



**Diseño de Prototipo de Vivienda Rural Sostenible Aplicando Técnicas de
Autoconstrucción con Materiales Vernáculos en el Municipio de Curití Santander**

Diego Andrés Ortiz Zambrano

20611811680

Universidad Antonio Nariño

Programa de Arquitectura

Facultad de Artes

Bucaramanga, Colombia

2022

**Diseño Prototipo de Vivienda Rural Sostenible Aplicando Técnicas de Autoconstrucción
con Materiales Vernáculos en El Municipio de Curití Santander**

Diego Andrés Ortiz Zambrano

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Arquitecto

Directo: Arquitecto. Jorge Andrés Báez

Línea de Investigación: Medio ambiente y hábitat popular

Universidad Antonio Nariño

Programa de Arquitectura

Facultad de Artes

Bucaramanga, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado *Diseño Prototipo de vivienda rural sostenible aplicando técnicas de autoconstrucción con materiales vernáculos en el municipio de Curití*, cumple con los requisitos para optar al título de arquitecto.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Bucaramanga, 22 noviembre 2022.

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado en primera instancia a Dios, quien me permitió la existencia además de es quien ha sido mi fortaleza y mi guía en este camino.

A mis padres Lidia Zambrano y Jovino Ortiz quienes han aportado a mi formación personal y aun cuando se encuentran lejos me han brindado la oportunidad, el apoyo para seguir siempre adelante. Aunque en ocasiones me quise rendir, entre las jornadas de trabajo y estudio, desaciertos teóricos, siempre pensé en ellos en el sacrificio que hicieron haciendo que mi esfuerzo fuera mayor para estar aquí escribiendo estas líneas.

Agradecimientos

A mi madre quien con su esfuerzo dedicación y confianza en mí, siempre estuvo ahí en los momentos difíciles.

A los docentes que estuvieron presentes en mi formación, en especial aquellos que creyeron en mí y me aconsejaron por el buen camino, enseñándome a crecer como persona.

A mis compañeros, que aun cuando discutimos, siempre fueron fortaleza y espejos para superar las adversidades.

Resumen

El documento hace referencia a la situación de la vivienda rural en la vereda Cuchicute, sector La Cantera, del municipio de Curití, Departamento de Santander, las cuales se encuentran en condiciones precarias y no cuentan con los servicios públicos esenciales, situación que llevó a la comunidad a condiciones de desigualdad. El proyecto es un aporte para la solución del problema al incorporar tecnologías sustentables y recuperar los sistemas constructivos ancestrales.

Además, contribuye al conocimiento técnico de los habitantes de la zona rural, para que estos, de manera organizada y colectiva apliquen la autoconstrucción en su territorio, apoyándose en profesionales del área. También, tiene la intención de fomentar actividades agrícolas para contribuir con el desarrollo de la comunidad, e incluye diferentes tecnologías sostenibles, como el biodigestor, que produce gas y abono orgánico, sistema de recolección de aguas lluvias, recolección de aguas negras y grises y malla atrapaniebla, para la captación de agua potable.

El nuevo prototipo de vivienda contribuye con la descontaminación, el progreso y la mejora de las condiciones de vida. La comunidad tenía la percepción de que el uso de materiales vernáculos profundizaba el estado de pobreza, pero luego de abordar este tipo de arquitectura, donde la comunidad pudo ver los aspectos positivos traducidos en beneficios y retribuciones para la habitabilidad de ellos, su percepción cambió. Igualmente, se vio la comodidad en estas familias al implementar energías limpias desde el aprovechamiento de los recursos naturales, estrategia que debe impactar, tanto a las generaciones actuales, como a las venideras.

Palabras clave: Prototipo de vivienda rural, materiales vernáculos, sostenibilidad, técnicas de autoconstrucción, habitabilidad y calidad de vida.

Abstract

The document refers to the situation of rural housing in the Cuchicute village, La Cantera sector, in the municipality of Curití, Department of Santander, which are in precarious conditions and do not have essential public services, a situation that led to the community to conditions of inequality. The project is a contribution to solving the problem by incorporating sustainable technologies and recovering ancestral construction systems. In addition, it contributes to the technical knowledge of the inhabitants of the rural area, so that they, in an organized and collective way, apply self-construction in their territory, relying on professionals in the area. Also, it intends to promote agricultural activities to contribute to the development of the community, and includes different sustainable technologies, such as the biodigester, which produces gas and organic fertilizer, rainwater collection system, black and gray water collection and mesh fog catcher, for collecting drinking water.

The new housing prototype contributes to the decontamination, progress and improvement of living conditions. The community had the perception that the use of vernacular materials deepened the state of poverty, but after addressing this type of architecture, where the community was able to see the positive aspects translated into benefits and rewards for their habitability, their perception changed. Likewise, comfort was seen in these families by implementing clean energy from the use of natural resources, a strategy that should impact both current and future generations.

Keywords: Rural housing prototype, vernacular materials, sustainability, self-construction techniques, habitability and quality of life.

Contenido

1	Introducción	18
2	Preliminares	19
2.1	Problema de investigación.....	19
2.1.1	Causas	24
2.1.2	Consecuencias.....	24
2.2	Objeto de estudio.....	26
2.3	Población objetivo.....	26
2.4	Pregunta de investigación.....	27
2.5	Hipótesis.....	27
2.6	Objetivo General.....	28
2.6.1	Objetivos específicos	28
2.7	Justificación	28
2.8	Metodología	31
2.8.2	Fases de investigación.....	31
2.8.3	Instrumentos metodológicos	32
2.9	Cronograma.....	34
3	Marco Teórico	36
3.1	Estado del arte.....	36
3.2	Construcción del objeto de estudio.....	41

3.3	Análisis de referentes	50
3.3.1	Referentes formales	50
3.3.2	Referentes funcionales	55
3.4	Normativa	67
4	Marco Contextual	69
4.1	Contexto político – económico	69
4.2	Contexto socio – cultural	71
4.3	Análisis multiescalar	73
4.3.1	Escala metropolitana o general o macro	73
4.3.2	Escala sector urbana o intermedia o meso	78
4.3.3	Escala sector específico o micro	84
5	Marco Proyectual	89
5.1	Criterios de intervención	89
5.2	Concepto de diseño	94
5.3	Lo rural	100
5.3.1	Implantación	100
5.4	Lo arquitectónico	104
5.4.1	Forma	104
5.4.2	Función	109
5.4.3	Espacio interior	128
5.5	Lo ambiental	134

5.5.1	Arborización	135
5.5.2	Bioclimática	137
5.5.3	Energías renovables y tecnologías limpias	141
5.6	Lo tecnológico.....	147
5.6.1	Procesos constructivos y materiales.....	147
5.6.2	Estructuras.....	153
5.6.3	Cerramientos	155
5.6.4	Redes y aparatos	155
5.6.5	Detalles constructivos	162
6	Recomendaciones	168
7	Conclusiones.....	169
8	Referencias Bibliográficas	170
9	Anexo.....	175

Lista de figuras

Figura 1 Tipología de vivienda encontrada en el sector	21
Figura 2 Vivienda en mal estado.....	22
Figura 3 Contaminación producida por estufa de leña	23
Figura 4 Vías terciarias en mal estado	23
Figura 5 Arbol de problemas	25
Figura 6 Fases de la investigación	31
Figura 7 Evidencia estado viviendas del sector	33
Figura 8 Tradición indígena.....	37
Figura 9 Construcciones de herencia hispánica	37
Figura 10 Herencia de la colonización antioqueña	38
Figura 11 Arquitectura vernácula vivienda de adobe	42
Figura 12 Arquitectura vernácula vivienda de adobe	42
Figura 13 Características para mejor confort y salud	44
Figura 14 Aprovechamiento de recursos.....	45
Figura 15 Vivienda rural	46
Figura 16 Vivienda tradicional campesina.....	47
Figura 17 Características de la arquitectura tradicional.....	47
Figura 18 Estrategias de diseño. Arquitectura tradicional	48
Figura 19 Modelo de construcción sostenible	49
Figura 20 Caracaterística de la construcción sostenible	50
Figura 21 Bohío indígena.....	51
Figura 22 Vivienda en tapia pisada.....	52
Figura 23 Vivienda palafítica.....	52
Figura 24 Plantas arquitectónica Escuela Gandó.....	53
Figura 25 Escuela Rural Gandó África	53
Figura 26 Fachada principal prototipo de vivienda Social	56
Figura 27 Vivienda básica	57

Figura 28 Vivienda completa.....	57
Figura 29 Vivienda productiva	58
Figura 30 Materialidad y sistema constructivo	59
Figura 31 Criterios bioclimáticos.....	61
Figura 32 Fachada prototipo de vienda rural sostenible, Colombia	61
Figura 33 Espacios arquitectónicos.....	63
Figura 34 Etapas de crecimiento interior	63
Figura 35 Adaptabilidad en el terreno.....	64
Figura 36 Adaptación al terreno.....	65
Figura 37 Criterios bioclimáticos y de sostenibilidad.....	65
Figura 38 Municipios que comprenden el cañón del Chicamocha	69
Figura 39 Porcentaje total de la población en Santander	71
Figura 40 Porcentaje total de la población de Curití.....	71
Figura 41 Contexto cultural	72
Figura 42 Infraestructura vial del municipio de Curití	73
Figura 43 Población por grupos étnicos.....	74
Figura 44 Uso del suelo municipio de Curití.....	75
Figura 45 Hidrológico microcuencas del municipio de Curití.....	76
Figura 46 Equipamientos llenos y vacíos	77
Figura 47 Infraestructura vial vereda Cuchicute sector la Cantera	78
Figura 48 Uso del suelo, vereda Cuchicute, sector la Cantera.....	79
Figura 49 Llenos y vacíos vereda Cuchicute, sector la Cantera	80
Figura 50 Estructura ecológica principal, vereda Cuchicute, sector la Cantera	81
Figura 51 Equipamientos de salud y educación	82
Figura 52 Infraestructura vial lote intervención.....	85
Figura 53 Uso del suelo lote intervención	85
Figura 54 Llenos y vacío lote de intervención.....	86
Figura 55 Estructura ecológica principal lote de intervención	87
Figura 56 Equipamientos de salud y educación lote de intervención	87

Figura 57 Adaptación a la topografía.....	89
Figura 58 Recorrido de los vientos	90
Figura 59 Incidencia de luz solar	91
Figura 60 Estudios de iluminación para la escogencia de ubicación del volumen	92
Figura 61 Perfil vial existente	93
Figura 62 Perfil vial propuesto.....	93
Figura 63 Mejor posición con respecto al norte.....	94
Figura 64 Palabra y forma conceptual	95
Figura 65 Conceptualización	96
Figura 66 Lote, área y dimensiones	100
Figura 67 Perfil vial propuesto.....	101
Figura 68 Esquema de organización del lote	101
Figura 69 Esquema de implantación del volumen.....	103
Figura 70 Perfil cde implantación.....	103
Figura 71 Construcción de la forma Etapa 1.....	104
Figura 72 Construcción de la forma Etapa 2.....	105
Figura 73 Recubrimiento de la forma Etapa 1	106
Figura 74 Recubrimiento de la forma Etapa 2	107
Figura 75 Forma final para la etapa 1 y etapa 2.....	108
Figura 76 Tipología del diseño prototipo.....	108
Figura 77 Abstracciónn diagrama de flujo de Etapa 1	110
Figura 78 Zonificación planta piso1 Etapa 1	110
Figura 79 Zonificación planta piso 2 Etapa 1	111
Figura 80 Explotado función Etapa 1	112
Figura 81 Planta arquitectónica piso 1 Etapa 1.....	114
Figura 82 Planta arquitectónica Nivel + 2.75 Etapa 1	116
Figura 83 Abstracción diagrama de flujo Etapa 2.....	117
Figura 84 Zonificación planta 1 Etapa 2.....	117
Figura 85 Zonificación planta 2 Etapa 2.....	118

Figura 86 Explotado función etapa 2	119
Figura 87 Planta arquitectónica piso 1 Etapa 2.....	121
Figura 88 Planta arquitectónica piso 2 Etapa 2.....	122
Figura 89 Planta de cubierta Etapa 1 y Etapa 2... ..	123
Figura 90 Fachada frontal... ..	125
Figura 91 Fachada posterior.....	126
Figura 92 Fachada lateral derecha	126
Figura 93 Fachada lateral izquierda.....	127
Figura 94 Corte Etapa 1 para muestra de habitación y zona de servicios.....	128
Figura 95 3D para muestra de altura den habitación y zona de servicios.....	129
Figura 96 Corte Etapa 1 para muestra doble altura en sala comedor y bodegas.....	130
Figura 97 3D Etapa1 para muestra doble altura en sala comedor y bodegas.....	130
Figura 98 Corte para muestra doble altura, cocina, cuarto de ropa y bodega.....	131
Figura 99 3D para muestra doble altura en cocina cuarto de ropa y bodega	132
Figura 100 Corte para muestra de doble altura en sala comedor	132
Figura 101 3D para muestra de doble altura en sala comedor	133
Figura 102 Corte para muestra de doble altura den Etapa 2... ..	134
Figura 103 Diagrama bioclimático (GIVONI).....	139
Figura 104 Esquema bioclimático.....	140
Figura 105 Biodigestor tubular	142
Figura 106 Análisis de luminancia den sala comedor.....	143
Figura 107 Cantidad de kilowatts producidos en 35 m2.....	145
Figura 108 Captación y almacenamiento de agua	146
Figura 109 Malla atrapaniebla	147
Figura 110 Cimentación y pedestales	148
Figura 111 Vigas nivel 0,00.....	148
Figura 112 Losa piso, columnas y vigas	149
Figura 113 Formaleta en madera	151
Figura 114 Proceso de construcción muro de tapia	152

Figura 115 Materiales contemplados en el diseño del prototipo	152
Figura 116 Materialidad contemplada en el diseño del prototipo.....	153
Figura 117 Estructura Etapa 1.....	154
Figura 118 Estructura Etapa 2.....	155
Figura 119 Sistema de recolección de aguas grises Etapa 1	156
Figura 120 Sistema de recolección de aguas grises Etapa 2	156
Figura 121 Sistema recolector de aguas negras Etapa 1	157
Figura 122 Sistema recolector de aguas negras Etapa 2	157
Figura 123 Sistema de gas Etapa 1 y Etapa 2	158
Figura 124 Sistema de servicio hídrico Etapa 1.....	160
Figura 125 Sistema de servicio hídrico Etapa 2.....	160
Figura 126 Sistema de energía eléctrica Etapa 1... ..	161
Figura 127 Sistema de energía eléctrica Etapa 2	162
Figura 128 Detalle de botellas plásticas para iluminación.....	163
Figura 129 Detalle anclaje de viga y columna.....	163
Figura 130 Detalle anclaje de viga y columna.....	164
Figura 131 Detalle de huella... ..	166
Figura 132 Detalle escalera en madera	166

Lista de tablas

Tabla 1 Necesidades básicas insatisfechas área rural del dpto de santande.....	19
Tabla 2 Necesidades básicas insatisfechas en el área rural del municipio de Curití.....	20
Tabla 3 Tipología de los hogares en las viviendas estudiadas	26
Tabla 4 Encuesta realizada a los habitantes del sector.....	32
Tabla 5 Resultados de la tabulación de datos.....	33
Tabla 6 Cronograma de actividades	34
Tabla 7 Normativa utilizada en el proyecto.	67
Tabla 8 Información política municipios del cañón del Chicamocha	70
Tabla 9 Distribución espacial de la población.....	75
Tabla 10 Criterios de intervención del lote.....	83
Tabla 11 Características lote 1.....	83
Tabla 12 Características lote 2.....	84
Tabla 13 Características lote 3.....	84
Tabla 14 Cuadro de necesidades etapa 1.....	97
Tabla 15 Cuadro de necesidades etapa 2.....	99
Tabla 16 Cuadro de áreas etapa 1	114
Tabla 17 Distribución espacial de la población.....	120
Tabla 18 Especies arbóreas existentes e implementadas.....	135
Tabla 19 Datos requeridos para el análisis bioclimático	137
Tabla 20 Tabla Nahoney	138
Tabla 21 Consumo y valor de la energía a consumir en la vivienda	143
Tabla 22 Consumo y valor de la energía a consumir en la vivienda	144

Lista de Anexos

Anexo A Plano Planta general, cotes generales y vistas	175
Anexo B: Plano Fachadas del proyecto	176
Anexo C: Planos arquitectónicos etapa 1.....	177
Anexo D: Plano estructural etapa 1	178
Anexo E: Plano suministro hídrico etapa 1.....	179
Anexo F: Plano Sanitario aguas grises etapa 1.....	180
Anexo G: Plano Sanitario aguas negras etapa 1	181
Anexo H: Plano red de gas etapa 1	182
Anexo I: Plano Suministro de energía eléctrica.....	183
Anexo J: Plano Arquitectónico etapa 2	184
Anexo K: Plano estructural etapa 2.....	185
Anexo M: Plano Sanitario Aguas negras etapa 2	187
Anexo N: Plano Sanitario aguas grises etapa 2	188
Anexo Ñ: Plano red de gas etapa 2.....	189
Anexo O: Plano red eléctrica etapa 2	190

1 Introducción

La vivienda es un derecho básico de cualquier sociedad; las personas están en la obligación de poder satisfacer sus necesidades en un ambiente seguro y que cuente con los requisitos necesarios para ello. El Estado, por su parte, está tiene la responsabilidad de satisfacer esta necesidad básica, sin embargo, en Colombia, se ha convertido en una utopía. el que las personas puedan gozar de estos bienestar. Esto ha generado inseguridad jurídica, pero no solo es un problema de vivienda, es un hecho que hay necesidades básicas insatisfechas, sin duda, es una flagrante violación de derechos humanos.

