquía funcional, punto de encuentro y relaciones sociales según las costumbres de la comunidad, convirtiendo este espacio en punto de convergencia de todas las actividades, esto se da a partir del arraigo cultural que se pudo notar en el transcurso de la investigación y de la importancia que se le da al fogón, representado por la hoguera como hogar o núcleo de la vivienda como se puede observar en la figura 42.

Finalmente, la función de la cocina con su estufa de leña llamada hornilla se convierte en un espacio de relación social ya que el territorio al encontrarse en una zona con bajas temperaturas propicia mayor aprovechamiento y esto también permite generar mayor calor térmico que se acumula hasta la noche.

Figura 42
Ubicación funcional de la cocina

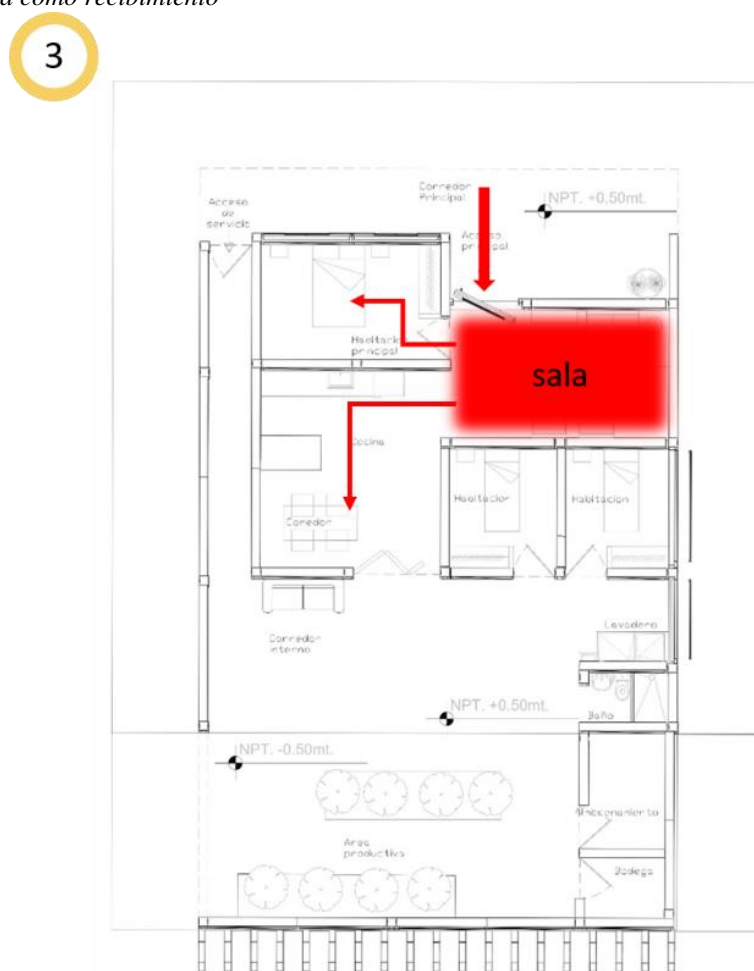


Nota. se evidencia la importancia de la cocina y la relación de espacios que tiene la familia con la misma. Fuente: elaboración propia 2023.



La zona social, está compuesta por la sala la cual se encuentra ubicada en la parte delantera de la vivienda como recibimiento al interior de la misma, con un área menor a comparación de los demás espacios, ya que ha sido un espacio que se ha relegado de su función por temas culturales y se usa como un espacio de paso mas no como una estancia. Como se aprecia en la figura 43 en donde se muestra la relación de uso con la zona de servicios y la privada.

Figura 43
Ubicación de la sala como recibimiento



Nota. la ubicación de la sala con respecto a las otras zonas esta al ingreso del prototipo con menor relación con los otros espacios. Fuente: elaboración propia 2023.



En cuanto al área de baño y lavado, se resalta que culturalmente estos espacios se ubican en la parte externa de la vivienda, se quiso rescatar esta característica y se planteó en la parte externa después de atravesar el corredor exterior que es el espacio de transición entre la parte interna de la vivienda y la zona productiva, como se observa en la figura 44.

Figura 44

Ubicación de baño y lavado - relación a partir de costumbres



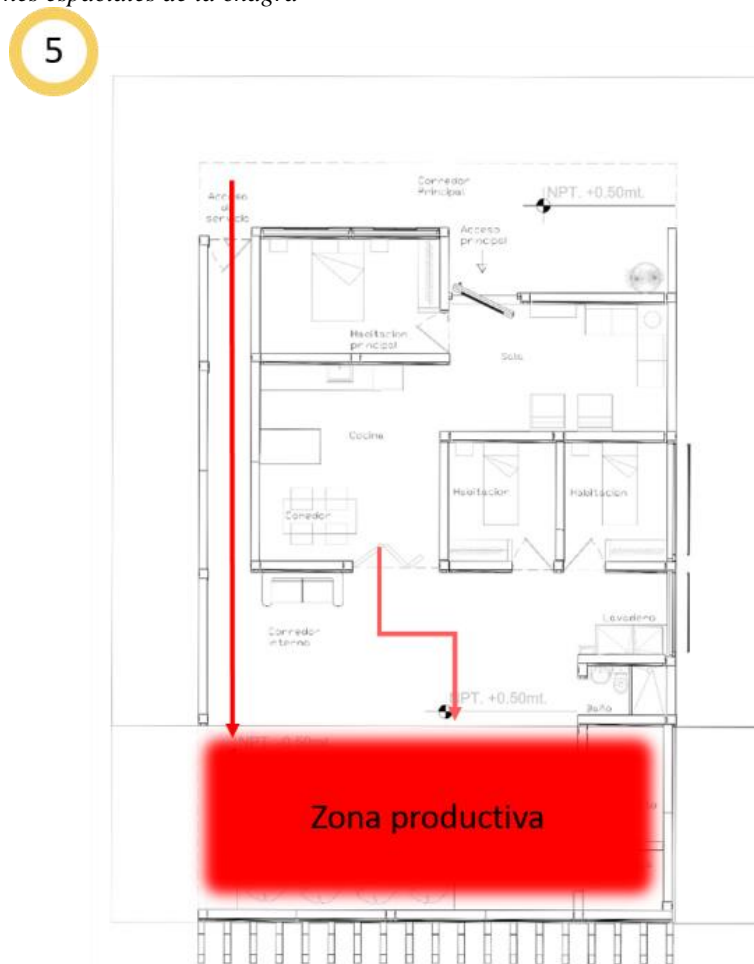
Nota. la figura muestra la disposición de los wc y lavado de ropa al exterior de la vivienda por temas culturales.
Fuente: elaboración propia 2023.

En cuanto a el área productiva o chagra la cual es una de las más importantes, se ubica en la parte posterior de la vivienda para tener buena relación con la zona de servicios, además de



tener acceso directo desde la parte exterior de la vivienda para optimizar las labores cotidianas y productivas como se muestra en la figura 45. Normalmente en las tipologías analizadas durante el proceso investigativo, la chagra está directamente relacionada con el patio y eso se quiso rescatar para la propuesta del prototipo.

