

**Prototipo de vivienda unifamiliar rural productiva y sostenible
en el corregimiento El Llanito, Barrancabermeja**

María Fernanda Parra Flórez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecta

Director

Fernando Andrés Estévez Suárez

Magíster en Ordenamiento Territorial

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

A la ciudad en la que crecí y a la cual quiero ver crecer; Barrancabermeja, bella hija del sol.

Agradecimientos

A Dios, primeramente, por darme la oportunidad de vivir este proceso que será el inicio de una vida dedicada al servicio en la profesión que me hace feliz. A mis padres por su amor y apoyo incondicional; a mi papá por sus sabios consejos y a mi mamá por ser mi mejor compañera durante el camino; este logro no es solo mío. Gracias a los dos por creer en mis sueños. A mis amigos por su gran cariño y cada uno de los momentos vividos que quedarán en mi memoria. Gracias a los docentes que durante estos años me formaron mediante su experiencia y dedicación, para ser cada día mejor en mi profesión.

Contenido

Introducción	17
1. Prototipo de vivienda unifamiliar rural productiva y sostenible en el Corregimiento El Llanito, Barrancabermeja	19
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Formulación del problema	21
1.3 Justificación.....	23
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos.....	24
1.5 Delimitación	24
1.6 Metodología	25
2. Marco histórico	28
2.1 Inicios de la vivienda rural: enfoque en la vivienda vernácula colombiana	28
2.2 Desarrollo de la vivienda rural colombiana: búsqueda de la modernización rural	30
3. Marco contextual	32
3.1 Desarrollo del campo colombiano: Censo Nacional Agropecuario (CNA).....	32
3.2 Población rural	34
3.3 Infraestructura rural.....	35
4. Marco conceptual.....	36
4.1 Vivienda rural.....	36
4.2 Vivienda productiva	38
4.3 Vivienda sostenible	39

5. Marco legal y normativo	41
6. Estado del arte	44
6.1 Aldea Navarro: prototipo de vivienda social rural sostenible	44
6.2 Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva.....	46
6.3 Casa Tejida.....	47
7. Análisis macro: Barrancabermeja	48
7.1 Localización	48
7.2 Variables urbanas	50
7.2.1 Usos actuales del suelo	50
7.2.2 Accesibilidad y clasificación vial	51
7.3 Variables naturales	52
7.3.1 Fauna y flora	52
7.3.2 Hidrología.....	53
7.3.3 Clima	53
7.4 Variables antrópicas	54
7.4.1 Espacio público	54
7.4.2 Equipamientos	54
7.4.3 Bienes de interés cultural (BIC)	54
7.5 Variables sociales.....	55
7.5.1 Población	55
7.5.2 Dinámicas socioculturales	56
7.5.3 Dinámicas socioeconómicas.....	56
8. Análisis meso: Corregimiento El Llanito	57

8.1 Localización	57
8.2 Variables urbanas	58
8.2.1 Distribución del suelo.....	58
8.2.2 Cabecera corregimental	59
8.2.3 Accesibilidad y clasificación vial	59
8.2.4 Sistema de transporte público.....	60
8.3 Variables naturales	61
8.3.1 Fauna y flora.....	61
8.3.2 Hidrología.....	62
8.4 Variables antrópicas	63
8.4.1 Espacio público	63
8.4.2 Equipamientos	64
8.4.3 Acceso a servicios públicos.....	65
8.5 Variables sociales.....	66
8.5.1 Población y vivienda	66
8.5.2 Dinámicas socioculturales	67
8.5.3 Dinámicas socioeconómicas.....	68
9. Análisis micro: Lote de intervención.....	68
9.1 Criterios de elección del lote.....	68
9.1.1 Usos actuales	69
9.1.2 Vocación del suelo.....	70
9.1.3 Áreas de riesgo	71
9.2 Localización	72