Esta situación de vivienda y acceso a servicios básicos se encuentra regulado desde la perspectiva nacional, pero, también, desde la perspectiva internacional, a partir de los objetivos de desarrollo sostenible como: salud y bienestar, energía asequible y no contaminante, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, pensados para contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos, entre ellos, los que viven en el municipio de Curití, en la vereda Cuchicute, sector La Cantera. Entones, pensando en la gente y en encontrar soluciones a sus problemas y necesidades es que tiene razón de ser la presentación de este prototipo de vivienda destinada a mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias campesinas.

El prototipo de vivienda diseñado puede promover, desde el interior, el desarrollo del campo y brindar la posibilidad del aprovechamiento de recursos naturales como fuente generadora de energías, para que la comunidad se vuelva más autosostenible y pueda aprovechar los materiales vernáculos que están en su entorno.

2 Preliminares

2.1 Problema de investigación

De acuerdo con la revista Cambio (Harlem Acevedo Agudelo, 2012) la práctica constructiva es uno de los actores principales del proceso de modificación del planeta y de contaminación, donde el 40% de la materia prima se destina a esta práctica convirtiéndola en el máximo consumidor de componentes primarios.

La generación de residuos y agentes contaminantes es otro de los problemas graves asociado al sector construcción, puesto que es el principal generador de gases efecto invernadero, alcanzando ocho millones de toneladas métricas en 2004; esta cifra se puede duplicar para el 2030 si se sigue construyendo de esta manera, máxime, si se tiene en cuenta que las edificaciones producen el 33% de las emisiones de dióxido de carbono y el 30% de residuos sólidos en el mundo. Esto trae como consecuencia la degradación ambiental que, para Colombia, supera el 3.7% del producto interno bruto (Sánchez, 2007), debido al aumento de desastres naturales, y degradación del suelo por remoción del entono, también se deteriora la salud debido a la contaminación del aire y el agua.

Otro de los factores de la problemática, y según estadísticas reveladas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el censo nacional de población y vivienda CNPV 2018, en Santander, la población rural presentó un gran índice de necesidades básicas insatisfechas, como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1

Necesidades Básicas insatisfechas en el área rural del departamento de Santander.

Aspectos	Porcentajes
Proporción de personas en NBI (%)	20,02
Proporción de personas en miseria	3,64
Componente de vivienda	7,1
Componente de servicios	2,4
Componente de hacinamiento	5,2
Componente de inasistencia	2,12
Componente dependencia económica	7,71

Nota: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

En cuanto al municipio de Curití se tiene en cuenta la información tomada por el esquema de ordenamiento territorial el cual arroja las estadísticas de la tabla 2 comparadas con el departamento presenta un elevado índice de estas.

Tabla 2

Necesidades Básicas insatisfechas en el área rural del municipio de Curití

Aspectos	Porcentajes
Vivienda inadecuada (%)	5,8
Servicios inadecuados (%)	2,8
Hacinamiento (5)	21,3
Inasistencia escolar	11,8
Alta dependencia	20,7
Necesidades básicas insatisfecha	42,3
Miseria	16,4

Nota: <https://docplayer.es/97197476-Municipio-de-curiti-esquema-de-ordenamiento-territorial-volumen-no-1-diagnostico-gabriel-colmenares-alcalde-municipal-curiti-2.html>

Esto trae como consecuencia el incremento de la pobreza, puesto que, esta población tiene que buscar la forma de suplir sus necesidades básicas, bien sea, apropiándose de técnicas

que contaminan el ambiente, o se ven obligados a desplazarse grandes distancias para conseguir la materia prima y así suplir necesidades básicas como obtención de agua potable o la disposición de aguas negras.

Por otra parte, en la figura que se muestra a continuación se evidencia la conformación de las viviendas dejando en claro la mala organización. El resultado de esto es una vivienda con diferentes bloques dispersos del volumen principal que cumplen con las diferentes necesidades, pero, perjudican a los habitantes y los exponen a peligros en horas nocturnas, cuando se ven obligados a desplazarse de sus viviendas.

Figura 1

Tipología de vivienda encontrada en el sector



Nota: Fotografía de vivienda rural del sector de La Cantera.

Otro factor de la problemática es el deterioro que presentan las viviendas debido a las malas prácticas de autoconstrucción, generando en la comunidad diferentes factores de riesgo; se hace evidente la mala utilización de materiales. Al no encontrar información de primera y

segunda fuente, se realizó un análisis cualitativo que evidenció el deterioro del 70% de las viviendas del sector, encontrando deficiencias estructurales y de mala apropiación de las técnicas de autoconstrucción.

Figura 2

Viviendas en mal estado debido a las malas técnicas de autoconstrucción y la mala aplicación de materiales.



Nota: Fotografías tomadas en el sector de La cantera que evidencian las construcciones

Esta situación pone en riesgo la vida y la salud de los habitantes de dichas viviendas, puesto que, al no hacer uso de las técnicas apropiadas, las viviendas van a presentar problemas relacionados con la mala iluminación y la humedad frecuente debido a la mala ventilación de los hogares.

Otra de las causas de esta problemática es la que se produce por la contaminación de las estufas de leña; se identificó que el 80% de la población cuenta con este sistema, que a su vez trae consecuencias graves para los habitantes, porque el humo produce enfermedades pulmonares como bronquitis, cáncer y el epoc, que terminan con más de 150 muertes por año.

Figura 3

Contaminación producida por estufa de leña.



A esto, también, se suma el mal estado de las vías que dificultan el acceso a diferentes sectores, además, de contribuir con la demora en los desplazamientos, en la llegada de productos, como fertilizantes o la salida de productos que se transportan a diferentes ciudades para su comercialización.

Figura 4

Vías terciarias en mal estado



Nota: Vías de la Vereda Cuchicute, por el sector de La Cantera.

A continuación, se presentan las causas que ocasionan consecuencias graves que evidencian la problemática que en esta monografía se muestra.

2.1.1 Causas

1. Mala extracción de los recursos debido a la falta de información,
2. Necesidades básicas insatisfechas
3. Mala adopción de sistemas constructivos debido a la falta de conocimiento técnico.
4. Costo elevado en materiales de construcción.
5. Contaminación producto de las estufas de leña
6. Mal estado de las vías

2.1.2 Consecuencias

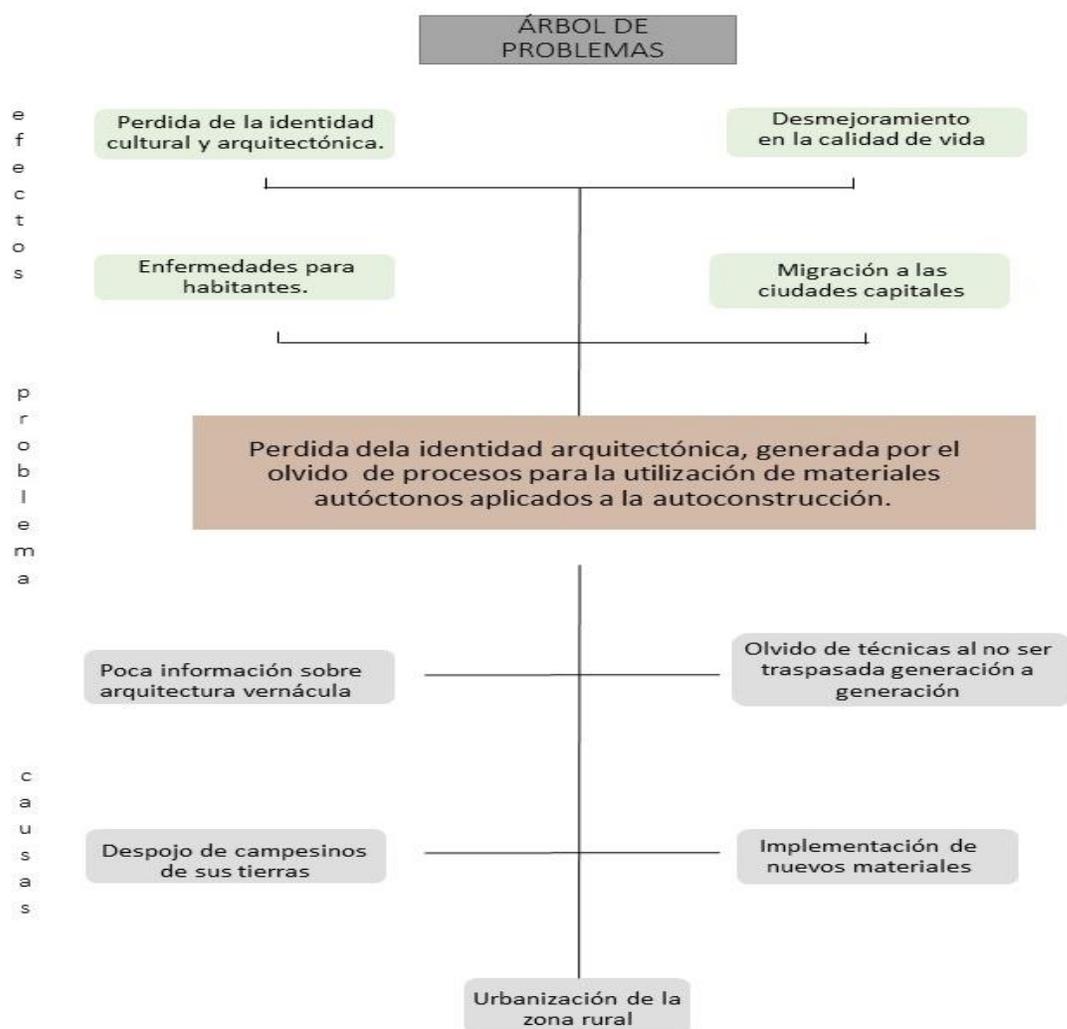
1. Contaminación ambiental.
2. Incremento de la pobreza puesto que algunas comunidades se desplazan largas distancias para sanear estas necesidades y hacen una incorrecta disposición de las basuras.
3. Deterioro en las viviendas, vulnerabilidad para los habitantes.

4. Adopción de materiales inapropiados para las viviendas
5. Aumento de las enfermedades pulmonares (Cáncer, bronquitis entre otros)
6. Demora en la llegada de productos del campo a la ciudad y

Ahora bien, de acuerdo con la información planteada, se organiza un árbol de problemas, donde se establecen los principales factores que se trabajan en el desarrollo del proyecto.

Figura 5

Árbol de problemas



2.2 Objeto de estudio

Se realiza un estudio a la vivienda rural del municipio de Curití, con miras a mejorar la calidad de vida, ante las deficiencias encontradas a nivel estructural, nivel arquitectónico y nivel espacial de las viviendas existentes.

2.3 Población objetivo

Después de la búsqueda de datos de primera y segunda fuente no se detecta la información para poder determinar la cantidad de espacios requeridos en la vivienda, se toma como referente las entrevistas realizadas a la comunidad donde informan que los hogares están organizados de la siguiente forma, de acuerdo con los datos obtenidos.

En la vereda Cuchicute sector La Cantera existen 41 viviendas con 188 personas, en su mayoría hombres, representando un 55% y las mujeres un 45%, de los cuales el 54% pertenecen a la población activa económicamente (entre 25 y 65 años), el 6% de la población pertenece a la tercera edad, el 34% se encuentra en edad escolar y el 6 % son niños menores de 4 años. Se realizó un censo de la población encontrando que los hogares se encuentran constituidos de la siguiente forma.

Tabla 3

Tipología de los hogares en las viviendas estudiadas

1	VACIA						4,84%
2	PAPÁ	MAMÁ					12,19%
3	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS				12,19%
4	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS	NIETOS			26,82%
5		MAMÁ	HIJOS	NIETOS			9,75%
6	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS	NIETOS	HERMANOS		17,07%
7	PAPÁ	MAMÁ	HIJOS	NIETOS	HERMANOS	ESPOSO (a) HIJO (a)	17,07%

Nota: La tabla muestra la conformación de los hogares en las diferentes viviendas estudiadas.

2.4 Pregunta de investigación

De acuerdo con lo anterior, se formula la pregunta de investigación que tienen en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible; el sexto (Agua limpia y saneamiento), el séptimo (energía asequible y no contaminante), el octavo (trabajo decente y crecimiento económico), el décimo (reducción de las desigualdades) y el undécimo (ciudades y comunidades sostenibles) para de esta forma contribuir con el desarrollo de la comunidad rural del municipio de Curití.

El interrogante gira en torno a: ¿Cómo mejorar la calidad de vida de la población rural del municipio de Curití mediante el diseño de un prototipo de vivienda en el que se hará uso de metodologías de autoconstrucción sostenible y la aplicación de estrategias para el aprovechamiento de recursos relacionados con las tecnologías limpias?

2.5 Hipótesis

La incorrecta información sobre los procesos técnicos de construcción, sumado a las diferentes problemáticas, como: la falta de educación y de recursos económicos, ha llevado a que muchas de las comunidades del país adopten fórmulas de autoconstrucción sin ningún apoyo técnico o tecnológico, perjudicando a las familias y volviéndolas vulnerables frente a factores externos como los que puede propiciar la naturaleza. Una probable solución a esta problemática podría ser la apropiación de técnicas constructivas que promuevan la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, y de esta forma mejorar las condiciones de habitabilidad, situación favorecedora de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

2.6 Objetivo General

Diseñar un prototipo de vivienda rural para mejorar las condiciones de habitabilidad de las personas, usando materiales vernáculos y sistemas que permitan aprovechar los recursos naturales para el mejoramiento de la calidad de vida de la población en la vereda Cuchicute, sector La Cantera, en el municipio de Curití.

2.6.1 Objetivos específicos

- Realizar un análisis del territorio para conocer las relaciones socioeconómicas, entorno, oficios, paisaje costumbres, manera de habitar, etc. de los campesinos.
- Implementar criterios sostenibles que permitan el aprovechamiento del recurso hídrico, la autoconstrucción con materiales vernáculos e implementar un sistema para el adecuado saneamiento básico y disposición de aguas residuales.
- Proponer el diseño de un prototipo de vivienda autosustentable con materiales vernáculos.

2.7 Justificación

Una gran cantidad de personas en el mundo carecen de las condiciones que permiten tener calidad de vida y habitar en lugares más dignos, rodeados de circunstancias y recursos de toda clase, que los hagan sentir como seres humanos con derechos. En este grupo están los que habitan el sector rural, abandonados por los gobiernos y el Estado mismo. Esta problemática se aprecia en muchos países, en diferentes sitios de la geografía colombiana, en el departamento de Santander y en el municipio de Curití tomado para hacer la investigación.