Figura 45
Ubicación y relaciones espaciales de la chagra



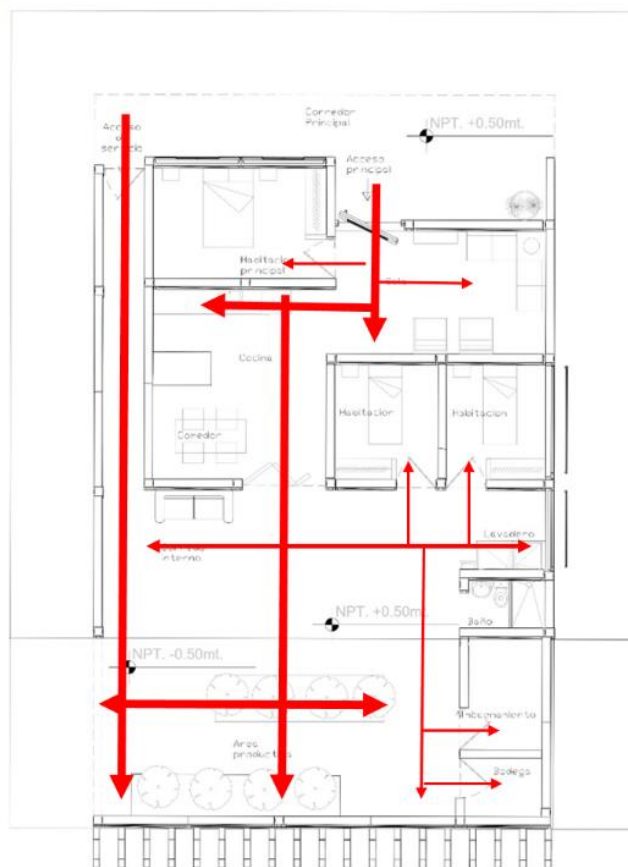
Nota. la figura muestra la disposición de la zona productiva en la parte trasera del prototipo. Fuente: elaboración propia 2023.

Las circulaciones de la vivienda, son lineales y en casos se superponen las circulaciones generales con las del ambiente o espacio donde se encuentren, se propone una circulación limpia para cada zona como se logra apreciar en la figura 46.



Figura 46
Circulaciones del prototipo

6

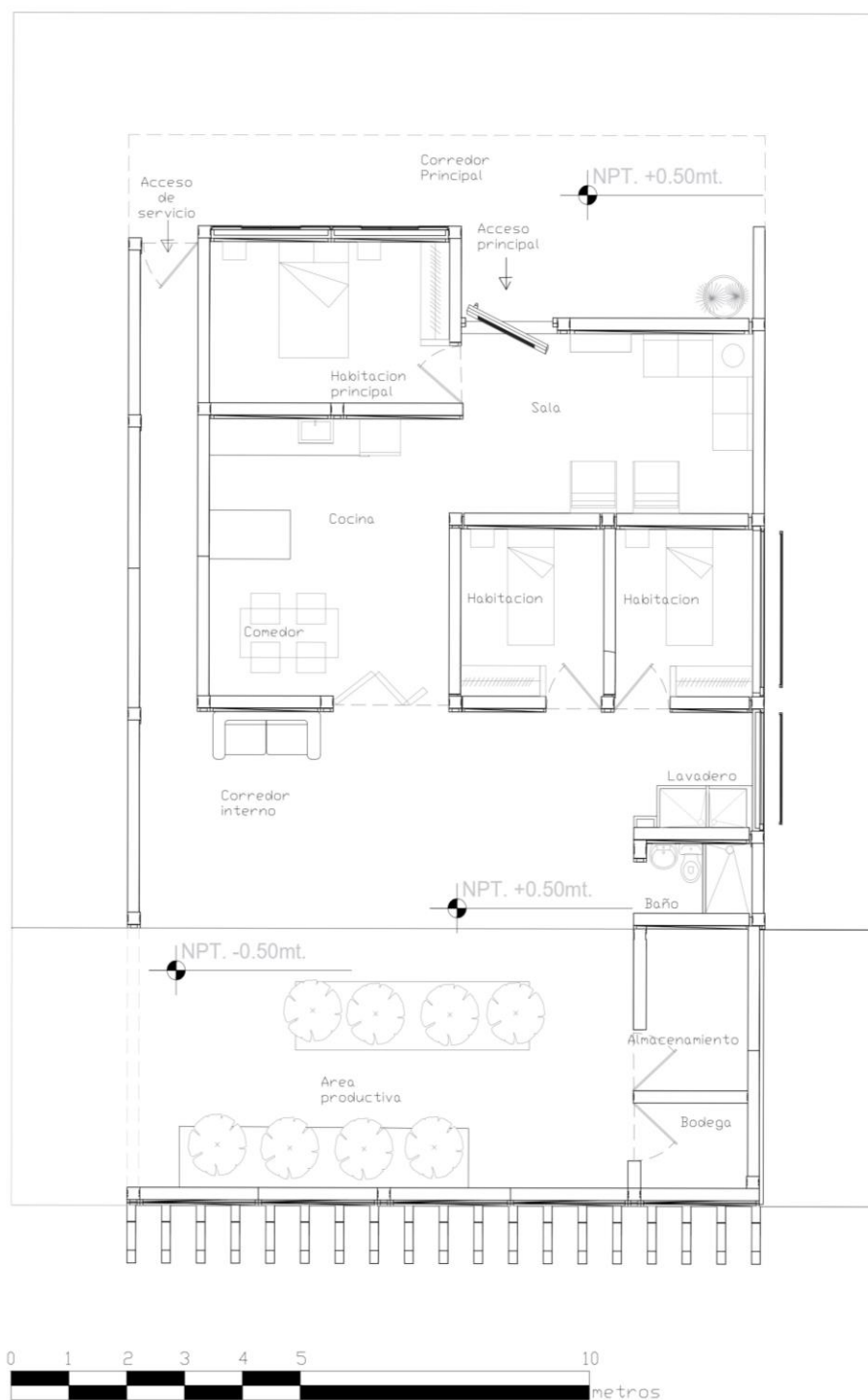


Nota. En la figura se observa las circulaciones presentes en el prototipo y la jerarquía de las circulaciones más usadas o con mayor flujo dentro de la vivienda. Fuente: elaboración propia.

Para concluir con la parte funcional del prototipo, y uniendo todos los puntos anteriormente mencionados, se tiene la propuesta planimetría del prototipo en la figura 47, en donde se puede observar la relación de los espacios, en cuanto a dimensiones y conectividad.



Figura 47
Planta arquitectónica del prototipo



Nota. planta arquitectónica de distribución funcional. Fuente: elaboración propia 2023.

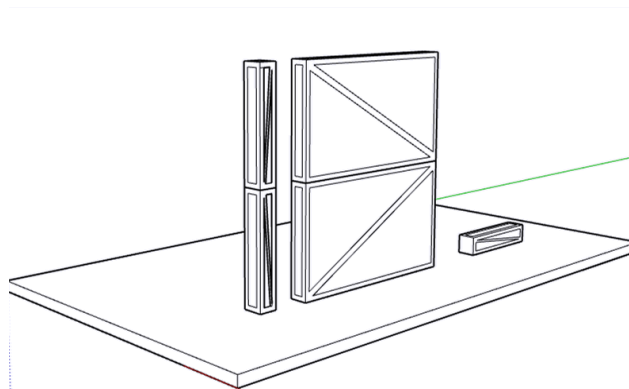


8.4.7.1 Fachadas

Teniendo en cuenta que las tipologías de las viviendas en el centro poblado se relacionan con materiales naturales se hace una transformación al modelo constructivo que se realizaba, esto con el fin de disminuir el impacto ambiental que ocasiona la construcción en general la ventaja de este tipo de construcción es el poco proceso de industrialización, consume menos energía que la construcción en concreto y ladrillo, adicional a esto, tiene inercia térmica es decir control de la condensación del calor, y finalmente minimiza los riesgos a enfermedades debido a que no retiene humedad, este tipo de construcción es llamado bioconstrucción lo que permite mayor integración con la comunidad, que es lo que se busca con este proyecto ya que pertenece a una zona con un arraigo cultural.