9.3 Infraestructura	74
9.3.1 Uso del suelo	74
9.3.2 Proximidad a equipamientos	75
9.3.3 Espacio público	76
9.3.4 Movilidad	76
9.4 Ecoestructura	77
9.4.1 Topografía	77
9.4.2 Hidrología	78
9.4.3 Vegetación	78
9.4.4 Dinámicas ambientales	78
9.5 Normatividad	80
10. Caracterización del usuario	81
11. Caracterización de la vivienda llanitera	82
12. Escala 1: Unidad habitacional – Prototipo –	83
12.1 Lineamientos funcionales	83
12.1.1 Programa arquitectónico	83
12.1.2 Principios de diseño	85
12.2 Lineamientos teórico-conceptuales	86
12.2.1 Prototipo productivo	86
12.2.2 Prototipo sostenible	87
12.3 Lineamientos contextuales	91
12.3.1 Estrategias ligadas a la radiación solar	91
12.3.2 Estrategias relacionadas al viento	92

13. Escala 2: Unidad productiva familiar – Parcela –.....	93
13.1 Programa arquitectónico	93
13.2 Principios de diseño	94
13.3 Cultivos	95
14. Escala 3: Unidad productiva y habitacional comunitaria – Aldea –.....	96
14.1 Programa arquitectónico	96
14.2 Principios de diseño	98
14.3 Monocultivos comunitarios.....	99
15. Conclusiones	100
Referencias.....	101

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Leyes y normativas aplicables a la vivienda rural</i>	42
Tabla 2. <i>Promedio de pasajeros por ruta rural</i>	61
Tabla 3. <i>Espacio público en la cabecera corregimental El Llanito</i>	64
Tabla 4. <i>Tipos de suelo y actividades identificadas en zona rural del distrito</i>	69
Tabla 5. <i>Áreas de vocación agrícola en el corregimiento</i>	70
Tabla 6. <i>Características y normatividad aplicable al predio de intervención</i>	80
Tabla 7. <i>Cuadro de áreas prototipo</i>	84
Tabla 8. <i>Cuadro de áreas unidad productiva</i>	94
Tabla 9. <i>Cuadro de áreas aldea</i>	98

Lista de figuras

Figura 1. <i>Viviendas en déficit ubicadas en el corregimiento El Llanito.....</i>	20
Figura 2. <i>Árbol de problemas</i>	22
Figura 3. <i>Esquema metodológico general del proyecto</i>	25
Figura 4. <i>Método: Fase 1 y 2.....</i>	26
Figura 5. <i>Método: Fase 3 y 4.....</i>	27
Figura 6. <i>Esquema idealizado de las chozas del Magdalena</i>	29
Figura 7. <i>Antes y después de una vivienda campesina en Cundinamarca, 1941</i>	32
Figura 8. <i>Uso y cobertura nacional del área rural dispersa censada</i>	33
Figura 9. <i>Área rural dispersa censada para uso agrícola, zonas de descanso y barbecho</i>	33
Figura 10. <i>UPA en el área rural dispersa según condición de tenencia</i>	34
Figura 11. <i>Población nacional por sexo en zona urbana y rural</i>	35
Figura 12. <i>Hogares con acceso a servicios públicos según sexo del jefe de hogar</i>	35
Figura 13. <i>Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).....</i>	39
Figura 14. <i>Pirámide de Kelsen</i>	41
Figura 15. <i>Modelo de vivienda Aldea Navarro.....</i>	45
Figura 16. <i>Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva.</i>	46
Figura 17. <i>Casa tejida por el grupo de arquitectura Santiago Pradilla y Zulloark.....</i>	48
Figura 18. <i>Mapa división político-administrativa de Barrancabermeja</i>	49
Figura 19. <i>Usos del suelo actuales en el distrito</i>	50
Figura 20. <i>Mapa clasificación vial distrital.....</i>	51
Figura 21. <i>Fauna y flora común en el distrito</i>	52
Figura 22. <i>Cuerpos de agua que conforman la red hidrográfica del distrito</i>	53