Es importante señalar que las universidades, generadoras de conocimiento y de soluciones para muchas de las problemáticas de una región, adelantan procesos de investigación que tienen el propósito de hallar respuestas apropiadas para conseguir las mejoras de la sociedad, de las comunidades, de los pueblos y de los individuos que en ellas conviven. Y en ese marco la Universidad Antonio Nariño, desde el Programa de Arquitectura y apuntando a fortalecer la línea de investigación “Ciudad, medio ambiente y hábitat popular”, en cuanto la formulación y desarrollo de proyectos enfocados en la sustentabilidad, la visión ecológica, el poblamiento, los factores ambientales y humanos, el desarrollo de opciones de diseño, las especificidades de cada región y la sostenibilidad, aspectos todos que de alguna manera permean este trabajo de diseño de un prototipo de vivienda rural sostenible aplicando técnicas de autoconstrucción con materiales vernáculos.

Ahora bien, es importante abordar esta problemática porque mejorando la calidad de vida en el área rural está la posibilidad de ir generando igualdad para las poblaciones. Esta investigación es coherente con la intención de devolver la dignidad a las personas de escasos recursos del sector rural, que no pueden acceder a una vivienda en buenas condiciones. Además de incentivar el desarrollo al aprovechar diversos recursos del campo, también, se busca aporte al conocimiento, al buscar herramientas para el progreso de la población rural del municipio de Curití; es importante llevar a cabo esta investigación debido a que se está mejorando las condiciones de habitabilidad de la comunidad y se contribuye con el desarrollo de las comunidades, generando sostenibilidad y aportando a la descontaminación.

Hace varios años los campesinos vienen luchando para obtener la atención de la sociedad civil que va a requerir algunos cambios constitucionales donde se les reconozcan sus derechos en

varios aspectos, entre ellos, su modo de vida particular en el que tienen derecho a una vivienda digna, que no los ponga en riesgo. Entonces, la vivienda debe ser un derecho para todos y debe ser accesible, aunque sea en menor medida para todos los colombianos; en este caso, la vivienda debe ser acorde con las necesidades básicas de cualquier persona y debe contar con el acceso a los servicios básicos que todos los Estados deben garantizar, sin embargo, no es lo que está sucediendo en muchos sitios de Colombia.

Los argumentos expresados respaldan el hecho de que se aborde esta problemática, en el sentido que, mejorando la calidad de vida en el área rural se estaría generando igualdad para las poblaciones y a la vez realizando acciones en pro de un medio ambiente más sustentable y sostenible. Devolverle la dignidad a las personas de escasos recursos que no pueden acceder a su vivienda de calidad e incentivar el desarrollo al aprovechar diversos recursos del campo, justifica que se realicen estudios como el que aquí se presenta.

Cabe recalcar que esta investigación también se justifica, porque a la par del diseño de una solución de vivienda, también, se busca aporte al conocimiento al buscar herramientas para el progreso de poblaciones de escasos recursos. Es importante llevarla a cabo, toda vez que se están aprovechando los recursos de la naturaleza y hay contribución al desarrollo de la sociedad con la generación de estrategias que posibiliten la sostenibilidad y favorezcan la descontaminación.

Esta es una investigación que puede dar pie a que las personas se incentiven a manejar materiales que se encuentran en la naturaleza y que les permita ser autosustentables, puesto que, con ello, se estarían satisfaciendo necesidades y a su vez se estarían siguiendo los lineamientos de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

2.8 Metodología

2.8.1 Método.

De acuerdo con la metodología de la investigación, sexta edición, esta investigación tiene un enfoque mixto puesto que el proceso recolecta, estudia y vincula datos cualitativos y cuantitativos respondiendo a diferentes preguntas de la investigación o planteamiento del problema.

2.8.2 Fases de investigación

Figura 6

Fases de la investigación



Esta investigación se llevó a cabo en tres fases en las cuales se recopiló información base para después diagnosticar el proceso. Finalmente se realizó una propuesta de diseño, cumpliendo con las expectativas propuestas según lo aprendido en la academia.

2.8.2 Instrumentos metodológicos

La recolección de información se hizo con la aplicación de encuestas y entrevistas dirigidas a la comunidad. Además, se realizaron visitas para evidenciar, fotográficamente, el deterioro de las viviendas, y de esta forma diseñar el prototipo que garantice las mejores condiciones de habitabilidad.

Tabla 4

Encuesta realizada a los habitantes del sector

"Prototipo de vivienda rural sostenible aplicando técnicas de autoconstrucción con materiales vernáculos en la zona de influencia del cañón del Chicamocha".				
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO Encuesta Proyecto trabajo de Grado 2022 - 1 Estudiantes:Diego Andrés Ortiz Zambrano				
Nombre:				
Sector:				
Edad:				
Preguntas	Respuestas			
¿Cuántos años lleva viviendo en el sector?	1 a 10	11 a 20	21 a 30	más de 30
¿Cuántas familias habitan la vivienda?	1	2	3	más de 3
¿Cuenta con servicios públicos? (agua, luz)	Si		No	
¿Cual cree ud que es la mayor problemática del sector?	tierra infertil	Lejanía del casco urbano	Falta de recursos económicos	Problemas orden publico
¿Cuáles son los materiales que predominan en las viviendas?	tierra	madera	ladrillo	otros
¿Cuenta con espacios que promuevan el desarrollo agrícola?	Si		No	
¿Qué tipo de estructura utilizo en su vivienda?	madera	concreto	metalica	bambu
¿Conoce sistemas de producción de energías renovables ?	Si		No	
¿Conoce procesos para la recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, negras y grises?	Si		No	
¿Cuenta con vías para el ingreso al sector y cual es su estado?	Si	No	Estado de estas	
¿Conoce alguna técnica de autoconstrucción?	Si	No	Cuál	
¿Es facil el acceso de transporte al sector?	Si		No	
¿Cuenta equipamientos cerca?	Si		No	
¿Cree usted que mejorando la calidad de vida en el área rural se fomenta el progreso y se contribuye con la igualdad de las comunidades generando apropiación por el territorio?				

Tabla 5*Resultados de la tabulación de datos*

TABULACIÓN DE DATOS				
¿Cuántos años lleva viviendo en el sector?	1 a 10	11 a 20	21 a 30	más de 30
%	10	15	25	50
¿Cuántas familias habitan la vivienda?	1 familia	2 familias	3 familias	más de 3
%	13	22	4	0
¿Cuenta con servicios públicos? (agua, luz, alcantarillado)	Si		No	
%	35		65	
¿Cual cree ud que es la mayor problemática del sector?	tierra infertil	Lejanía del casco urbano	Falta de servicios públicos	Problemas orden publico
%	30	10	50	10
¿Cuáles son los materiales que predominan en las viviendas?	tierra	madera	ladrillo	otros
%	60	10	25	5
¿Cuenta con espacios que promuevan el desarrollo agrícola?	Si		No	
%	10		90	
¿Qué tipo de estructura utilizo en su vivienda?	madera	concreto	metálica	ninguna
%	10	20	10	60
¿Conoce sistemas de producción de energías renovables ?	Si		No	
%	40		60	
¿Conoce procesos para la recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, negras y grises?	Si		No	
%	40		60	
¿Cuenta con vías para el ingreso al sector y cual es su estado?	Si	No	Estado de estas	
%	70	30		
¿Conoce alguna técnica de autoconstrucción?	Si	No	Cuál	
%	10	90		
¿Es facil el acceso de transporte al sector?	Si		No	
%	70		30	
¿Cuenta equipamientos cerca? (colegio, centro de salud, hospital, etc)	Si		No	
%	40		60	
¿Cree usted que mejorando la calidad de vida en el área rural se fomenta el progreso y se contribuye con la igualdad de las comunidades generando apropiación por el territorio?	SI		NO	
	90		10	

De las visitas realizadas a la vereda Cuchicute se aprecia, desde la evidencia fotográfica, el estado de las viviendas y las vías de acceso.

Figura 7*Evidencias fotográficas del estado de viviendas y vías*



2.9 Cronograma

Para el desarrollo de las actividades propuestas se realizó el siguiente cronograma, que contó con variaciones, debido a manejos de tiempo o condiciones climáticas.

Tabla 6

Cronograma de actividades

3 Marco Teórico

3.1 Estado del arte

La necesidad de refugio para el ser humano lo obliga a buscar diversas técnicas y materiales propios de cada una de las regiones del globo para ir adaptándolas a los diferentes territorios. De esta forma nace la cultura y la apropiación que tenían los antepasados por las tierras y las formas de habitar; diferentes culturas enseñan y muestran la relación que tenía su habitad con el medio y la necesidad de aprovechar todos los recursos que brinda la naturaleza, sin la necesidad de destruirla.

Muy bien lo afirma Saldarriaga (2016) al decir que:

la humanidad construye su hábitat a partir de la transformación del territorio natural en territorio habitable en el que se incorporan los modos de ocupación de dicho territorio, los tipos de asentamientos, las formas de dispersión o concentración de los habitantes y sus formas de relación y los tipos de habitación, colectiva o individual. (pág. 13).

Es decir, que se requiere que el diseño debe buscar la manera de aprovechar los recursos del territorio, además, de pensar en la mejor ubicación, previniendo futuros desastres en zonas de alta peligrosidad. Igualmente, determinar la mejor organización para las comunidades y el territorio.

Es importante señalar que, en Colombia, respecto a la arquitectura popular se identifican tres grupos. El primero proveniente de las tradiciones indígenas, la segunda radica en la herencia

hispanica y la tercera basada en la arquitectura tradicional, herencia del proceso de poblamiento llamando “Colonización Antioqueña”.

Figura 8

Tradición Indígena



Nota: La imagen hace referencia de los sistemas constructivos de los antepasados que aprovechan los recursos con los que cuenta la zona para poder edificar sus refugios.

Figura 9

Construcciones de herencia hispánica



Nota: La herencia hispánica se evidencia en el sector, puesto que, la región está envuelta en la historia libertadora y es un legado de transmisión de conocimiento dejados por los antepasados

Figura 10*Herencia de la Colonización Antioqueña*

Nota: Estas edificaciones son la muestra de la evolución arquitectónica del pasado, puesto que, adoptaron con éxito técnicas que permitieron edificar en altura utilizando la tierra.

Por otra parte, el proceso de evolución de la arquitectura en Colombia fue marcado por cuatro grandes momentos, los cuales dan trascendencia a las diferentes culturas y construcciones típicas de regiones que, fueron adoptando la influencia de colonizadores y la evolución que trae el pasar de los tiempos. La consecuencia es la riqueza y diversidad arquitectónica de los diferentes pueblos y regiones del país. (Díaz, *Arquitectura tradicional colombiana como sistema pasivo de aprovechamiento energético*, 2015-2016); Este estudio de la arquitectura tradicional trae como beneficio al proyecto realizado, la utilización de materiales nativos de la región, además de aportar al conocimiento sobre la aplicación de tapia pisada para ser usada por la comunidad.

Ahora bien, es importante considerar, en cuanto a la arquitectura sostenible, lo que dice Acosta (2009), en el artículo “Arquitectura y construcción sostenible”, al sostener que,

se busca atender e intentar resolver los problemas que afectan la calidad de vida de los actuales habitantes del planeta, sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones puedan disponer de recursos para enfrentar los suyos, es una referencia directa a la modificación del medio ambiente natural, actividad inherente a los arquitectos e ingenieros. Es un enfoque de carácter multifocal, que implica aspectos tecnológicos, políticos, sociales, económicos, ecológicos y éticos (p. 14).

De este artículo, se rescata para aplicación del proyecto, el manejo que se debe dar a los residuos además de contribuir con la descontaminación, conocimientos que apropiados para la obtención de nuevas materias primas en beneficio propio y de los habitantes del sector.

Otro conocimiento, que se relaciona con la aplicación de las tecnologías, y es referente para el proyecto, proviene de las investigaciones mostradas en el artículo titulado “Diseño de un biodigestor tubular para zonas rurales de la región de Piura” presentadas en el XXIV Simposio Peruano de Energía solar y del Ambiente sobre el primer biodigestor que implementó Imhoff en Alemania en 1920. Los biodigestores existían, pero tenían algunas dificultades. A partir de esta invención se originaron otros modelos que cada día mejoran. Este documento aporta el proyecto y los conocimientos fueron de gran utilidad para el aprovechamiento de materias primas y para la fabricación de nuevas energías no contaminantes.

Igualmente, es muy valioso el conocimiento presentado en la tesis del Magister en Gestión Pública, Sánchez Cabanillas (2018), donde cita a Sánchez (2014), en su estudio titulado

“Condensadores de humedad” donde dio a conocer los diferentes instrumentos que se emplean para la condensación de agua en zonas áridas de América Latina. Sin embargo, se evidencia que parte de las fuentes de condensación de agua estaban en la humedad, en el aire, como un recurso de alto potencial hídrico que, puede ser explotado utilizando tecnología innovadora con la cual se pueda extraer. Es trascendente señalar que después de mediados de la década de 1980, tras el éxito en Chile, la recolección de agua de niebla comenzó en una serie de países en desarrollo. Del estudio de Sánchez, el aporte al proyecto tiene que ver con el aprovechamiento de la niebla y posterior conversión en agua, producto muy escaso e indispensable para la vida.

Ahora bien, para lograr la sostenibilidad del proyecto son esenciales los principios de diseño para el confort climático. Uno de estos tiene que ver con la construcción de bajo coste, por lo que la mayoría de los materiales son locales, al igual que el potencial de la comunidad. La tecnología del mundo industrializado se adaptó para poder ser utilizada de forma sencilla con los materiales tradicionales, al mismo tiempo que se concibe como un ejemplo para que la comunidad tome conciencia de los méritos de los materiales de que dispone y de su propio potencial humano.

También, son fundamentales para la investigación, los conocimientos provenientes de la experiencia de Francis Kéré sobre el aprovechamiento de los recursos naturales que cada región puede aportar, pero, también es valioso conocer y aprender sobre la participación de los habitantes de la región de la escuela primaria en Gando, situación que inspira orgullo y autoestima y refuerza los lazos solidarios, sentado las bases para proyectos colectivos más grandiosos. (Kéré, 1998-2001).

En suma, si se aprovechan los recursos naturales, el talento de las personas y los desperdicios son bien usados se puede contribuir con la descontaminación y la generación de tecnologías limpias para trazar un mejor futuro para las nuevas generaciones y la habitabilidad puede alcanzar calidad para las personas.

3.2 Construcción del objeto de estudio

Para la construcción del objeto de estudio se tuvieron en cuenta tres categorías:

Arquitectura vernácula, Arquitectura sostenible, Vivienda rural.

- **Arquitectura vernácula:**

Una de las características que destacan las estrategias de acondicionamiento climático y de arquitectura sostenible en las viviendas ancestrales es el uso de los materiales naturales que junto al sistema constructivo son propios de su entorno y se adaptan al paisaje. En Colombia son muchos los materiales naturales y compuestos que hacen parte de la arquitectura tradicional. Al respecto Díaz (2017), sostiene que; “en cuanto a los diversos sistemas o técnicas constructivas es importante ver como estos están ligados con el hombre y los recursos naturales disponibles según el clima y la región, estos mismos se han cultivado con la tradición y sabiduría de cada cultura local” (pág. 33).

Dentro del concepto de arquitectura vernácula se analizaron dos variables: vivienda en adobe y vivienda en bambú.

Vivienda en adobe: La arquitectura en tierra se caracteriza por su forma regular y el ancho de sus paredes que a su vez impide realizar grandes vanos, se cuenta con gran inercia

térmica que se debe a la gran masa de los muros y a la cantidad mínima de superficie exterior.
(Díaz, 2016).

Figura 11

Arquitectura Vernácula, vivienda en adobe



Nota: Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_vern%C3%A1cula

- **Vivienda en bambú:** Este material que ha sido usado desde épocas precolombinas también ha sabido resistir a pesar de hechos como la misma colonización española e incluso la expansión del uso del hormigón en el siglo XX. Esta tradición se manifiesta con mayor intensidad en los departamentos de Quindío, Caldas y Risaralda.