Siguiendo con lo anterior, se integran materiales de la zona que pueden convertirse en un sistema industrializado generando de esta manera economía para la población y viviendas sostenibles con apropiación cultural; para esto se moduló la vivienda teniendo en cuenta los módulos industrializados de paja, arcilla y cal; sus dimensiones varían de la siguiente manera: El primero tiene 2m x 2.30m, el segundo 1m x 0.20m y el tercero de 2.30m x 0.20m, como se evidencia en la figura 48.

Figura 48
Módulos industrializados



Nota. Se evidencian las características de los módulos en cuanto a materialidad y medidas. Fuente: elaboración propia a partir de investigación 2023.

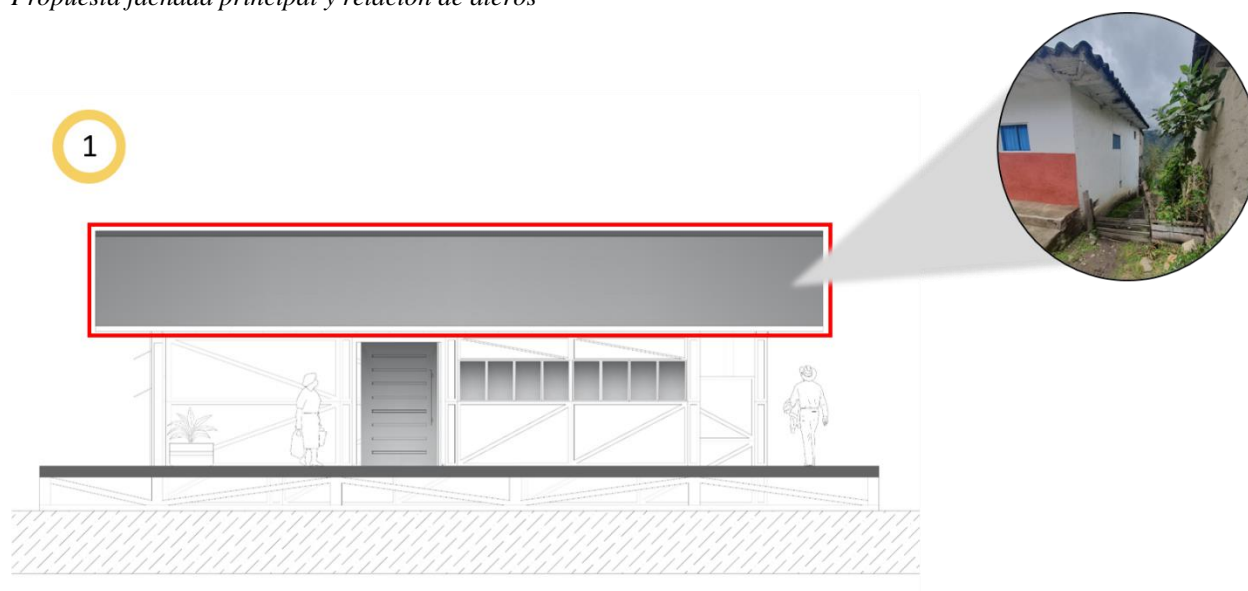


Las fachadas del prototipo, están dadas por elementos característicos del territorio, los cuales dan fundamento a la propuesta y generan una apropiación por parte de la comunidad, de los cuales encontramos:

Se realiza la propuesta de aleros amplios en las viviendas, ya que es algo característico del sector como se puede observar en la figura 49 se muestra la relación con las viviendas existentes en el territorio.

Figura 49

Propuesta fachada principal y relación de aleros

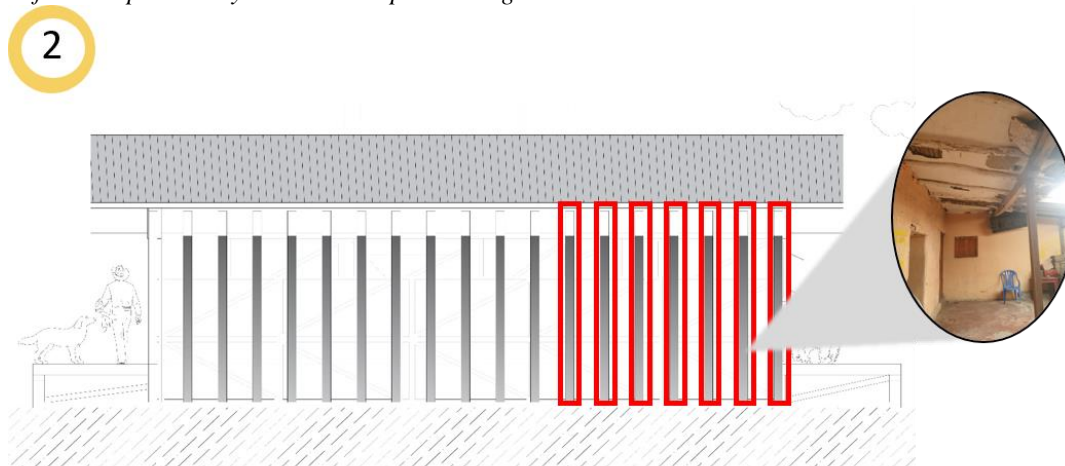


Nota. En la figura se muestra la propuesta de fachada principal rescatando los aleros de las viviendas propias del territorio. Fuente: elaboración propia con insumos tomados en campo 2023.

Además de esto, se busca retomar un elemento característico del territorio que es el pie de amigo y se plantea en la fachada posterior una repetición de estos elementos que se usan en el prototipo como forma de cerramiento generando un ritmo como se observa en la figura 50.



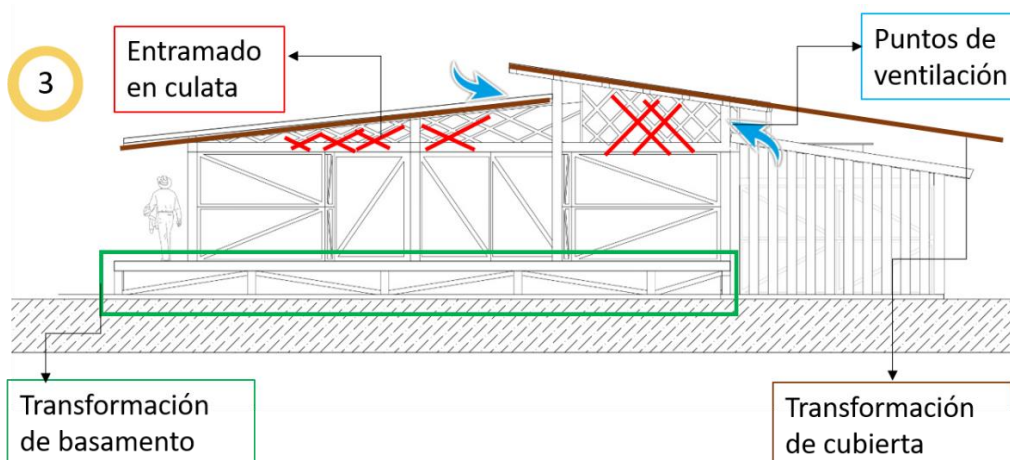
Figura 50
Propuesta fachada posterior y relación con pie de amigo



Nota. la figura muestra la propuesta de fachadas con relación a elementos arquitectónicos abstraídos del territorio.
Fuente: elaboración propia con insumos tomados en campo 2023.