Figura 23. <i>Espacio público, equipamientos y BIC del distrito</i>	55
Figura 24. <i>Localización corregimiento El Llanito.....</i>	57
Figura 25. <i>Distribución del suelo Corregimiento El Llanito.....</i>	58
Figura 26. <i>Cabecera corregimental El Llanito.....</i>	60
Figura 27. <i>Fauna y flora presente en el corregimiento El Llanito</i>	62
Figura 28. <i>Ciénaga El Llanito</i>	63
Figura 29. <i>Equipamientos y espacio público en El Llanito</i>	65
Figura 30. <i>Nivel de escolaridad en la población de la cabecera corregimental El Llanito.....</i>	67
Figura 31. <i>Usos del suelo en el corregimiento El Llanito</i>	70
Figura 32. <i>Vocación del suelo en el corregimiento El Llanito</i>	71
Figura 33. <i>Áreas de riesgo en el corregimiento El Llanito</i>	72
Figura 34. <i>Localización lote de elección</i>	73
Figura 35. <i>Fotografías lote</i>	73
Figura 36. <i>Usos del suelo – lote de elección.....</i>	75
Figura 37. <i>Equipamientos, espacio público próximo al lote y sistema de movilidad.....</i>	77
Figura 38. <i>Ecoestructura, asoleamiento y ventilación en el lote.....</i>	79
Figura 39. <i>Perfil usuario del prototipo.....</i>	81
Figura 40. <i>Características de la vivienda nativa llanitera</i>	82
Figura 41. <i>Organigrama general del prototipo</i>	84
Figura 42. <i>Esquema de principios aplicados para el diseño del prototipo</i>	86
Figura 43. <i>Esquema del prototipo productivo y sostenible</i>	88
Figura 44. <i>Proceso de compostaje para abono de huertas y cultivos</i>	89
Figura 45. <i>Fotografías cocina para vivienda</i>	91

Figura 46. <i>Análisis dinámicas ambientales prototipo (asoleamiento y ventilación)</i>	92
Figura 47. <i>Organigrama general de parcela</i>	93
Figura 48. <i>Esquema de principios aplicados para el diseño de la parcela</i>	95
Figura 49. <i>Producción del sector agrícola en el distrito</i>	96
Figura 50. <i>Zonificación general de la aldea</i>	97
Figura 51. <i>Esquema de principios aplicados para el diseño de la aldea</i>	99
Figura 52. <i>Proceso de cultivo de plátano</i>	99

Resumen

Este proyecto tiene como finalidad generar un prototipo de vivienda unifamiliar en el corregimiento El Llanito área rural de Barrancabermeja, que presente un modelo de sostenibilidad y productividad, implementando estrategias bioclimáticas y espacios productivos que contribuyan a la seguridad alimentaria y desarrollo económico de los usuarios. De esta manera, se pretende mejorar la calidad de vida de las familias beneficiarias, así como contribuir a la disminución del déficit habitacional existente en el centro poblado, ocasionado por la baja oferta de proyectos habitacionales y el desarrollo acelerado de viviendas informales. El interés y motivación que dio pie para el desarrollo del presente proyecto surgió a partir de un enfoque social en base a la necesidad de vivienda digna que presenta la población rural habitante del corregimiento, puesto que no gozan de condiciones óptimas de habitabilidad para un desarrollo saludable en sus entornos. Se decide escoger el corregimiento El Llanito como área de estudio, teniendo en cuenta su potencial como polo de desarrollo industrial, turístico y agropecuario.

Palabras clave: vivienda rural, vivienda productiva, prototipo, sostenibilidad, seguridad alimentaria

Abstract

This project aims to generate a prototype of a single-family home in the village of El Llanito in rural Barrancabermeja, which presents a model of sustainability and productivity, implementing bioclimatic strategies and productive spaces that contribute to food security and economic development of users. In this way, it is intended to improve the quality of life of the beneficiary families as well as contributing to the reduction of the existing housing deficit in the population center caused by the low supply of housing projects and the accelerated development of informal housing. The interest and motivation that gave rise to the development of this project, arose from a social approach based on the need for decent housing presented by the rural population inhabiting in the village, since they do not enjoy optimal conditions of habitability for healthy development in their environments. It was decided to choose the town center El Llanito as a study area, considering its potential as a pole of industrial, tourism and agricultural development.

Keywords: rural housing, productive housing, prototype, sustainability, food security

Glosario

Prototipo: ejemplar original o primer molde de una cosa, que reúne los elementos esenciales de un tipo o clase y sobre el que se basan las posteriores modificaciones (Diccionario de Arquitectura y construcción, s.f).

Vivienda rural: la vivienda como una unidad de habitación es un complejo de edificaciones y espacios utilizados por el grupo familiar para su actividad constante. La localización de la vivienda en el mismo lugar de trabajo, hacen que la vivienda rural además de ser unidad habitacional sea unidad productiva y unidad cultural (Fonseca Martínez y Saldarriaga Roa, 1984).