Figura 12

Arquitectura vernácula, vivienda en bambú.



Nota: Tomado de <https://www.uic.mx/que-es-la-arquitectura-vernacula/>

- **Arquitectura sostenible**

La arquitectura sostenible tiene que ver con la preservación del medio ambiente, la mejora del bienestar de las comunidades, con la rentabilidad y la posibilidad de dar trabajo a las personas de la región,

Ahora bien, la arquitectura con relación al concepto de lo sostenible en “la construcción está directamente relacionado con el de la sostenibilidad de los asentamientos humanos y del medio ambiente, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de la gente” (Acosta, 2009, p. 18), idea muy importante para esta investigación, toda vez que, es necesario revisar las actividades usadas para construir porque muchas de ellas impactan el medio ambiente de manera negativa y comprometen “la capacidad de las generaciones futuras para resolver sus propios

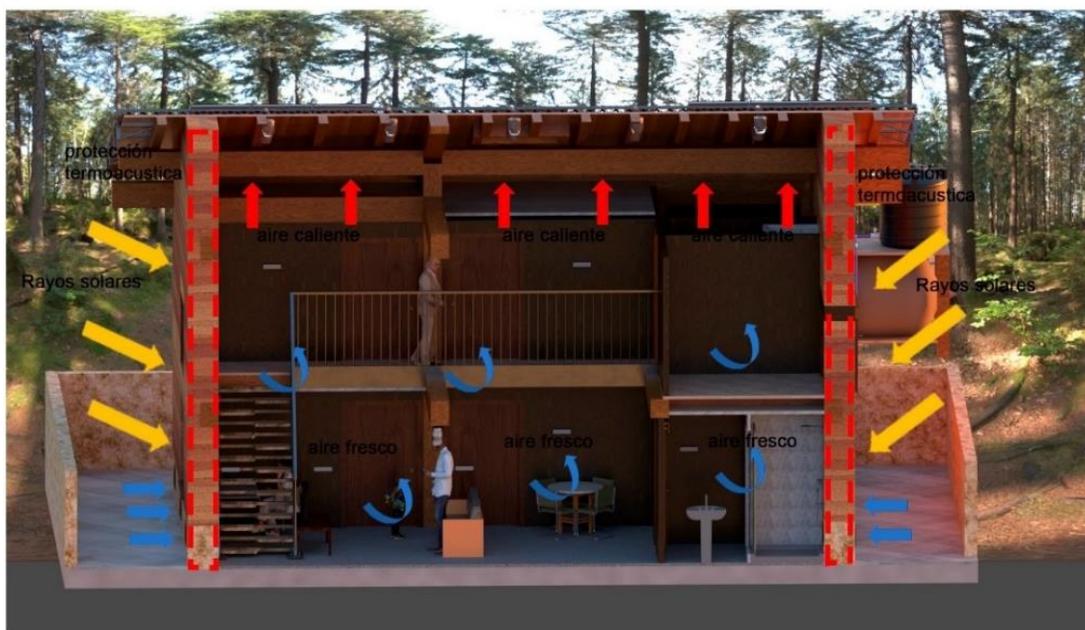
problemas. (Acosta, 2009, pág. 15), hecho que se quiere evitar en el diseño del prototipo de vivienda.

Frente a la arquitectura sostenible se analizaron dos variables: habitabilidad y aprovechamiento de los recursos

- **Habitabilidad:** concepto relacionado con las condiciones mínimas de salud y confort para los habitantes de una construcción.

Figura 13

Características para mejor confort y salud



Nota: en la imagen se observa como por medio de la aplicación de buenas técnicas constructivas se puede mejorar las condiciones climáticas del interior

Algunas de las características tienen que ver con el aprovechamiento de los recursos: para intentar resolver los problemas que afectan la calidad de vida de los actuales habitantes del planeta sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones puedan disponer de recursos para enfrentar los suyos.

Figura 14*Aprovechamiento de recursos*

Nota: la imagen muestra como con el aprovechamiento de los recursos se puede generar progreso y aumentar la calidad de vida de las personas.

Vivienda rural

Este tipo de vivienda es comúnmente conocida como vivienda campesina compuesta por un grupo de espacios que permiten disponer de habitaciones en condiciones satisfactorias.

En 1964, Bernard Rudofsky escribe el mítico libro *Arquitectura sin arquitectos*. En él, evidencia que la arquitectura vernácula olvidada por la modernidad durante tiempo tenía valores propios, tanto estéticos como funcionales, que podían ser considerados por los arquitectos a la

hora de trabajar. (Barrón, 2014), valores que se van a revisar en la propuesta que se presenta en esta investigación.

Figura 15

Vivienda rural



Nota: Tomada de: <https://forbes.co/2020/06/03/actualidad/puntos-clave-del-proyecto-de-vivienda-rural-que-se-hundio-en-el-congreso/>

En la construcción de viviendas rurales se puede partir de definiciones y características de arquitectura tradicional y arquitectura sostenible, esto con el fin de tener claro cada concepto que se va a trabajar en la vivienda.

Arquitectura tradicional

La arquitectura tradicional tiene que definirse desde una enorme diversidad que muestra visiones sociales distintas. Esta se puede ver tanto en el sector urbano como en el rural y constituye gran parte del patrimonio de la humanidad, de su cultura y de su memoria. Su reconocimiento muestra que está hay que resignificarla y valorarla porque allí pueden estar las soluciones para mejorar la habitabilidad de los habitantes, en este caso, del campo.

En la página Web de BZ arquitectura, en una publicación del 2016, se puede leer que: “la vegetación, la fauna, el clima, la topografía y la arquitectura son los elementos que forman el paisaje, y el paisaje de una zona es lo que la hace diferente y lo que le da carácter a cada lugar”, elementos todos muy importantes para la construcción y para el concepto de arquitectura tradicional y referente de esta investigación.

Figura 16

Vivienda tradicional campesina.



Nota: Tomado de:

https://images.adsttc.com/media/images/568c/93e4/e58e/ce62/ae00/058b/medium_jpg/01_Portada.jpg?1452053443

Figura 17

Características de la arquitectura tradicional.

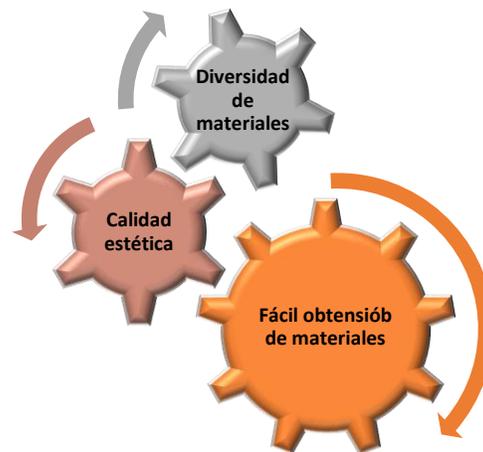
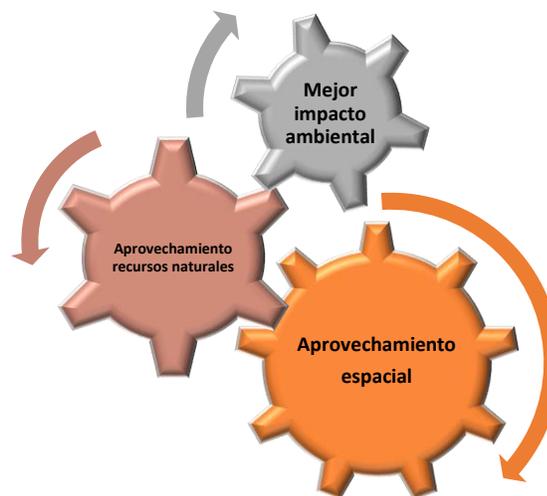


Figura 18

Estrategias de diseño Arquitectura tradicional.



Construcción Sostenible

La construcción sostenible, según Casado (1996), citado por Alavera, Domínguez y Serra (1997),

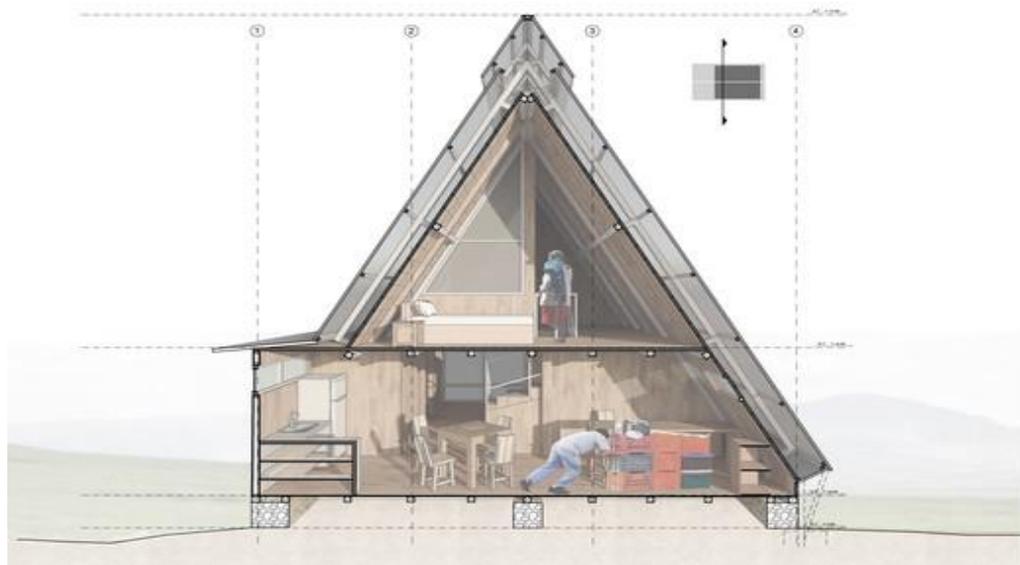
debería ser la construcción del futuro, se puede definir como aquélla que, con especial respeto y compromiso con el Medio Ambiente, implica el uso sostenible de la energía. Cabe destacar la importancia del estudio de la aplicación de las

energías renovables en la construcción de los edificios, así como una especial atención al impacto ambiental que ocasiona la aplicación de determinados materiales de construcción y la minimización del consumo de energía que implica la utilización de los edificios (p.43).

Además, implica la utilización de agua, de la energía y de los recursos y materiales que no perjudican al medio ambiente y que por el contrario favorecen lo saludable y reducen el impacto negativo (Ramírez A 2002).

Figura 19

Modelo de construcción sostenible.



Nota: Tomada de: https://www.archdaily.co/co/913305/vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-espacio-colectivo-arquitectos-plus-estacion-espacial-arquitectos/5c8bc75b284dd14c82000165-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-espacio-colectivo-arquitectos-plus-estacion-espacial-arquitectos-imagen?next_project=no

Figura 20

Características de la Construcción sostenible.



3.3 Análisis de referentes

Para el análisis se toman dos referentes formales y dos referentes funcionales.

3.3.1 Referentes formales

Desde el principio de los tiempos el hombre ha tenido el afán de protegerse del clima y en general, de la naturaleza. En este afán se ha visto envuelto en la duda de que elementos utilizar para la construcción de lo que ahora serían sus refugios, Empezaron por la utilización de cuevas y grietas, y a medida que transcurrió el tiempo, empezó a aprovechar materiales que el medio le proporcionaba, haciendo sus refugios con troncos, paja, tierra y demás materiales; de esta forma se encontraron técnicas para mejorar los refugios y así hacerlos más resistentes al clima.

En la actualidad, en el territorio colombiano se han adoptado diferentes tipologías recopiladas a lo largo de la historia, teniendo en cuenta la morfología del suelo y de los

diferentes climas que proporciona el territorio, entre las que se pueden observar; Bohío/Maloca indígena (ver Figura 21). Vivienda en tierra hechas de adobe o tapia (ver ilustración 22), Vivienda palafítica (ver figura 23). Para el proyecto se adoptan las formas básicas construidas a lo largo del territorio.

Del bohío se toma como referente sus formas básicas (círculo, triángulo, rectángulo) que manejan en dichas edificaciones.

Figura 21

Bohío indígena



Nota: Tomado de: <https://www.radionacional.co/actualidad/pueblo-bari-levanta-casa-ancestral-ara-fortalecer-cultura-indigena-en-catatumbo>

De las construcciones en tapia se toma como referente la forma de los muros lisos sin ornamentación, y también se rescatan estas formas primarias (rectángulo, cuadrado) que tienen para la conformación de las viviendas.

Figura 22*Vivienda en tapia pisada*

Nota: la fotografía enseña las características de las construcciones basadas en las técnicas aprendidas de los antepasados

Figura 23*Vivienda palafítica*

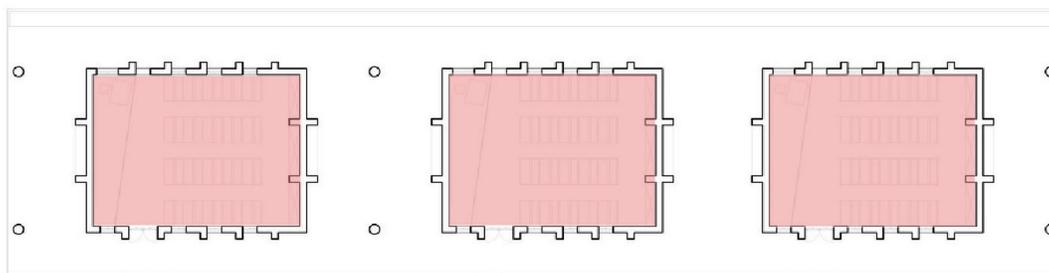
Nota: el autor se basa en hechos de adaptación a los terrenos para denar en evidencia la recursividad de la autoconstrucción

De las viviendas palafíticas, y para ayudar a dar forma al proyecto, se rescata esa habilidad de superar el terreno al ser construidos pilotes, esto se usa para la adaptación del diseño a cualquier tipo de pendiente no superior a 50%

Como segundo referente formal se toma la escuela rural en Gando África diseñada por el estudio de Kéré Architecture. Este arquitecto, Francis Kéré, es ganador del premio Pritzker realizado en abril de 2022. En el proyecto se utiliza la construcción de bajo coste, por lo que la mayoría de los materiales son locales, al igual que el potencial de la comunidad. La tecnología del mundo industrializado se adaptó para poder ser utilizada de forma sencilla con los materiales tradicionales, al mismo tiempo que se concibe como un ejemplo para que la comunidad tome conciencia de los méritos de los materiales de que dispone y de su propio potencial humano.

Figura 24

Plantas arquitectónicas escuela Gando



Nota: Tomado de Puntos clave del proyecto de vivienda rural que se hundió en el Congreso - Forbes Colombia

Figura 25

Escuela rural Gando África.



Nota: Tomado de: <https://elhype.com/francis-kere-arquitectura-en-africa/>

Basado en el artículo “Arquitectura y construcción sostenible” de Acosta (2009), que habla de la necesidad de encarar los problemas que impactan la vida de quienes habitan en la tierra para buscar soluciones y lograr asegurar un mejor futuro para las futuras generaciones, se requiere una reflexión profunda y la implementación de estrategias, proyectos, procedimientos, y demás, acciones acertadas y lógicas para modificar el medio ambiente, tarea a la que pueden contribuir los ingenieros y los arquitectos.

Una de estas estrategias es la construcción de bioviviendas que requieren de un poco más de trabajo, en el sentido que se pueden utilizar materiales amigables con el planeta, pero que no siempre se encuentran en el entorno. Estas casas se adaptan para que sean amigables con el medio ambiente y más autosustentables en tema de servicios.

En cuanto a las tecnologías aplicadas a las construcciones se puede observar que se están proporcionando novedosos métodos para satisfacer las necesidades básicas y de esta forma mejorar las viviendas y la calidad de vida de los habitantes; en cuanto a las nuevas tecnologías se puede observar que ya se están implementando biodigestores de bajo coste, teniendo gran fuerza en Perú y en Bolivia. En Colombia esta tecnología está siendo tomada en cuenta, siendo implementada en algunas regiones cafeteras.