Para el tema de ventilación se determinó una cubierta a dos aguas generando una apertura entre ellas lo que permite mayor ingreso de aire a esto se le conoce como ventilación cruzada, finalmente para la iluminación de la vivienda se generó una altura mayor y se aisló los muros de la cubierta, trabajando en esta parte con madera y permitiendo mayor permeabilidad en la vivienda, como se observa en la figura 51.

Figura 51
Fachada lateral derecha



Nota. la figura muestra la relación de elementos arquitectónicos para el aspecto físico del prototipo. Fuente: elaboración propia con insumos tomados en campo 2023.



Además, en la figura anterior se pueden observar que se tomó el basamento de la vivienda tradicional para aislar el muro del suelo y se transformó de manera que quedara una estructura más liviana y practica; pero que cumpla la misma función.

Otro punto importante es la cubierta, se retoma el concepto de vivienda a dos aguas y con pendientes pronunciadas, pero se hace un cambio en la altura para dar movimiento a la cubierta y permitir la ventilación.

Por último, el entramado tradicional en las culatas se implementa en el prototipo dándole identidad y un acabado más armónico a las fachadas, como se pudo observar en la figura anterior.

La parte estética de acabados se manejó en panel a la vista sin embargo a este se le puede dar un acabado con un revestimiento natural que permita la integridad física del módulo.

8.4.7.2 Cortes

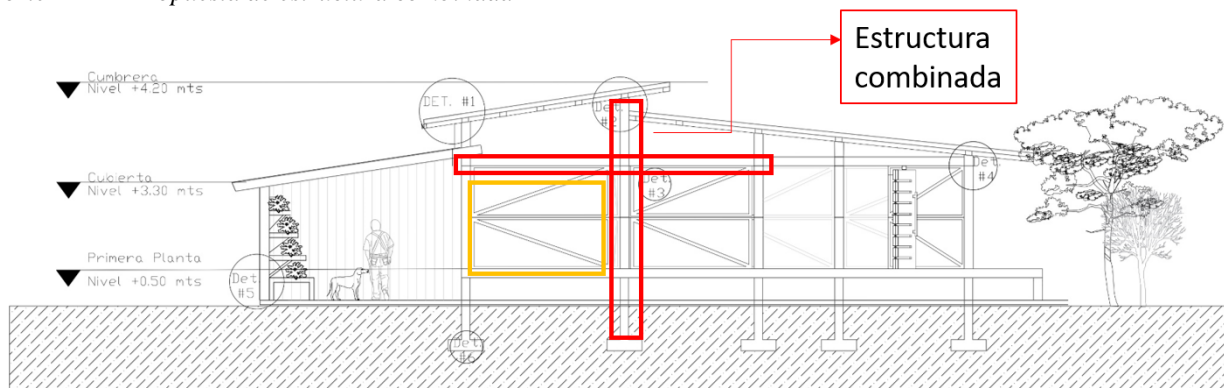
Con el fin de comprender de mejor manera la altura que se generó en la vivienda hay que entender dos cosas importantes, la condensación del calor que se genera y la temperatura del centro poblado; al tener dos zonas con aprovechamiento térmico como lo son la cocina y espacio de producción y al realizarse actividades con mayor tráfico se obtuvieron alturas entre los 2.30m hasta los 4 metros, esto también permitió generar recolección de aguas lluvias para el área productiva y maximizar el espacio permitiendo mayor comodidad para trabajar.

La estructura del proyecto se convierte en parte vital para su durabilidad en el tiempo, por ende se trabajó en una estructura combinada, el primer sistema estructural son los muros los cuales están hechos de un material compactado, su grosor es de 0.20m, (ver figura 52) lo que permite cargas y soporta peso para un segundo nivel si más adelante se quiere proyectar y



finalmente el segundo sistema estructural son columnas de madera las cuales ayudan a soportar las luces más grandes generando de esta manera estabilidad de la vivienda.

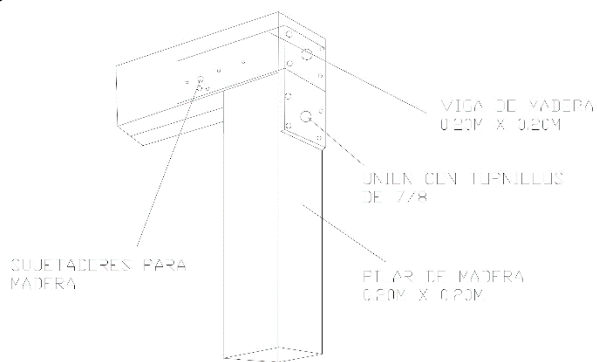
Figura 52
Corte A-A' – Propuesta de estructura combinada



Nota. Se evidencia la propuesta de sistema constructivo combinado entre muros y sistema de pórticos. Fuente: elaboración propia 2023.

Para entender la forma de ensamble entre la viga y columna, se muestra un detalle constructivo en la figura 46, con sus respectivos accesorios.

Figura 53
Detalle unión columna y viga

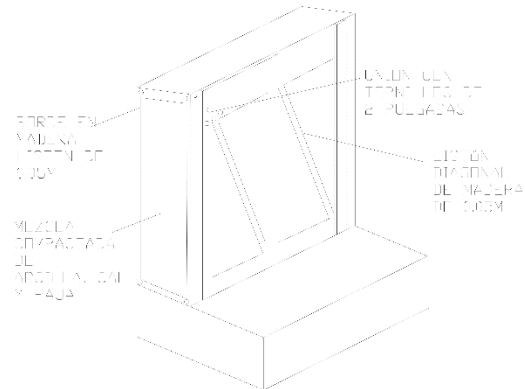


Nota. detalle constructivo de la unión de la viga y columna en la materialidad de madera. fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

En cuanto a los muros se realizaron con materiales de la región, la mezcla está compuesta por: arcilla, paja y cal, lo que permite mayor compactación entre los materiales. Esto se construye con una formaleta en madera como se observa en la figura 54.



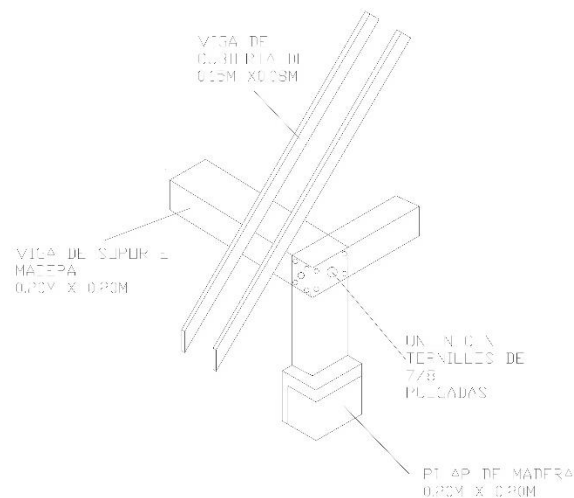
Figura 54
Detalle de muro



Nota. detalle constructivo del muro en material del entorno. fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

Para el soporte de la cubierta se empleó madera motilona con dimensiones de 0.15 m x 0.08m, soportados sobre vigas de 0.20m x 0.20m, anclado con tornillos de 7/8". Ver figura 55.