Vivienda productiva: la vivienda productiva es aquella que además de albergar las actividades básicas del hogar, deja abierta la posibilidad de generar al interior de ésta recursos económicos para contribuir al sostenimiento de la familia propietaria (Bermúdez, 2006).

Vivienda sostenible: una vivienda sostenible es aquella que aprovecha todos los recursos disponibles en el entorno para reducir el consumo energético y minimizar el impacto ambiental de manera que se conserve el medio en el que se ha construido (Latam Gestión, 2019).

Arquitectura bioclimática: la arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía (Macías, s.f).

Seguridad alimentaria: la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).

Déficit cualitativo: el déficit cualitativo hace referencia a las viviendas particulares que presentan deficiencias en la estructura del piso, espacio (hacinamiento mitigable y cocina), a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios y, por tanto, se requiere de dotación de servicios públicos, mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009).

Déficit cuantitativo: el déficit cuantitativo de vivienda estima la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir o adicionar al stock para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento, es decir, se basa en la comparación entre el número de hogares y el de viviendas apropiadas existentes. El monto en el cual los hogares superen las viviendas es lo que en la gran parte de la literatura se designa como déficit cuantitativo (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009).

Déficit habitacional: el déficit habitacional está compuesto por el déficit de vivienda cuantitativo y el déficit de vivienda cualitativo (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2009).

Introducción

Colombia es un país biodiverso que posee gran extensión de suelo rural, según La Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) concentra 114 millones de hectáreas en todo el territorio nacional, 26.5 millones son de vocación productiva de las cuales solo se usa el 20% para la actividad agraria. El campo es un eje potencial de desarrollo económico para el país, cuenta con diversidad de climas y tipos de suelo que permiten la obtención de diversos productos agrícolas, de producción pecuaria, avícola y piscícola, aunque en los últimos años ha representado una fuente importante de crecimiento económico por la producción, comercialización y exportaciones de productos como el café, las flores y el banano, gran parte de las tierras presenta un uso ineficiente por su neta disposición para la ganadería extensiva, que como consecuencia genera deforestación, erosión y disminución de la capacidad productiva de los suelos; este escenario ha causado que el 30% de los alimentos que consumen los hogares colombianos provengan de la importación, desaprovechándose el gran potencial productivo que posee el país además de dejar su seguridad alimentaria a la deriva del mercado internacional (Greenpeace, 2021). Esta problemática se ha desarrollado por la falta de políticas que mejoren la productividad del sector, la baja inversión en la modernización e infraestructura para las prácticas agrícolas y el poco apoyo al campesino, sumado a las situaciones de tensión social en el territorio, puesto que históricamente el campo colombiano ha sido escenario de conflicto armado, abandono estatal y falta de oportunidades, de tal manera que se ha generado una brecha de exclusión entre el suelo rural y el suelo urbano en el acceso a bienes y servicios que ha aumentado la línea de pobreza multidimensional.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) en el censo de 2018, establece que el 22.9% de la población colombiana se encuentra en área rural, un 7.1% en centros poblados y un 15.8% en suelos rurales dispersos, en los cuales la mayoría de los habitantes no

tiene la mejor calidad de vida, puesto que según el Ministerio de Vivienda 2.3 millones de hogares rurales presentan déficit habitacional a 2021. La problemática de vivienda en Colombia se ha atribuido al crecimiento desmedido de las ciudades y la falta de responsabilidad del estado en la planificación de vivienda adecuada para las zonas rurales, que ha provocado que las poblaciones abandonen el campo productivo y migren hacia zonas urbanas en busca de soluciones y oportunidades; sin embargo, lo que se genera es el crecimiento de los cordones de pobreza en las urbes ya que las ciudades receptoras muchas veces no poseen la infraestructura económica y urbana para sostener el aumento demográfico repentino (Carvajal y Gutiérrez, 2014). La gran mayoría de la población rural no tiene acceso a vivienda digna, servicios básicos e infraestructura que puedan satisfacer sus necesidades, existe una postura de exclusión hacia el territorio rural que ha dejado a sus habitantes en un estado de vulnerabilidad y abandono frente a factores de pobreza, discriminación y desigualdad, además de situaciones de violencia por parte de actores armados que se han apoderado de sus tierras; esta situación es desalentadora teniendo en cuenta que la población rural es primordial para la estructura de la sociedad colombiana, representan un actor fundamental de seguridad alimentaria, cultura y desarrollo, por lo que es de gran importancia visibilizar sus problemáticas y proponer estrategias que contribuyan a disminuir las brechas existentes, fortalecer y empoderar a las comunidades rurales, garantizar posibilidades de desarrollo y sustento en sus entornos así como brindar acceso a vivienda digna.