Ahora bien, en cuanto a la recolección de agua potable se ha encontrado un método que atrapa las partículas de la niebla transformándolas en agua, Este método se utiliza en regiones secas de África y Chile. Colombia lo está utilizando en la zona de Risaralda y en Santander.

Además, existen otras nuevas tecnologías que reducen los costos y benefician a los habitantes donde pululan estos problemas, y es la recolección de aguas lluvias y aguas grises. Método que se ha puesto en uso en algunas ciudades del mundo; en Colombia se tiene un gran ejemplo en la alcaldía de Bogotá, donde la utilizan para contribuir con la iluminación y el aprovechamiento de la luz natural. Este método emplea paneles fotovoltaicos además de implementar un novedoso sistema de iluminación por medio del reciclaje de botellas de plástico como ya se implementa en Filipinas y en algunas comunidades colombianas.

Es importante mencionar, que es de suma importancia el hecho que la vivienda haya evolucionado, pero que siempre, si es necesario, se debe volver a los inicios para satisfacer necesidades de una manera rápida y eficiente, y, sobre todo, amigable con el medio ambiente.

3.3.2 Referentes funcionales

Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia.

Figura 26

Fachada principal prototipo de vivienda social.



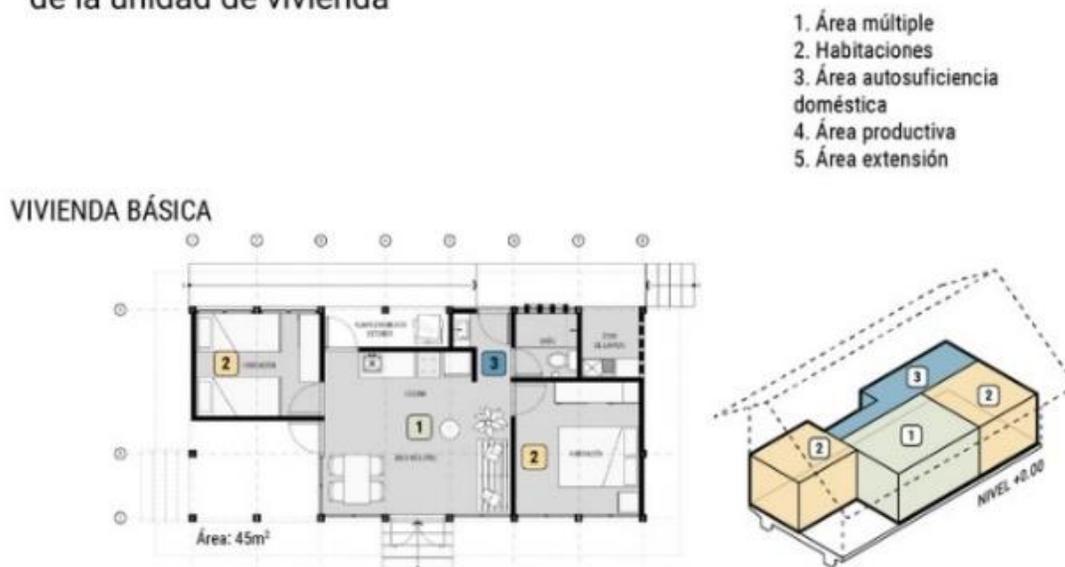
Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no

La vivienda rural es un sistema de relaciones con diferentes actividades y escalas donde se habita y se trabaja simultáneamente, un lugar que mezcla lo doméstico y lo productivo. Un hogar para vivir, trabajar, protegerse y relacionarse con el paisaje. (iñiguez, 2022).

La figura a continuación muestra en las alternativas de crecimiento por fases que se dé la unidad de vivienda, esto se adopta en el proyecto puesto que el diseño tiene planteado una evolución al interior por eso se realizan dos etapas de diseño.

Figura 27*Vivienda básica***CRECIMIENTO.**

Alternativas de crecimiento por fases
de la unidad de vivienda



Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no Esta imagen sirve de referente funcional debido a la distribución y relación que permitieron a los espacios.

La figura 28 hace referencia al crecimiento adoptado en el segundo piso. Teniendo en cuenta la misma forma su función interior aumenta

Figura 28*Vivienda completa*



Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no

De la figura, que verán a continuación, se rescata el valor productivo que dan a las viviendas pudiendo integrar espacios para la realización de actividades.

Figura 29

Vivienda productiva



Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no

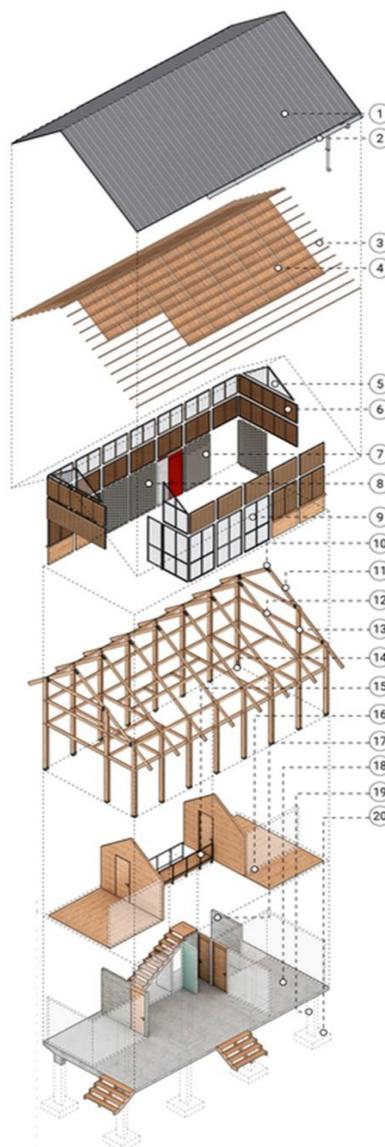
La figura muestra la combinación de materiales en el sistema estructural lo cual se adopta en el diseño del prototipo para el armazón combinado de la estructura.

Figura 30

Materialidad y sistema constructivo

Sistema Estructural Esquema constructivo

1. teja metalica Lamina grecada galvanizada prepintado
2. canaleta en acero laminado
3. correas Subestructura portante
4. Caña brava inmunizada
5. Ventana mosquitero de aluminio
6. Persiana de madera
7. Muro en traslapo normal
8. Muro calado
9. Puerta mosquitera de aluminio
10. Platina metalica de amarre.
11. amarres madera inmunizada
12. vigas de amarre
13. Columna pareada 0.3*0.1
14. platina metalica de base
15. Carpinteria metálica color negro mate
16. Piso acabado en madera
17. Muro en mamposteria Ladrillo autóctono 0.20*0.20*0.60m
18. Placa aligerada en concreto reforzado
19. Columna concreto reformzado
20. Zapata aislada



Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no

En esta figura se muestra el aprovechamiento de los recursos para mantener el interior de la vivienda con un confort térmico y de iluminación.

Figura 31*Criterios bioclimáticos*

Nota: Tomado de https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia/61eef7463e4b31502f000120-aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia-imagen?next_project=no

Como segundo referente, se toma Prototipo de vivienda rural sostenible, en Colombia

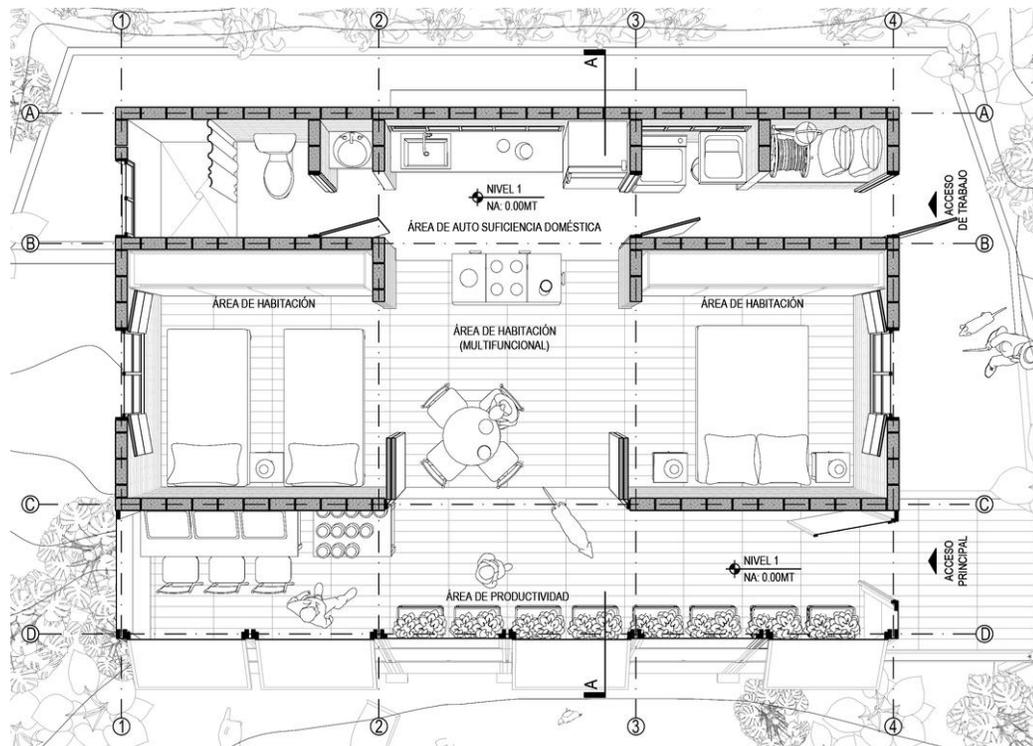
Figura 32*Fachada prototipo de vivienda rural sostenible, Colombia*



Nota: <https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>

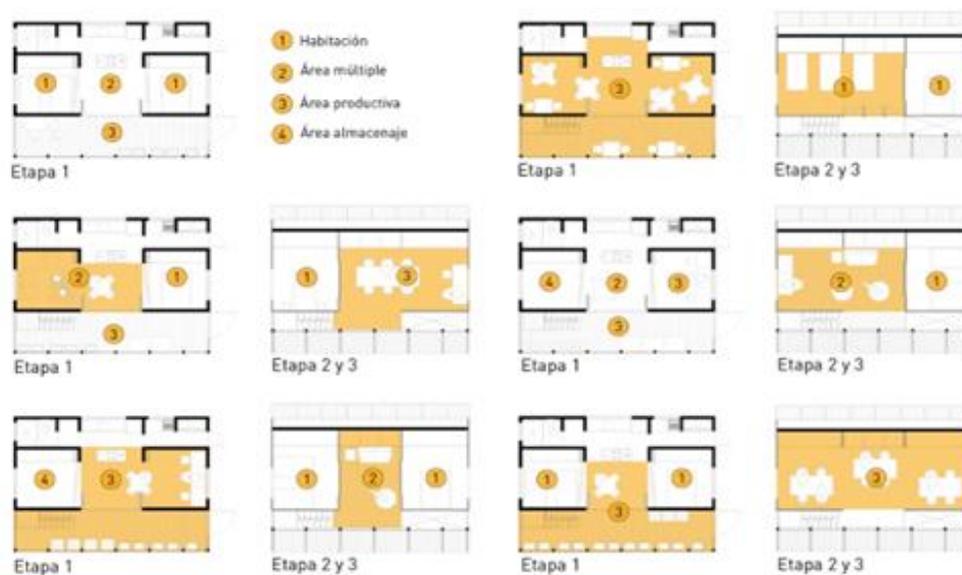
Con relación al tema, en la página Web ArchDaily Team, hay una publicación del 2019, en la que se infiere que, al pensar en hacer viviendas en las zonas rurales se deben diseñar estrategias que consideren soluciones tecnológicas y espaciales que favorezcan el desarrollo de la productividad, el crecimiento viable, y que también acojan criterios relacionados con la sostenibilidad y con el confort de los espacios. La muestra de estas intenciones fue el resultado de una convocatoria para pensar en unidades habitacionales para las zonas rurales del sur de la ciudad de Bogotá, donde se requería la adaptabilidad de la arquitectura a los predios con pendientes variables.

En la figura, que se muestra a continuación, se observa la distribución espacial de los espacios arquitectónicos.

Figura 33*Espacios arquitectónicos*

Nota: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura/5c76a50f284dd1a8130007f4-prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-?next_project=no

Figura 34*Etapas de crecimiento interior.*

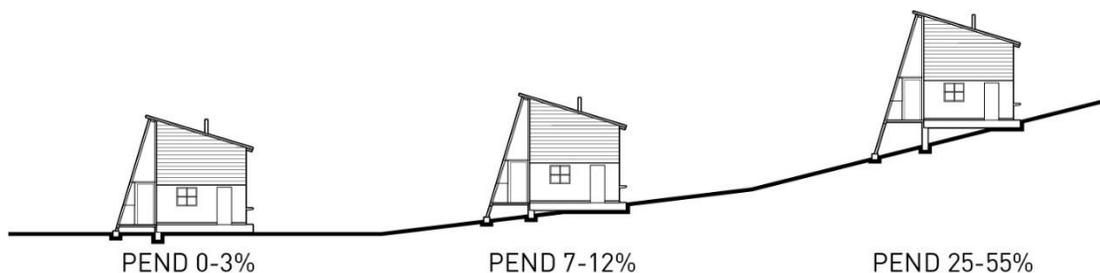


Nota: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura/5c76a57a284dd1a8130007f7-prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-imagen?next_project=no

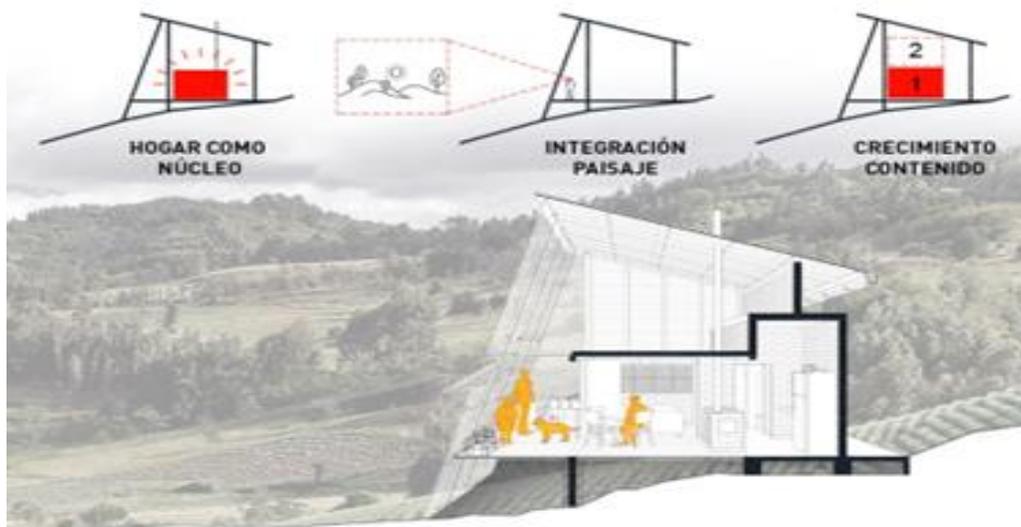
Este prototipo de vivienda, también muestra el crecimiento interior, que se puede manejar en las viviendas sin necesidad de perjudicar el volumen.