Figura 55
Detalle unión columna, viga y estructura de cubierta



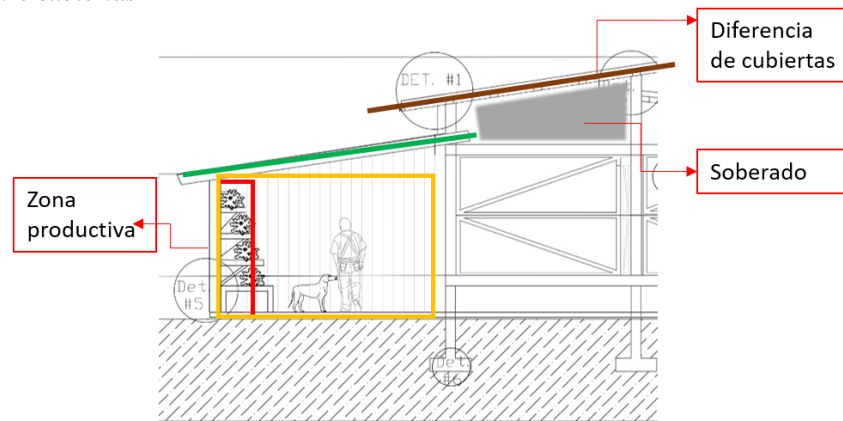
Nota. detalle constructivo del empalme de la estructura de la cubierta con la viga de amarre. fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

Continuando con lo anterior se tuvieron elementos importantes para la inercia térmica y la habitabilidad de la vivienda como lo son los materiales, en la zona productiva se tuvo en cuenta otro tipo de cubierta permitiendo generar mayor condensación del calor y aprovechándolo para que las plantas aquí sembradas crezcan con mayor rapidez. Ver figura 56. Retomando



aspectos del modo constructivo, se implementó en el prototipo el soberado, el cual es un espacio entre el cielo falso y la cubierta, que es muy característico de las viviendas existentes.

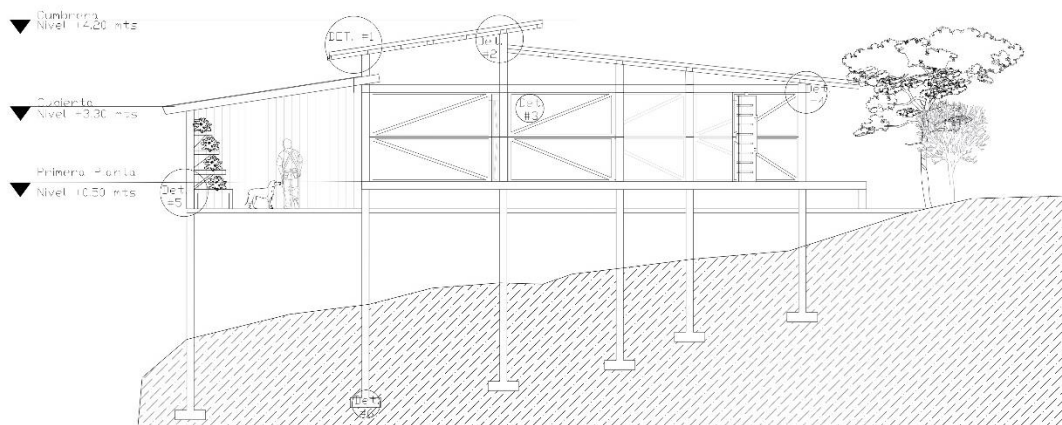
Figura 56.
Diferenciación entre cubiertas



Nota. detalle del tipo de cubiertas que se emplearon según el área, para aprovechar de la mejor manera. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

El diseño del prototipo de vivienda rural ha sido pensado para adaptarse tanto a terrenos planos como inclinados de ser requerido, al tener un basamento, este permite el ajuste sin necesidad de modificar la función interna de la vivienda como se puede evidenciar en la figura 57.

Figura 57
Prototipo adaptable a topografía

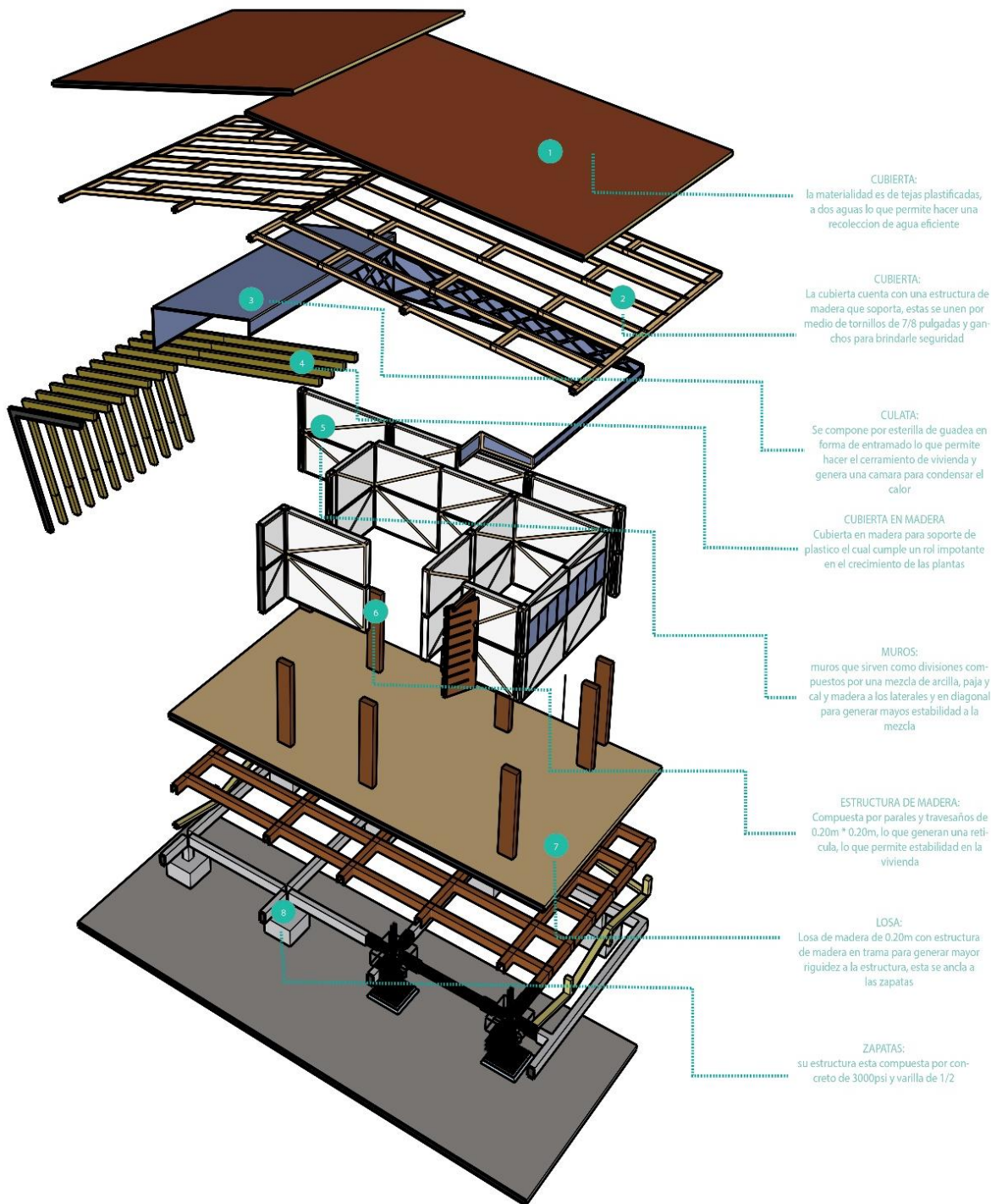


Nota. En la figura se muestra la forma de adaptabilidad del prototipo a la topografía con pendientes pronunciadas. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.



Para concluir la etapa de proyección del prototipo de vivienda rural, se hace necesario dar claridad que la planimetría se puede detallar completamente en el anexo H.