El campesino necesita una vivienda digna, acorde a sus necesidades, sin ausencia de servicios básicos, de la cual se sienta orgulloso, que logre ser esa conexión con un entorno heterogéneo, aquel que al final es el artífice de ese sentido de pertenencia rural que crea cultura y diversidad (Velandia y Guardiola, 2018, p.2).

1. Prototipo de vivienda unifamiliar rural productiva y sostenible en el Corregimiento El Llanito, Barrancabermeja

1.1 Planteamiento del problema

Barrancabermeja es en su mayoría suelo rural, está conformada por seis corregimientos: el Llanito, San Rafael de Chucurí, el Centro, la Fortuna, Ciénaga del Opón y Meseta de San Rafael, que se extienden en 130.430 hectáreas conformando el 97% de la totalidad del suelo territorial. En los centros poblados corregimentales y zonas rurales dispersas del distrito, se presenta un déficit habitacional considerable según el estudio realizado por el DANE en la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) de 2021, en él se incluye el déficit cuantitativo y el déficit cualitativo que analizan características como el tipo de vivienda, materialidad y acceso a servicios básicos, en donde se identifican viviendas con deficiencias arquitectónicas y/o estructurales así como la falta de unidades de vivienda. En el corregimiento El Llanito – área escogida de estudio e intervención – se presenta un déficit habitacional en su mayoría del 80%, gran parte de las viviendas presentan condiciones inadecuadas de habitabilidad, con muros en tabla o esterilla, pisos en arena, situaciones de hacinamiento o cohabitación y bajo acceso a servicios públicos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021). Esta problemática se ve acrecentada debido a la débil gestión en procesos de control urbanístico por parte del distrito así como por la poca oferta de proyectos de vivienda que generan variabilidad de problemáticas en la calidad de vida de los habitantes y en la consolidación de las estructuras urbanas, puesto que se ha incrementado la construcción de asentamientos informales desarrollados en el afán de resguardo, algunos ubicados en áreas de preservación ambiental o de riesgo por inundación, que como consecuencia han causado el crecimiento territorial rural sin planificación, además del deterioro ecosistémico por la

ubicación de viviendas en áreas de protección, y la situación de vulnerabilidad de los habitantes a todo tipo de amenaza natural (POT Barrancabermeja, 2020). Aunque ha existido aumento en la capacidad económica de algunos habitantes debido a la participación en proyectos petroleros que le han permitido invertir en la infraestructura de sus viviendas y se han creado programas de mejoramiento de viviendas rurales por parte del distrito que han beneficiado cierta cantidad de viviendas, gran parte de la población sigue estando en déficit y malas condiciones de habitabilidad.

Figura 1. Viviendas en déficit ubicadas en el corregimiento El Llanito



Adaptado de Vanguardia Liberal (2013).

La organización sin ánimo de lucro *Hábitat para la Humanidad* señala que las causas asociadas a la problemática del déficit habitacional están dadas en su mayoría por la baja inversión en materia social, de infraestructura y la falta de planificación e inversión estratégica en el territorio, dado que los planes de ordenamiento urbano y de inversión pública se enfocan principalmente en las zonas urbanas, creándose proyectos de desarrollo y de solución de