Figura 35

Adaptabilidad en el terreno



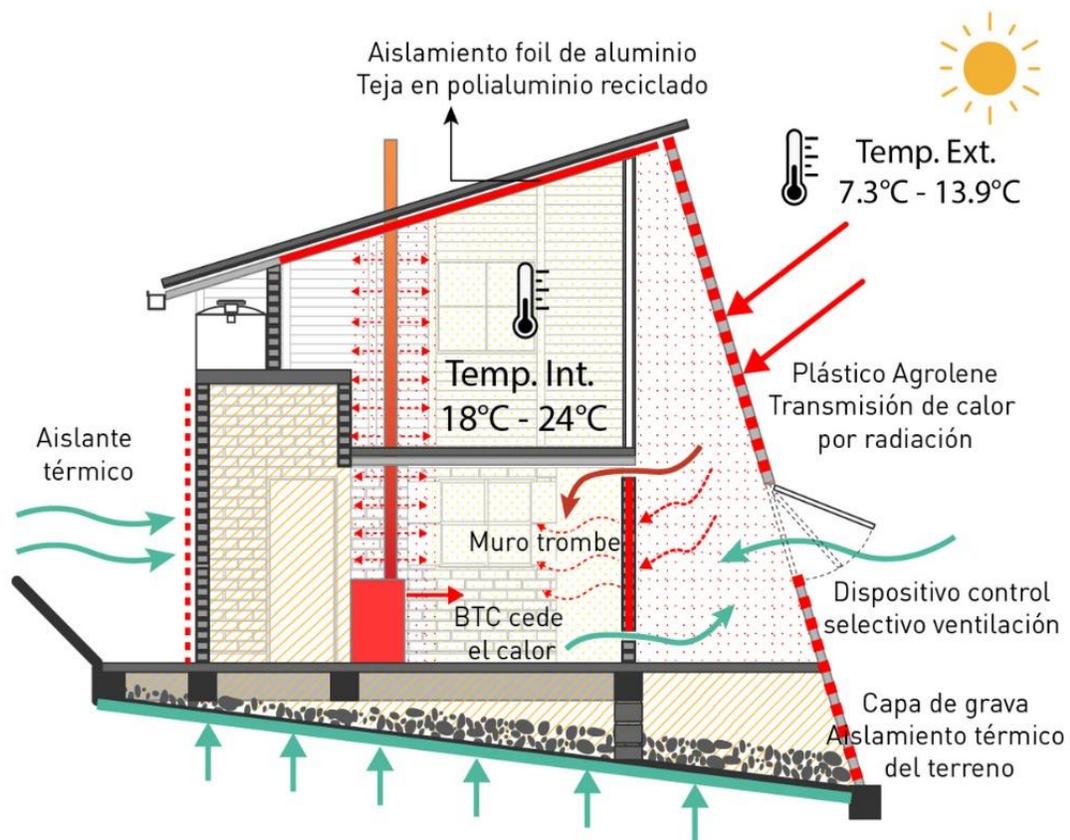
Nota: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura/5c76a4ea284dd1a8130007f3-prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-imagen?next_project=no

Figura 36*Adaptación al terreno.*

Nota: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura/5c76a57a284dd1a8130007f7-prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-imagen?next_project=no

Las figuras 35 y 36 evidencian la buena adaptabilidad al terreno, una de las características por las cuales se escoge este referente, debido a las condiciones geográficas del departamento, donde se necesita que, la forma y las envolventes proporcionen condiciones climáticas al interior del proyecto.

Figura 37*Criterios bioclimáticos y de sostenibilidad*



Nota: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura/5c76a4ea284dd1a8130007f3-prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-imagen?next_project=no

Ahora bien, algunas de las conclusiones generales de los referentes analizados y los aportes que estos referentes hacen al proyecto son:

- La buena adaptabilidad que se tiene al terreno es una característica que se debe desarrollar en el diseño del prototipo ya que es indispensable que este se adapte a los diferentes desniveles que propone la geografía del sector.
- Para contar con una buena iluminación y ventilación del proyecto se tiene en cuenta la adecuada orientación del diseño del prototipo. Además de la forma básica que aporta el

referente, Escuela Gando, esto con la finalidad de garantizar que las corrientes de este fluyan correctamente en el interior del volumen y garanticen el mayor aprovechamiento de la luz natural al interior del prototipo. Para esto, también, se implementan ventanas, rejillas y elementos arquitectónicos que permiten que la vivienda sea confortable

- En los referentes se observa la utilización de aguas lluvias, situación que influye en el diseño del proyecto, puesto que, se busca la independencia de servicios públicos en las comunidades alejadas, implementando métodos que permitan la reutilización del líquido en sanitarios y en el riego de los cultivos.
- La combinación de materiales de sistema constructivos, como se muestra en los referentes, permite la seguridad de la cimentación, siendo un material duradero que no necesita mantenimiento con el paso del tiempo.

3.4 Normativa

Para el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta las siguientes normativas que rigen el territorio nacional como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 7

Normativa utilizada en el proyecto.

FUENTE	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
Ley 388 de 1997	Capítulo II	Ordenamiento del territorio municipal
	Artículo 14	El componente rural del plan de ordenamiento. El componente rural del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y cabecera municipal
	Artículo 21	El plan de ordenamiento territorial define a largo y mediano plazo un modelo de ocupación del territorio municipal y distrital, señalando su estructura básica y las acciones territoriales necesarias para su adecuada organización, el cual estará vigente mientras no sea modificado o sustituido. En tal sentido, en la definición de programas y proyectos de los planes de desarrollo de los municipios se tendrán en cuenta las definiciones de largo y mediano plazo de ocupación del territorio.

	Artículo 22	De la participación comunal en el ordenamiento del territorio. Para efectos de organizar la participación comunal en la definición del contenido urbano del plan de ordenamiento, las autoridades municipales o distritales podrán delimitar en el área comprendida dentro del perímetro urbano, los barrios o agrupamientos de barrios residenciales usualmente reconocidos por sus habitantes como referentes de su localización en la ciudad y que definen su pertenencia inmediata a un ámbito local o vecinal. Lo pertinente regirá para la participación comunitaria en la definición del contenido rural, caso en el cual la división territorial se referirá a veredas o agrupaciones de veredas.
	Artículo 33	Suelo rural. Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.
Ley 210 de 2016		“Por medio de la cual se establecen los lineamientos para la formulación de la Política Nacional de Construcción Sostenible, se otorgan beneficios e incentivos para su fomento e implementación y se dictan otras disposiciones”
Ley 99 1993	Artículo 1	Principios generales ambientales
	Artículo 3	Del Concepto de Desarrollo Sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.
Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Curití		El Plan de Ordenamiento Territorial es el instrumento mediante el cual los municipios integran y proyectan en su territorio las políticas y estrategias económicas, sociales, ambientales y culturales, con el fin de lograr la coherencia entre los objetivos de desarrollo y los procesos de uso y ocupación del territorio.
Título G - Estructuras de madera y estructuras de guadua		G.1.1.1 — El Título G de este Reglamento establece los requisitos de diseño estructural para edificaciones de madera. Una edificación de madera diseñada y construida de acuerdo con los requisitos del Título G tendrá un nivel de seguridad comparable a los de edificaciones de otros materiales que cumplan los requerimientos del Reglamento. G.1.1.2 — Cuando este Reglamento se refiera a elementos, miembros o edificaciones de madera, se entenderá refiriéndose a una edificación totalmente de madera o a miembros o a elementos que conforman una edificación mixta en la cual la madera se combina con otros materiales, cobijados o no dentro del alcance de este Reglamento. G.1.1.3 — Esta norma se puede complementar con la Norma Técnica Colombiana NTC 2500 Uso de la Madera en la Construcción, publicada por el ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, la cual se ocupa de la madera como material de construcción y de los procesos industriales y tratamientos, así como de los requisitos de fabricación, montaje, transporte y mantenimiento de elementos de madera. Se recomienda el uso simultáneo de ambas normas, pero para todos los aspectos priman las normas del presente reglamento.
Guía Bioclimática		Esta guía, tiene como objeto cooperar con todos aquellos que tengan la buena intención de aplicar las variables bioclimáticas con miras a un desarrollo sostenible en su arquitectura.

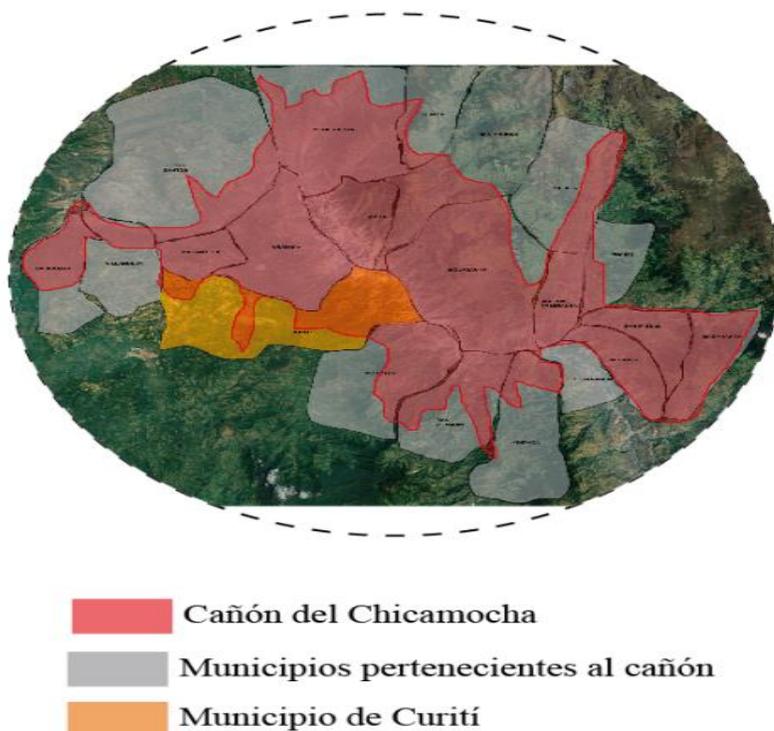
4 Marco Contextual

4.1 Contexto político – económico

Se hace un estudio del municipio Curití, que se encuentra en la zona de influencia del cañón del Chicamocha, encontrando que, a este pertenecen 21 municipios distribuidos por el cañón, como se muestra en la imagen.

Figura 38

Municipios que comprenden el cañón del Chicamocha



Nota: la imagen muestra la relación de los municipios con el cañón del Chicamocha

A continuación, en la tabla 8, se muestra la información política de los municipios con influencia en el cañón del Chicamocha

Tabla 8

Información política municipios del cañón del Chicamocha

INFORMACIÓN POLITICA MUNICIPIOS CAÑÓN DEL CHICAMOCHA		
MUNICIPIO	FUNDACIÓN	EXTENSIÓN Km ²
ARATOCA	5 Agosto 1750	169,8
BARICHARA	29 Enero 1705	232,3
CEPITA	18 Noviembre 1751	139
CURITI	10 Marzo 1670	42,94
CAPITANEJO	22 Julio 1633	81
ENCISO	9 Agosto 1773	72,73
GUACA	12 Abril 1553	382
COVARACHIA	11 Febrero 1824	103
JORDAN SUBE	2 Octubre 1822	1,65
LOS SANTOS	1 Enero 1750	242
MALAGA	10 Marzo 1542	58
MACARAVITA	20 Mayo 1725	110
MOLAGAVITA	15 Marzo 1709	197
MOGOTES	26 Junio 1703	487,9
ONZAGA	31 Marzo 1602	486,8
PIDECUESTA	17 Octubre 1774	344
SAN ANDRES	1756	26
SAN MIGUEL	28 Enero 1763	71
SAN JOAQUIN	1 Julio 1779	192
SAN JOSE DE MIRANDA	8-sep-15	85
VILLANUEVA	1-mar-48	113

Los municipios de la zona de influencia del cañón del Chicamocha tienen un gran corredor que facilita la distribución de los productos agrícolas, industriales y mineros, producidos. Además son municipios con diversidad turística del departamento (Alcaldía de Curití, 2018).

Hay en ellos tres sectores de actividades. El sector primario comprende actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de minería, que son las más importantes del territorio estudiado y traen muchos beneficios a las comunidades. El sector secundario comprende actividades industriales, y agroindustriales, esto promueve a pequeños empresarios y contribuye con la economía. Y el sector terciario comprende las actividades relacionadas con el turismo, comercio y servicios potencializando la región.

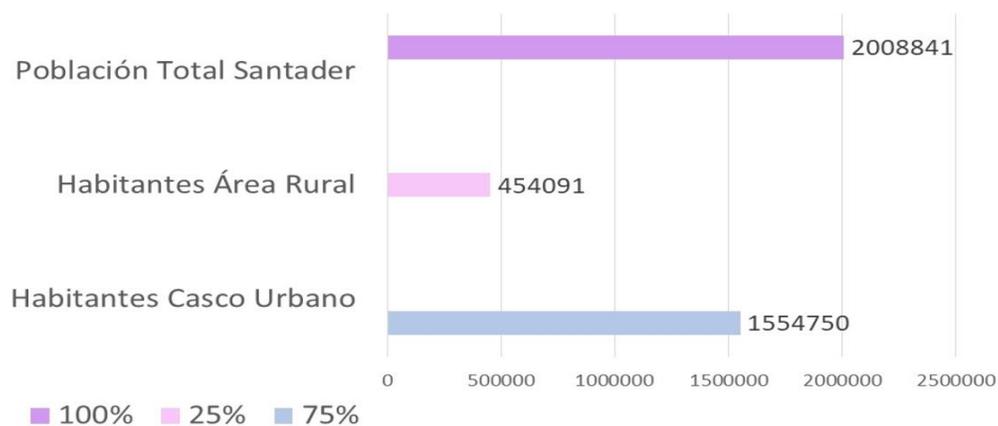
4.2 Contexto socio – cultural

Demografía y población

La grafica indica que en el departamento de Santander, la mayor cantidad de la población se encuentra en el casco urbano. Cuenta con una población de 20.088.841 habitantes, de los cuales el 51% es población masculina y el 49% población femenina. Se encuentran repartidos entre el casco urbano y la zona rural contando con un número de habitantes de 1.554.750 y 454.091 respectivamente (Alcaldía de Curití, 2018).

Figura 39

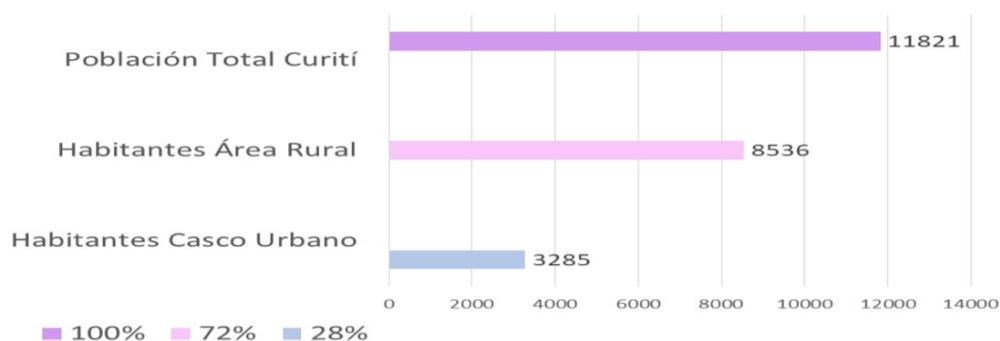
Porcentaje total de la Población Santander



Por otra parte, el municipio de Curití cuenta con una población total de 11,821 habitantes, de los cuales el 51% son población masculina y el 49% población femenina, repartida entre el casco urbano y la zona rural; encontrando una cantidad de 3,285 habitantes y 8536 habitantes respectivamente.

Figura 40

Porcentaje Total de la Población Curití



En cuanto al contexto cultural de los municipios, estos tienen diversidad de festividades, de las cuales, las más nombradas son el Festival del turismo y La artesanía. El fique forma parte de la cultura; comúnmente utilizan sus fibras para la fabricación de artesanías. El plato típico es la hormiga culona y la base del sustento de la población es la agricultura.

Figura 41

Contexto cultural



4.3 Análisis multiescalar

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la metodología propuesta por la arquitecta María Angelica Bernal Granados, teniendo en cuenta aspectos dinámicos (uso de suelo, infraestructura vial y transporte, equipamientos salud y educación) y estáticos (demografía y población, hidrografía y estructura ecológica principal, condiciones económicas y redes de intercambio) para la correcta caracterización del territorio en escalas Macro, Meso y Micro.