Figura 58
Despiece sistema constructivo del prototipo

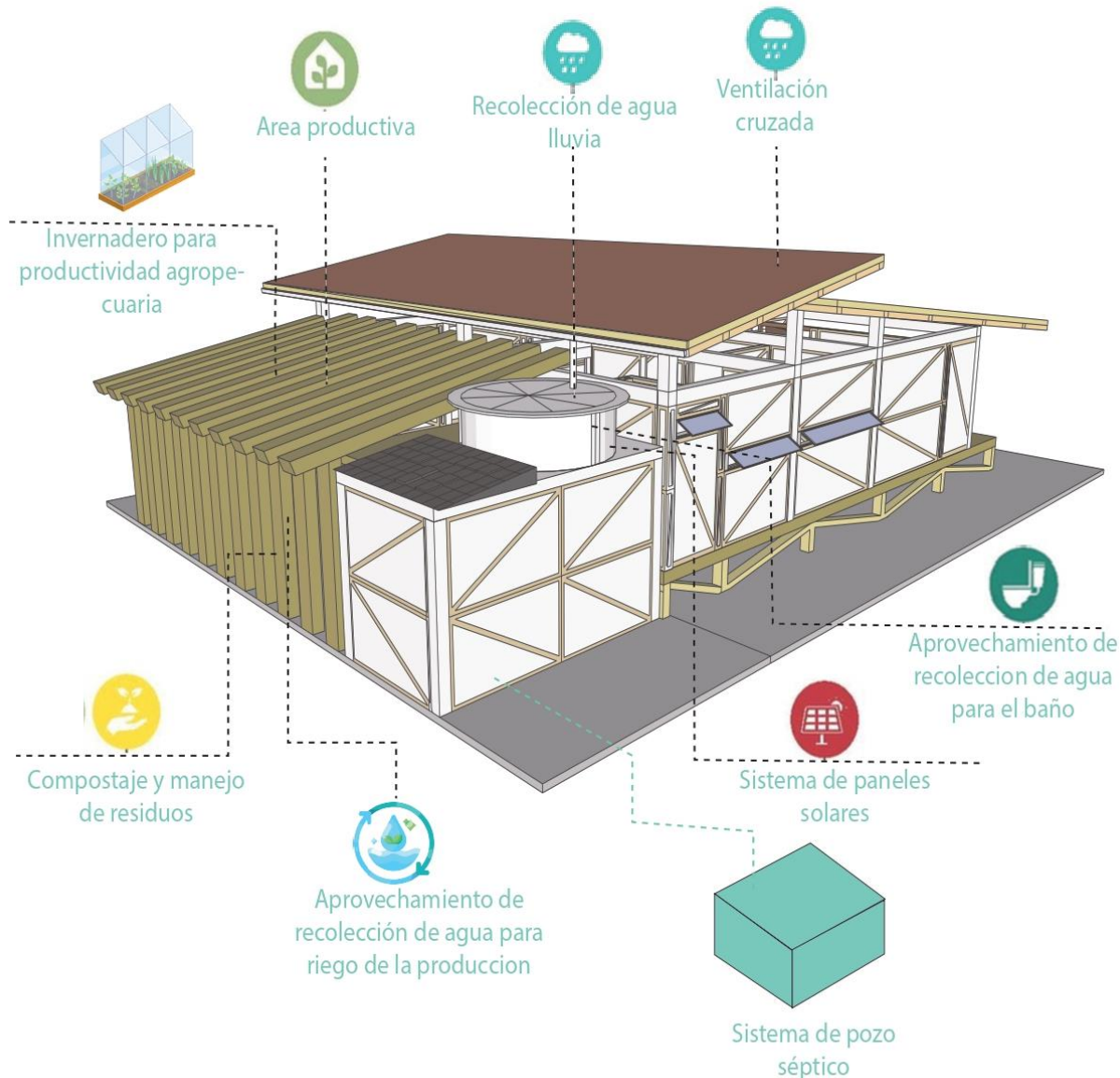


Nota. Se muestra un despiece general del prototipo. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.



Se puede observar en la figura anterior, cada uno de los elementos que componen la estructura y cerramiento físico del prototipo de vivienda, dando un panorama más amplio de las etapas de construcción y las características de las mismas para tener en cuenta el momento realizar la edificación.

Figura 59
Sostenibilidad del prototipo



Nota. En la figura se muestra las características sostenibles del prototipo. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.



Con el objetivo de dar cumplimiento al tema de sostenibilidad, se plantea un prototipo que permita el aprovechamiento de los recursos naturales como lo son el agua y la luz solar, por medio de estrategias como aprovechamiento energético por medio de paneles solares, aprovechamiento y recolección de aguas lluvias por medio de un tanque de almacenamiento para el riego de la zona productiva y zona de servicios

Se planteó una zona productiva tipo invernadero con el fin de aprovechar el calor que se genera al interior del prototipo, de esta manera las semillas crecen con mayor rapidez, mejorando las condiciones económicas y de habitabilidad para la familia.

Siguiendo con lo anterior, se hace un aprovechamiento de los residuos orgánicos provenientes de la cocina y del área de producción, permitiendo de esta manera generar compostaje para utilizarlo en la zona productiva.

8.4.8 Renders

Figura 60
Render vista exterior

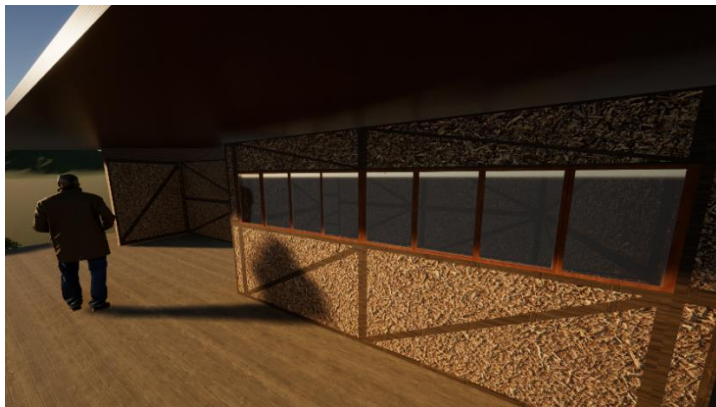


Nota. Vista en perspectiva lateral izquierda del prototipo. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.



Figura 61

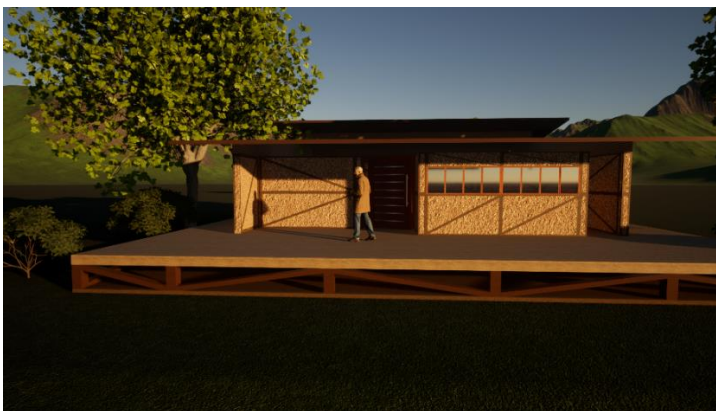
Render corredor exterior



Nota. Vista del acceso principal. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

Figura 62

Render fachada principal



Nota. Vista frontal del prototipo. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.

Figura 63

Render corredor interno - vista estructura de área productiva



Nota. vista lateral derecha, se evidencia la estructura de la cubierta sobre el área productiva. Fuente: elaboración propia a partir de planimetría 2023.



9. Conclusiones

La investigación realizada permite dar pautas para una correcta conceptualización y proyección del prototipo generando así de manera pertinente un resultado adecuado a la zona de estudio debido a la particularidad que esta presenta.