4.3.1 Escala metropolitana o general o macro

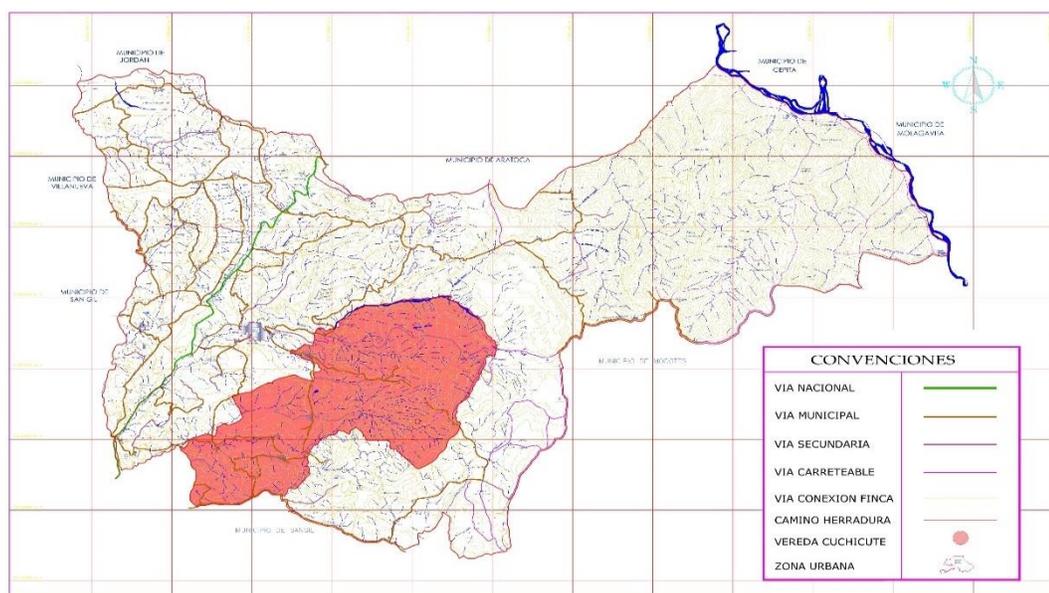
Este estudio se realiza en el municipio de Curití, Departamento de Santander.

- **Infraestructura vial**

El acceso al municipio se hace desde la carretera nacional Bucaramanga – Bogotá la cual atraviesa el municipio de norte a sur. Esta vía se comunica con la cabecera municipal por medio de una carretera pavimentada denominado ramal (1 Kilometro). Las veredas del municipio cuentan con vías carreteables facilitando la llegada a diferentes sectores. La vía nacional se encuentra en buen estado, las vías municipales en cemento se encuentran en buen estado, mientras que las vías municipales en tierra se encuentran en estado regular.

Figura 42

Infraestructura vial del municipio de Curití



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Demografía y población**

En el área urbana del municipio de Curití habita el 28% de la población total del Municipio, de esta el 52% es masculina y el 48% población femenina; en el área rural se concentra el 72% de la población total del Municipio de Curití, conformada por población masculina en un 51%; y un 49% del sexo opuesto.

Figura 43

Población por grupos etáreos.

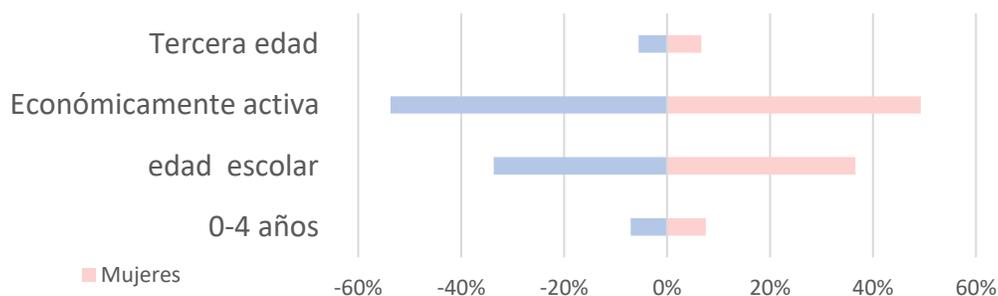


Tabla 9*Distribución Espacial de la población*

AREA	MASCULINO	%	FEMENINO	%	TOTAL	%
URBANA	1715	52	1570	48	3285	100
RURAL	4295	50.3	4241	49.7	8536	100
TOTAL	6010	51	5811	49	11821	100

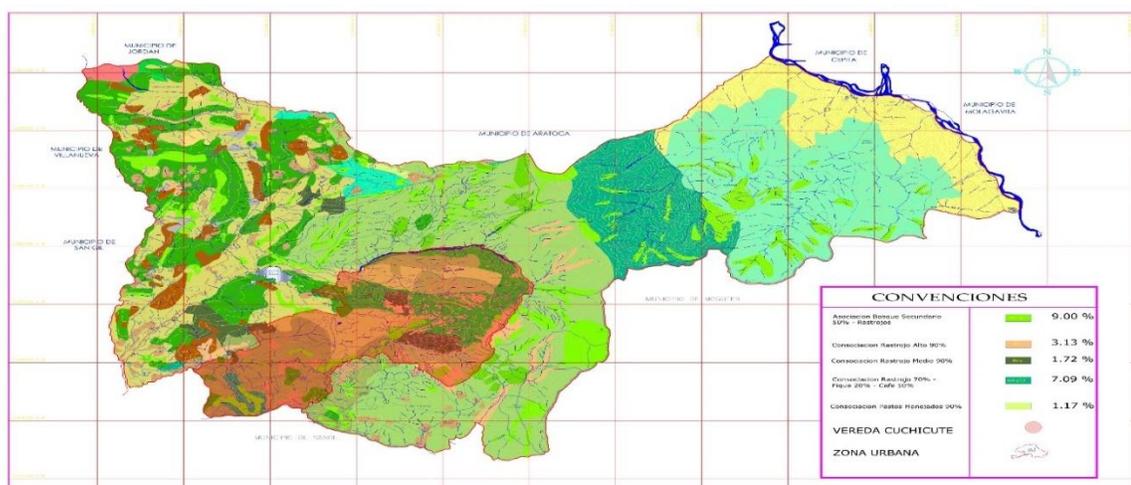
Nota: Esquema de ordenamiento territorial

- **Usos del suelo**

El uso del suelo en el municipio de Curití se encuentra distribuido de la siguiente manera: suelo en desarrollo restringido 26.7 hectáreas, suelo distrito de conservación 541.41 hectáreas, suelo de bosque protector 5558.69 hectáreas, suelo agroforestal 4099.92 hectáreas, suelo pecuario tradicional 4084.92 hectáreas, suelo agropecuario semi-intensivo 7595.08, área parcelación vivienda campestre 47.54 hectáreas.

Figura 44

Del suelo, del municipio de Curití



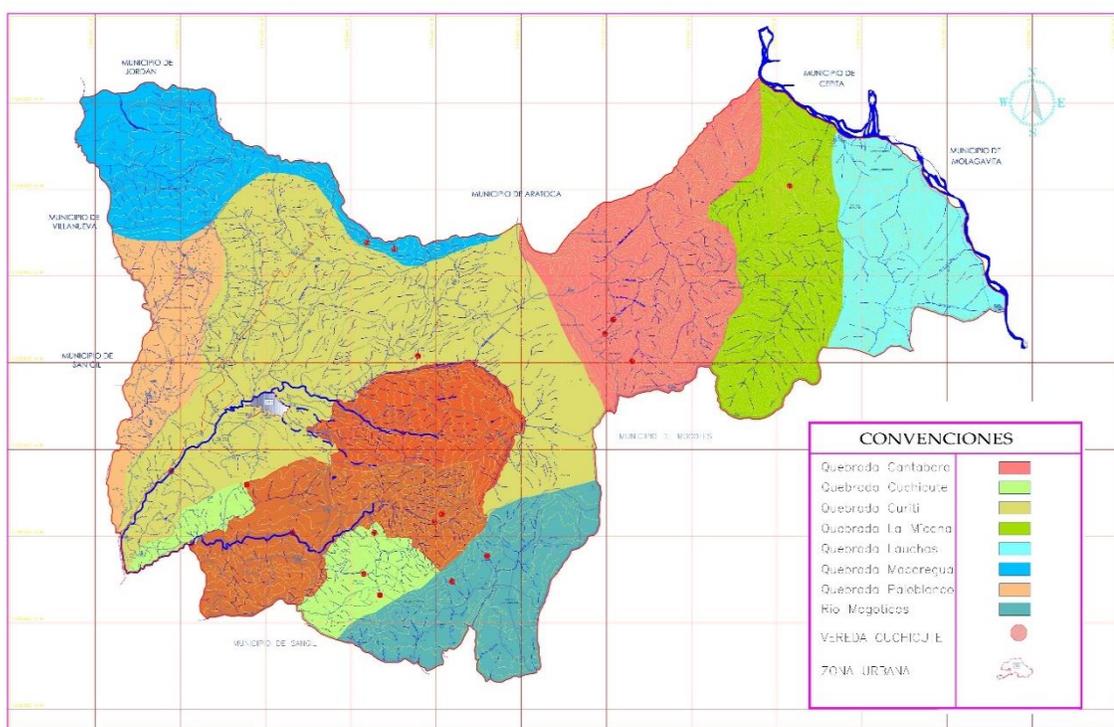
Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Fuentes hídricas**

El municipio de Curití cuenta con diversidad de fuentes hídricas. Al municipio lo bordea el río Chicamocha, en la parte nororiental. Como principal fuente hídrica está la quebrada del mismo nombre. También están las quebradas; Cuchicute, La Lajita y El Consuelo.

Figura 45

Hidrológico microcuencas del municipio de Curití



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

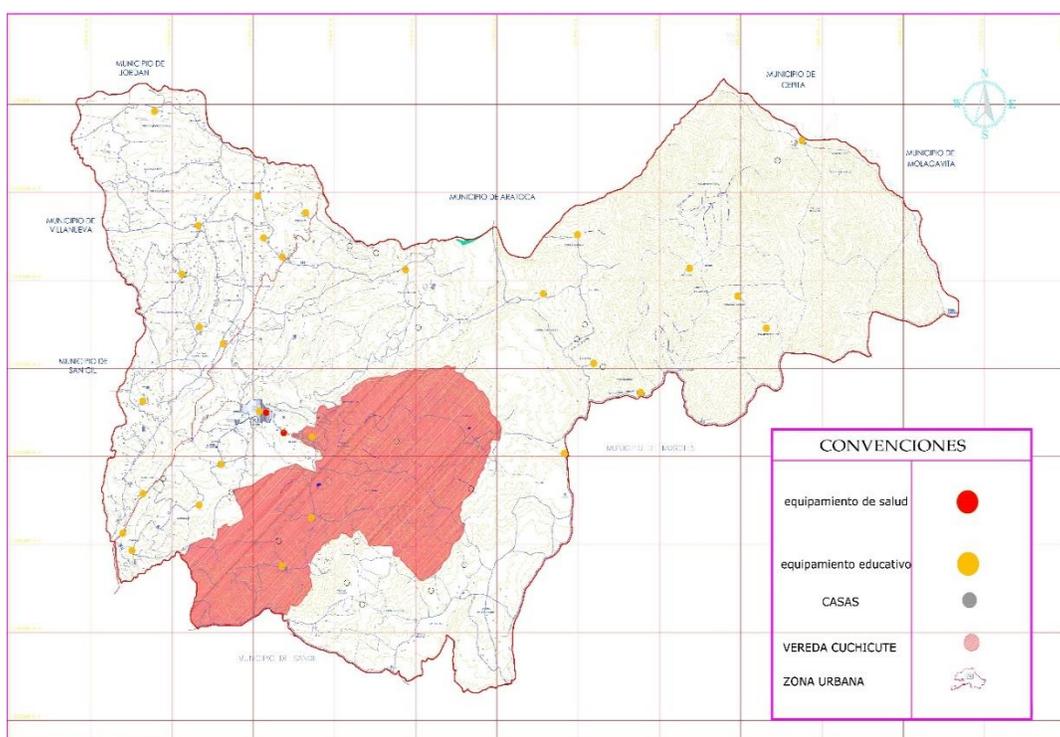
- **Equipamientos, llenos y vacíos**

En el municipio de Curití, el 30% de las viviendas están ubicadas en el área urbana, el 70% están ubicadas en el área rural con una densidad de viviendas por hectárea de 17.98 en el área urbana y un 0.07 viviendas por hectárea en el área rural; en cuanto a equipamientos se

cuenta con un hogar geriátrico, un hospital municipal, dos colegios de educación básica y superior además de 17 escuelas rurales cumpliendo con la capacidad para albergar la población estudiantil hasta básica secundaria.

Figura 46

Equipamientos, llenos y vacíos



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

Al finalizar el estudio meso, y para la escogencia de la escala de micro, se hizo un sondeo de las veredas, encontrando que, la vereda Cuchicute, sector La Canterá, a pesar de que se encuentra cerca del casco urbano, tiene un 35.1% de necesidades básicas insatisfechas, según la información tomada del esquema de ordenamiento territorial.

4.3.2 Escala sector urbana o intermedia o meso

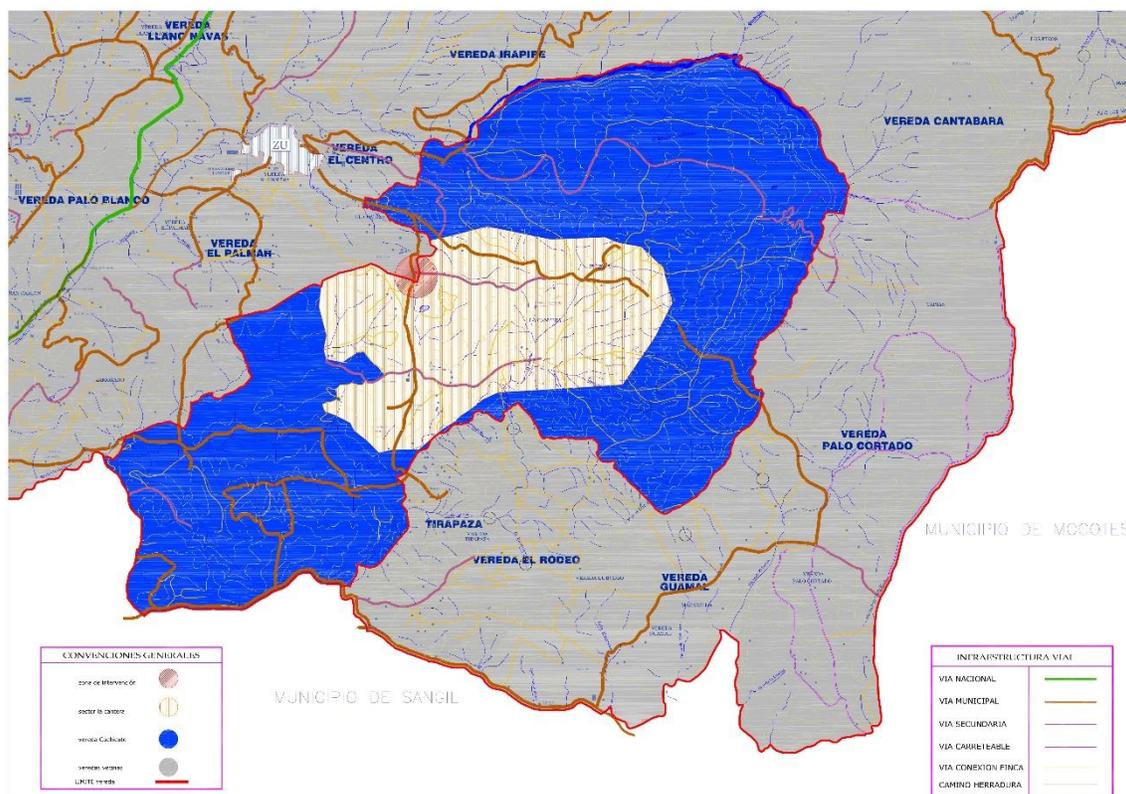
Este estudio se hace para la vereda Cuchicute sector la Cantera.

- **Infraestructura vial**

El acceso a la vereda Cuchicute sector la cantera se hace por una vía rural desde el municipio recorriendo 1.5 kilómetros de distancia que conecta a otras veredas Tirapaza, el palmar, el centro y finalmente comunica con el municipio de san gil; también se puede acceder a este sector desde la vereda palo cortado que lleva al municipio de mogotes por una vía alterna también de carácter rural.