En primera instancia se concluye que la funcionalidad y diseño de la vivienda va completamente relacionada a aspectos físicos y no físicos, lo que permitió realizar un paralelo entre las tipologías existentes del territorio y se determinaron pautas que sirvieron para la proyección del prototipo; a su vez se relacionó la importancia del arraigo cultural que se tienen en el territorio lo que determina en gran medida las disposiciones de espacios y las relaciones dentro de la vivienda, que permiten optimizar las tareas de la vida cotidiana, esto generó un modelo de conceptualización para entender el concepto de habitabilidad de las viviendas del territorio y dar una pertinente proyección para estas.

En segunda instancia se concluye el tema de producción y conservación de la vivienda, lo que arrojó que la conservación está relacionada directamente con la producción, debido a que el territorio pertenece a un resguardo indígena, se realizan actividades ancestrales que han pasado de generación en generación dando identidad al territorio, estas costumbres se realizan de manera individual en la vivienda en un lugar destinado para la plantación de semillas ancestrales la cual es llamada “chagra”, lo cual generó pautas para la proyección del prototipo en pro de la preservación cultural ancestral.

En tercera instancia, se logró concluir para el tema de materialidad que el territorio aún conserva los materiales naturales como lo son el adobe, tapia pisada y bahareque lo que permite tener una clara visión del modo constructivo para cada uno de ellos, esto ayudó a generar el sistema constructivo para el prototipo de vivienda.

Finalmente, como resultado general de la investigación se concluye el tema de sostenibilidad y habitabilidad como un conjunto de varios factores que se complementan entre sí, dando pautas específicas para la proyección del prototipo que busca suplir las necesidades básicas de la vivienda de una población con costumbres y tradiciones particulares como lo es el resguardo indígena de Rioblanco Sotara, teniendo



en cuenta las condiciones del territorio para aprovechamiento de los recursos naturales en busca de minimizar los impactos ambientales.



10. Referencias Bibliográficas

- Cerón, C. (2022, octubre 24). *Avalancha destruyó cuatro puentes en Sotaró, Cauca*. Caracol Radio. <https://caracol.com.co/2022/10/24/avalancha-destruyo-cuatro-puentes-en-sotara-cauca>
- Céspedes, A. G. B. (2022). El sistema educativo colombiano, realidades y retos a superar. *Revista Dialogus*, (5), 47-58.
- Chan López, D. (2010). Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social: caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México. In *6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 octubre 2010*. Centre de Política de Sòl i Valoracions.
- de acuerdo a Rudofsky 1977 “Una vivienda vernácula es el producto de un artesano local y los cambios del usuario” (p.)
- Gatani, M. P., & Gaggino, R. (2013). Materiales sostenibles para la construcción de la vivienda social.
- Hernandez (2005) A UNA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA VERNÁCULA
Propuesta de Modelo Teórico-Metodológico p (14)
- ONU – Hábitat. (1976). Declaración sobre los asentamientos humanos. Vancouver: ONU
- Sánchez, Q. C. (2006). Cambios operativos y funcionales en la vivienda rural en zona de expansión demográfica. *Psicología para América Latina*, 7(8), 1-18.



11. Anexos

Anexo A Registro fotográfico presentación inicial del proyecto



Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo B Modelo de encuesta realizada

Modelo de encuesta realizada

Proyecto: re-descubriendo la vivienda rural una visión arquitectónica y sostenible diseño de instrumentos de recolección de información

Objetivo: reconocimiento del territorio

Encuestador: Estudiante Facultad De Ingeniería Y Arquitectura, Alejandra Garzón

Género: Masculino Femenino Otro

Rango de edad: 15 a 30 años 30 a 50 años 50 a 70 años 70 a 100 años

Categoría 1: Funcionalidad

- 1) ¿Su vivienda tiene carácter:
 - A. Unifamiliar
 - B. Bi-familiar
 - C. Agrupada

- 2) La vivienda es:
 - A. Parcelada
 - B. Aislada
 - C. Urbana

- 3) En la vivienda realiza actividades como:
 - A. Agricultura
 - B. Pecuario
 - C. Criadero
 - D. Comercio barrial
 - E. Ninguna de la anteriores

- 4) El predio brinda espacios para ampliar y agregar para:
 - A. Producción
 - B. Recreación
 - C. Comercio
 - D. No tiene espacio

- 5) En la vivienda realiza producción:
 - A. Individual
 - B. Agrupada
 - C. Industrial
 - D. No realiza producción

Categoría 2: Habitabilidad

- 6) ¿Qué espacio implementaría o agregara a la vivienda?
 - A. Producción
 - B. Social



- C. Almacenaje
- D. Recreación

7)Cuál es el espacio de la vivienda donde se relaciona socialmente con las personas:

- A. Sala
- B. Cocina
- C. Patio
- D. Antejardín
- E. Otro

8) ¿Qué tipo de rehabilitación (cambio) necesita la vivienda?

- A. Cambio baño-cocina
- B. Cambiar piso
- C. Arreglo instalaciones agua, electricidad, etc.
- D. Cambio ventanas, puertas
- E. Demolición

Categoría 3: Sostenibilidad

9) ¿Qué técnica o forma de trabajar tradicional, utiliza para construcción de la vivienda

- A. Amarre
- B. Encaje
- C. Perforación con materiales sostenibles
- D. Ninguno

10) Que material o químico utiliza para prolongar la durabilidad de los materiales

- A. Inmunizantes
- B. Técnica de secado
- C. Mezcla de plantas
- D. Otra. Especifique _____

Categoría 4: Materialidad

11) ¿Cuál es la materialidad de su vivienda?

- A. Guadua
- B. Adobe
- C. Bareque
- D. Paja
- E. Pre-fabricada

12) Que espacio de la vivienda implementaría con distinta materialidad

- A. Alcobas
- B. Sala
- C. Cocina
- D. Baños
- E. Ningun

Nota. Se adjunta de manera digital en carpeta de anexos.