Figura 47

Infraestructura vial vereda Cuchicute sector la Cantera



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

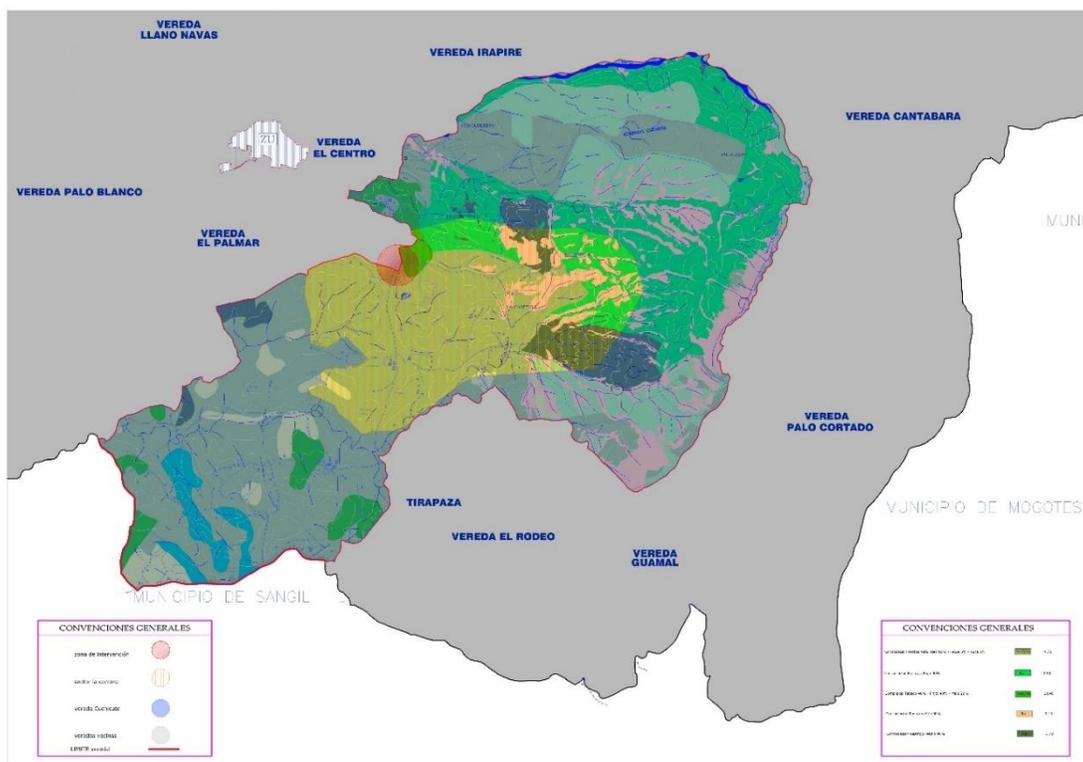
- **Usos del suelo**

Se realizó el estudio en la vereda Cuchicute sector la Cantera dando como resultado un uso del suelo de vocación agropecuaria tradicional, en una extensión de 4084.92 hectáreas.

También, en la parte norte del sector, el uso de suelo se destina a la ganadería y a la siembra de tabaco y fique.

Figura 48

Uso del suelo vereda Cuchicute, sector la Cantera



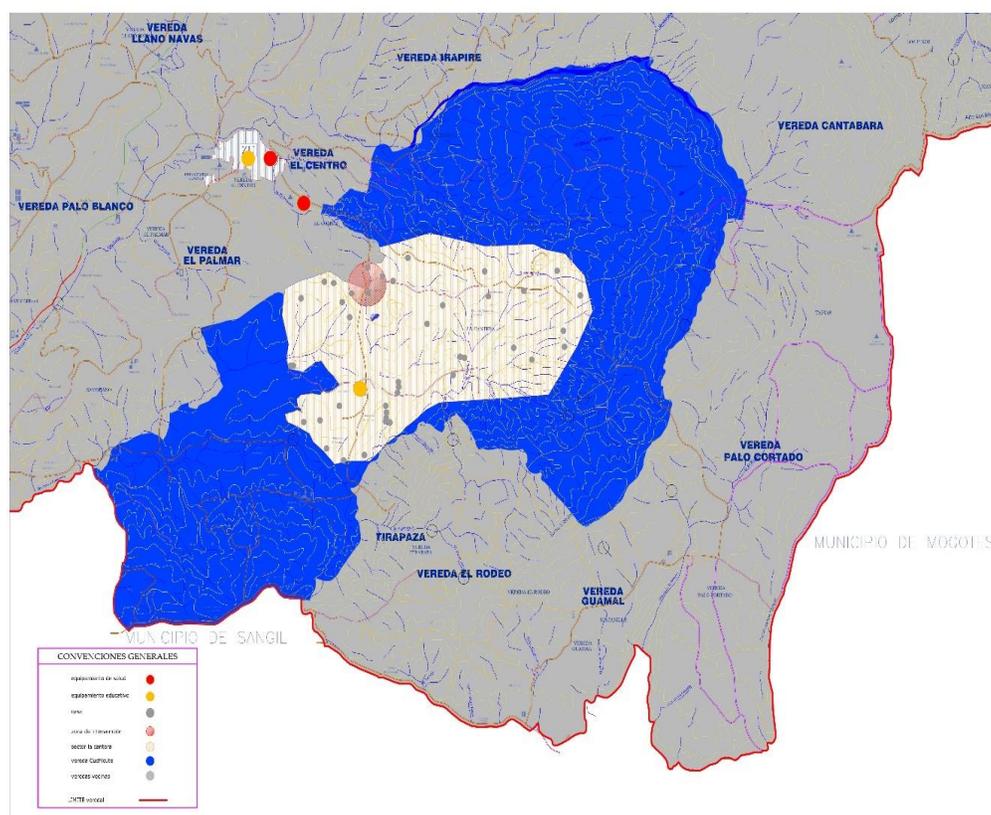
Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Llenos y vacíos**

La concentración de la vivienda en el área rural es mayor que en el casco urbano con un 70% según información recopilada en el EOT, al no tener información de primera y segunda fuente se hizo una visita al sector la cantera encontrando que hay 41 viviendas para una densidad de 0.07.

Figura 49

Llenos y vacíos vereda Cuchicute, sector la Cantera



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

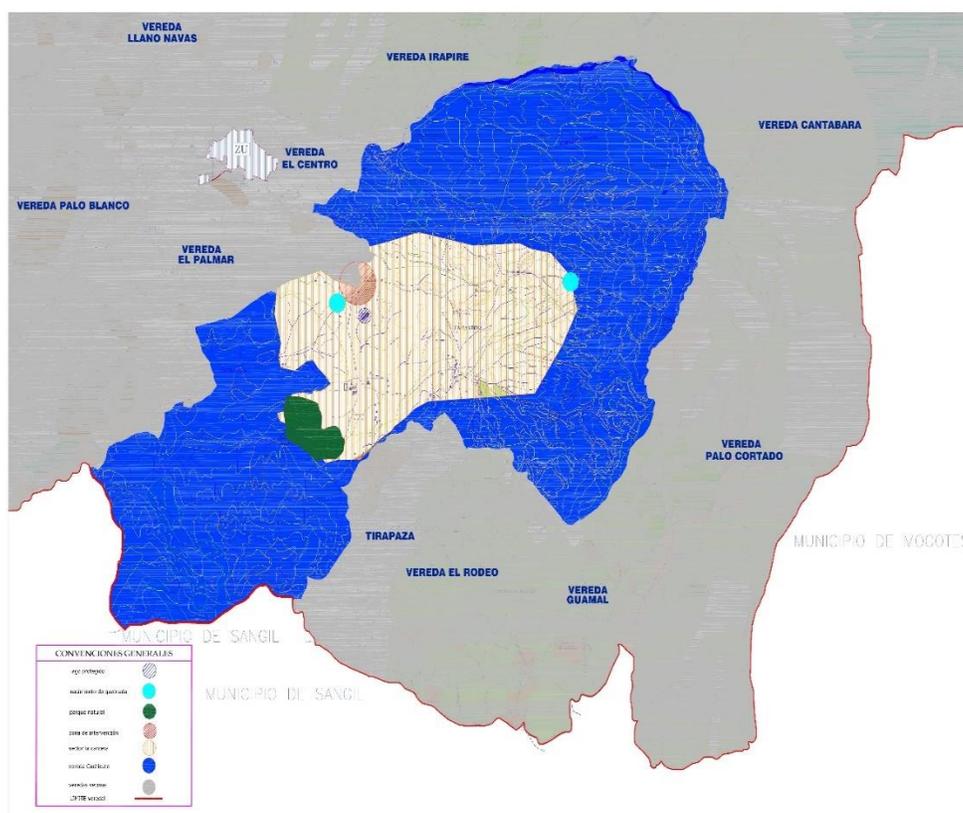
- **Estructura ecológica principal**

Al encontrarse en una zona rural la vereda Cuchicute sector La Cantera esta está rodeada de naturaleza. Allí se encuentra el nacimiento de dos de las quebradas más importantes del

municipio como lo es la quebrada a Laja y la quebrada Cuchicute. Además de contar con diferentes afluentes que alimentan a estas, existe un parque natural que contribuye con la protección de la fauna y flora del sector.

Figura 50

Estructura ecología principal vereda Cuchicute, sector la Cantera



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

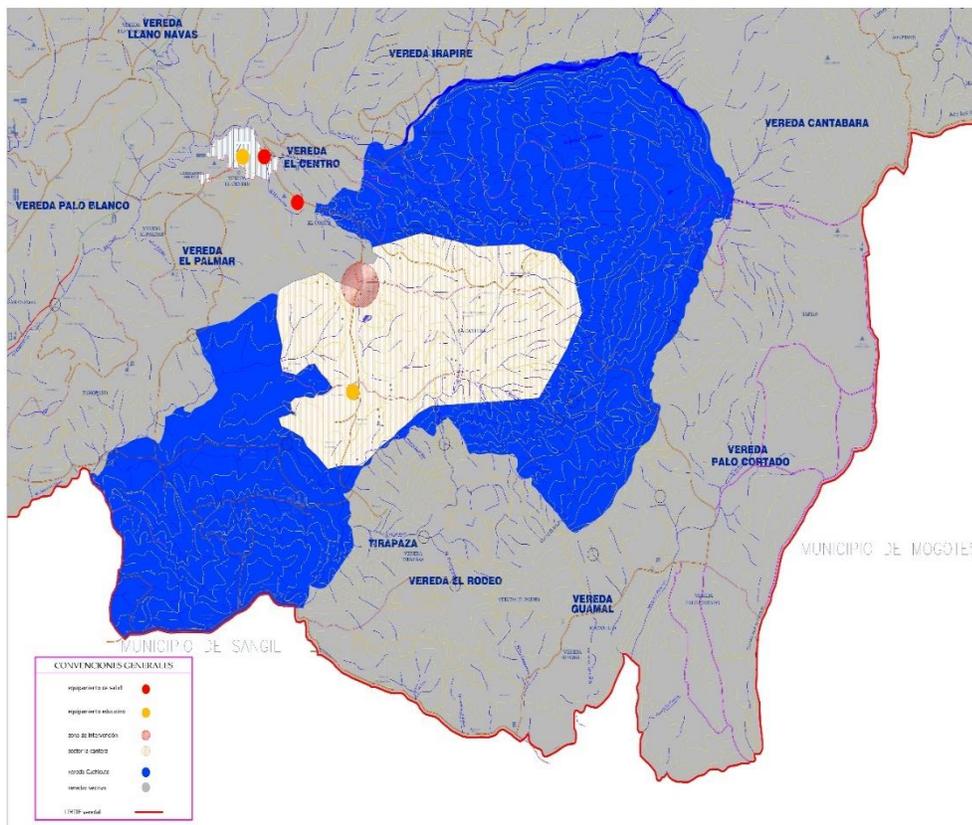
- **Equipamientos educativos y de salud**

La vereda Cuchicute sector La Cantera cuenta con un establecimiento educativo que suple la necesidad de las poblaciones. Allí los estudiantes cursan hasta el grado 5 de primaria. Para educación secundaria y superior se ven obligados a desplazarse al casco urbano del

municipio o a municipios vecinos. En cuanto a los equipamientos de salud, la comunidad tiene que desplazarse al casco urbano.

Figura 51

Equipamientos de salud y educación



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

Después de realizar el estudio micro se escogieron unos lotes dependiendo características como: morfología, Clima, accesibilidad, Posibilidad de servicios públicos en la tabla 10 se evidencia la puntuación para la mejor escogencia del predio a intervenir.

Tabla 10*Criterios de intervención del lote*

Características	Estado		
Morfología	Plano 5 puntos	Ondulado 3 puntos	Quebrado 1 punto
Clima	Cálido 3 puntos	Templado 5 puntos	Frío 1 punto
Accesibilidad	No hay vía 0 puntos	Vía deteriorada 3 puntos	Vía en buen estado 5 puntos
Características del suelo	Productivo 5 puntos	No productivo 1 punto	
Accesibilidad a servicios públicos	No cuenta con ellos 0 puntos	Luz agua 3 puntos	Otros 5 puntos

De acuerdo con la información anterior se realizó un sondeo de los lotes baldíos o con posibilidad de mejorar las viviendas y se llegó a la conclusión, que tres de estos son los más idóneos para el estudio del prototipo.

Al tabular los datos recolectados se seleccionó el lote 2 en la vereda Cuchicute. sector La Cantera, que reúne características para el desarrollo del prototipo.

Tabla 11*Características lote 1*

Características	Estado		
Morfología	Plano	Ondulado	Quebrado
Clima	Cálido	Templado	Frío
Accesibilidad	No hay vía	Vía deteriorada	Vía en buen estado
Características del suelo	Productivo	No productivo	
Accesibilidad a servicios públicos	No cuenta	Luz agua	Otros
Total tabulación	13		

Tabla 12*Características lote 2*

Características	Estado		
Morfología	Plano	Ondulado	Quebrado
Clima	Cálido	Templado	Frío
Accesibilidad	No hay vía	Vía deteriorada	Vía en buen estado
Características del suelo	Productivo	No productivo	
Accesibilidad a servicios públicos	No cuenta	Luz agua	Otros
Total tabulación	21		

Tabla 13*Características lote 3*

Características	Estado		
Morfología	Plano	Ondulado	Quebrado
Clima	Cálido	Templado	Frío
Accesibilidad	No hay vía	Vía deteriorada	Vía en buen estado
Características del suelo	Productivo	No productivo	
Accesibilidad a servicios públicos	No cuenta	Luz agua	Otros
Total tabulación	16		

4.3.3 *Escala sector específico o micro*

- **Infraestructura vial**

Al polígono de intervención se llega desde el casco urbano, por carretera veredal, en un recorrido de 2.5 kilómetros. Esta vía limita con el polígono por la parte norte y en la parte oriente el lote limita con una vía que conduce a veredas vecinas.

Figura 52*Infraestructura vial lote de intervención*

Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Usos del suelo**

El polígono de intervención se encuentra ubicado en el área rural de Curití, en la vereda Cuchite sector la Cantera con un uso del suelo de vocación agropecuaria tradicional. El polígono tiene una extensión de 4084.92 hectáreas distribuidas por el municipio.

Figura 53*Uso del suelo lote de intervención*

Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Llenos y vacíos**

La concentración de la vivienda en el área rural es mayor que en el casco urbano, con un 70% según información recopilada en el EOT, el índice de densidad de 0.07 se ubican dos edificaciones en lotes vecinos.

Figura 54

Llenos y vacíos lote de intervención



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Estructura ecológica principal**

Al encontrarse en una zona rural, el polígono de intervención está rodeado de naturaleza encontrando cerca una fuente hídrica y un parque natural, ubicados a 1 y 3 kilómetros respectivamente.

Figura 55

Estructura ecológica principal lote de intervención



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.

- **Equipamientos educativos y de salud**

La zona de intervención cuenta con una ventaja al encontrarse ubicada cerca de dos equipamientos educativos de básica primaria que están a 1.5 y 2 kilómetros. En cuanto al resto de equipamientos educativos y de salud estos se hallan en el casco urbano, obligando a la población a desplazarse para suplir estas necesidades.

Figura 56

Equipamientos de salud y educación lote de intervención



Nota: Modificado en base a información suministrada por planeación municipal.