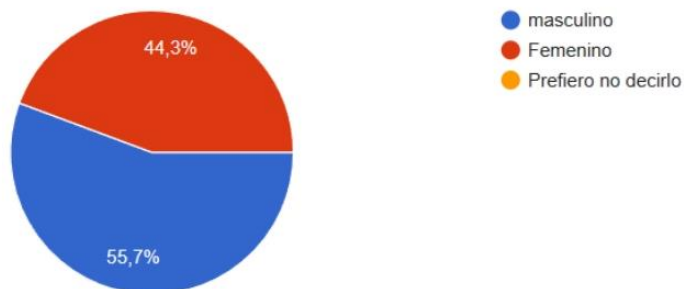


Anexo C Tabulación de encuestas

Tabulación de encuestas

Género

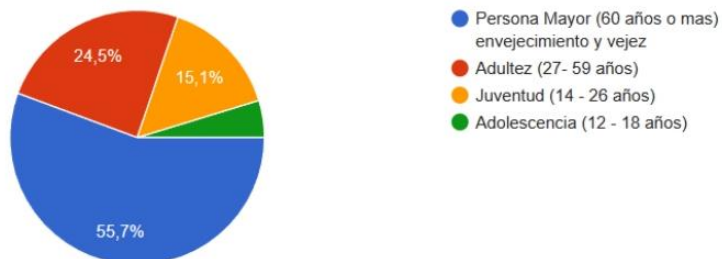
106 respuestas



CATEGORIA 1: FUNCIONALIDAD

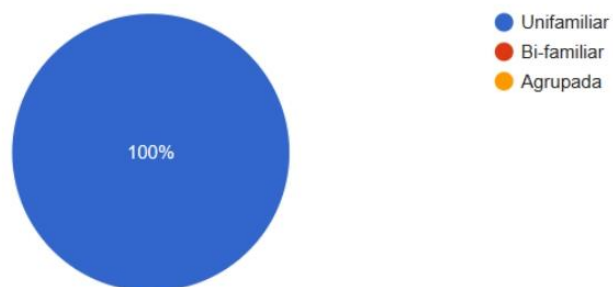
Rango de edad

106 respuestas



Su vivienda tiene carácter

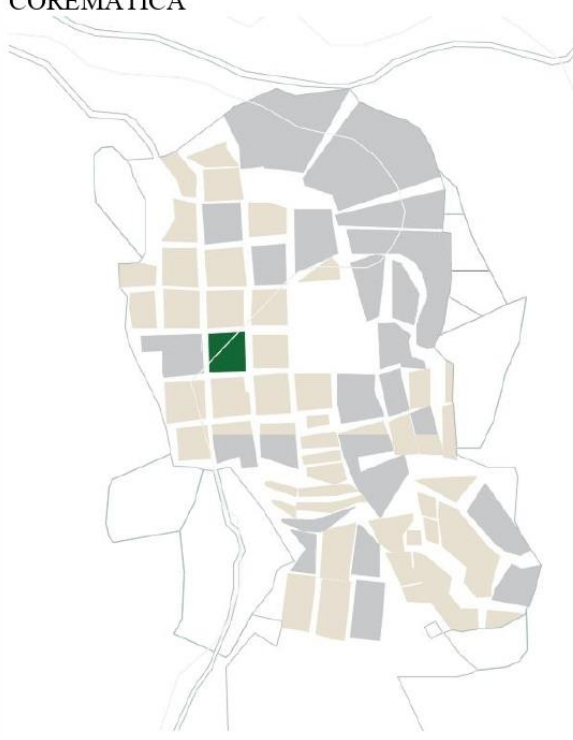
106 respuestas



Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo D Fichas de observación

| Ficha de observación - vivienda de adobe | | | |
|--|----------|---|-----------------------------------|
| FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN | | | |
| Análisis y estado actual de los elementos arquitectónicos y materiales de construcción de la vivienda rural tradicional del resguardo indígena de Rioblanco Sorata | | | |
| Estudiante: Raquel Alejandra Garzón Garzón | | | |
| Director (a) trabajo de grado Lorena Villaquiran | | | |
| Lugar: Resguardo indígena de Rioblanco Sotará | | | |
| FICHA # 1 | | | |
| ACTIVIDAD | | | |
| OBJETIVO | | Identificar por medio de una visita de campo la materialidad de la vivienda que se mantiene vigente | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Municipio de Sotara | | VIVIENDA DE TAPIA UBICADA CON LA COREMATICA | |
| | |  | |
| Descripción sensorial | | | |
| Ruido en el ambiente | | Luminosidad | Temperatura dentro de la vivienda |
| Sala | 120 (dB) | Sala Comedor 100 | 15 °C |

Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo E Planificación del taller participativo

Planificación Del Taller Participativo

Datos Informativos

Duración: 60 minutos.

Taller: Didáctico y colaborativo.

Propósito: Establecer la conservación de la vivienda y las dinámicas dentro del territorio.

Actores sociales: Niños

Técnicas Empleadas

Sobre cuartos de papel y con materiales idóneos y conocidos por los participantes con el objetivo de plantear cual sería la casa soñada (que debería contener el espacio diseñado) para poder ser habitado y mejor aprovechado por los habitantes, usando marcadores de colores para así ayudar a la creatividad de la comunidad que participa en la actividad. Se trata de una sesión realizada con una comunidad específica, en este caso son niños en donde se realizará una jornada didáctica de participación, para conocer la visión que se tiene tanto de las viviendas como del territorio en sí.

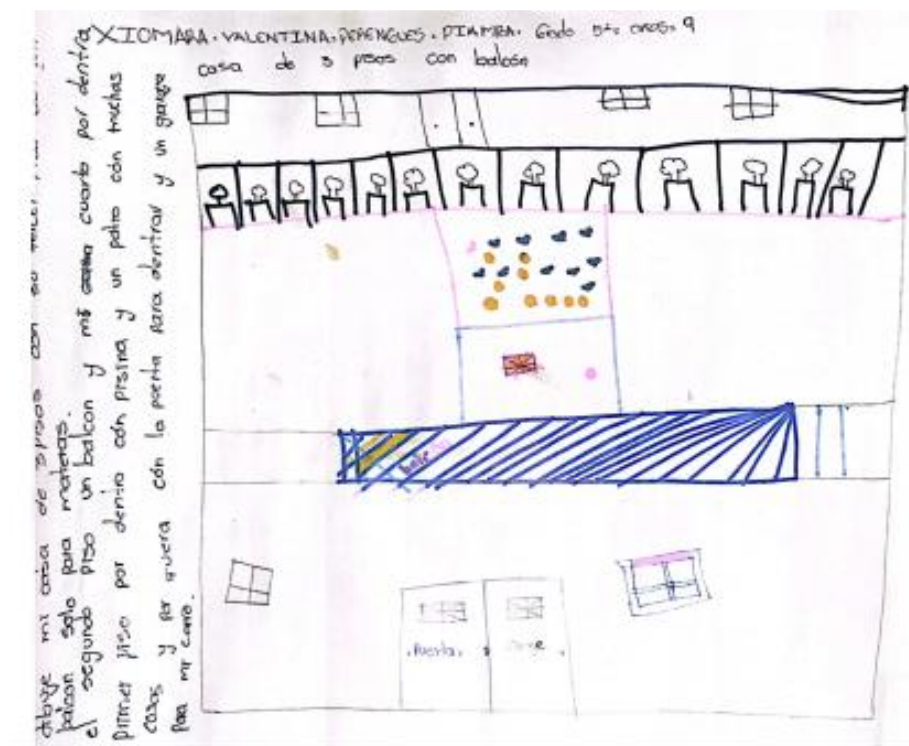
Desarrollo De La Sesión Didáctica

| Taller | Estrategias Metodológicas | Recursos | Numero De Participantes |
|-------------------------|--|---|---|
| Taller de dibujo | Se organiza la comunidad y a cada uno se les asigna material de trabajo (Papel de trabajo, lápiz y marcadores) el proceso se divide en dos: 1 -Realización de bocetos de la casa soñada por cada uno de los participantes 2 -Exposición por parte de los participantes de los dibujos realizados para generar aprendizaje y retroalimentación. | - Marcadores - Papeles de trabajo - Lápices | Actividad a realizar de manera individual/ según número de personas |
| Actores clave | <ul style="list-style-type: none"> • Facilitadores y organizadores de la dinámica: • Estudiantes facultad de ingeniería y arquitectura • líderes del territorio • comunidad del territorio (niños) | | |

Nota. Se adjunta de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo F Resultados del taller participativo



Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo G Registro fotográfico del trabajo de campo

Registro Fotografico De Trabajo De Campo



Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo H Planimetría del prototipo



Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.



Anexo I Cartilla de resultados



**Re-descubriendo
La Vivienda
Rural Una
Revisión
Arquitectónica Y
Sostenible Caso
De Estudio
Resguardo
Indígena
Rioblanco
Sotará
Departamento
Del Cauca**

Fundación universitaria de Popayán
Facultad de arquitectura e ingeniería
Alejandra Garzón
Asesora Arq. Esp. Lorena Villaquirán
Modalidad: Trabajo de grado
investigativo

Nota. Se adjunta completo de manera digital en carpeta de anexos.