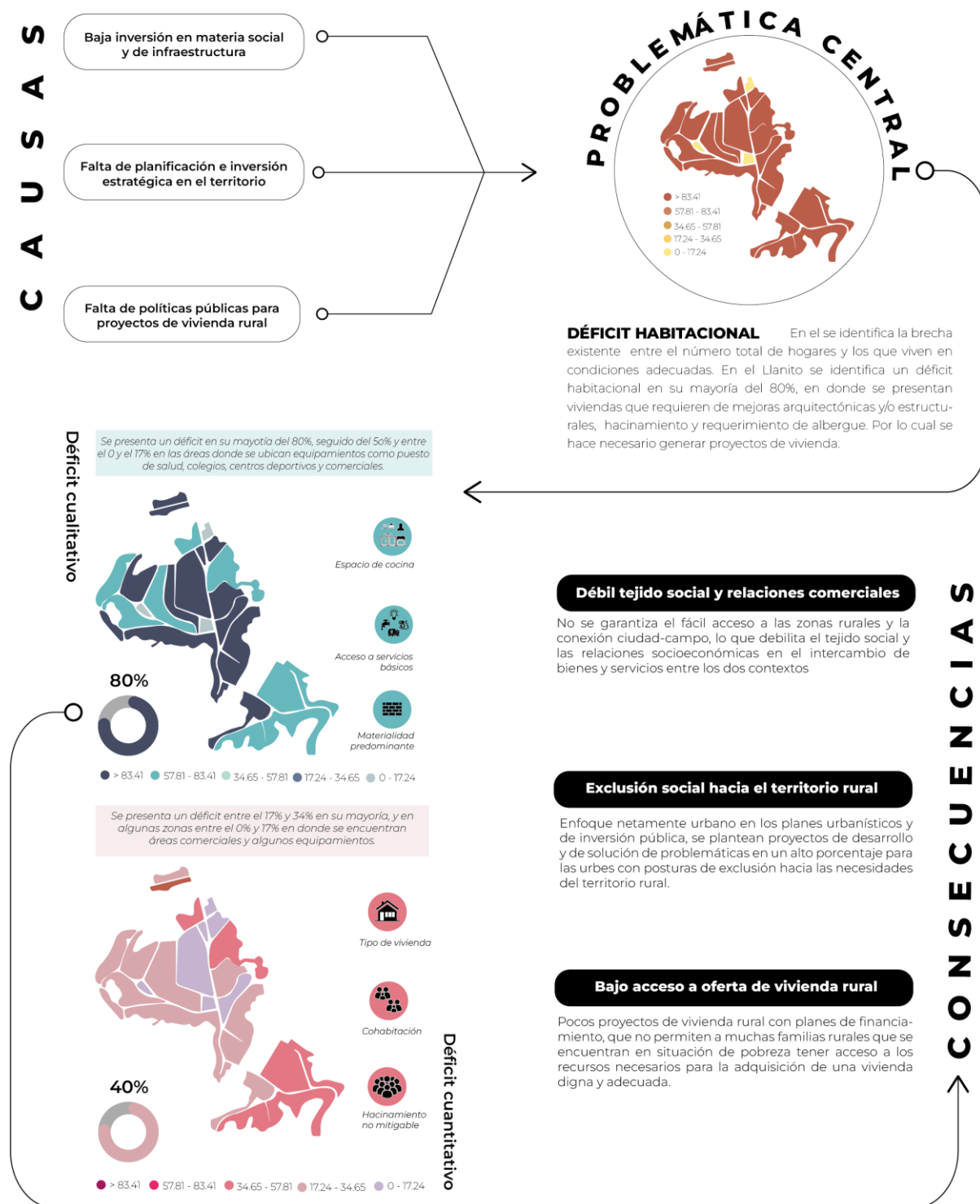
problemáticas en un alto porcentaje para las urbes con posturas de exclusión hacia las necesidades del territorio rural. Así mismo, se presenta un bajo incentivo de planes de mejoramiento y políticas públicas de proyectos de vivienda rural con planes de financiamiento, que no permiten a muchas familias rurales que se encuentran en situación de pobreza tener acceso a los recursos necesarios para la adquisición de una vivienda digna y adecuada; por lo que se hace necesario generar proyectos para contribuir a la solución de la problemática, en donde se pueda aportar bienestar y confort a las familias afectadas desde viviendas que les permitan desarrollarse integralmente así como mejorar su calidad de vida.

El déficit de vivienda no es un simple desajuste en el mercado habitacional, o consecuencia de diferencias técnicas, organizativas o de diseño en la producción de viviendas; su explicación debe referirse estructuralmente a otras carencias como las referidas al empleo y al ingreso, que inciden en su determinación causal, impidiendo que gran parte de la población, pueda pagar los altos costos de la vivienda y de sus elementos componentes: tierra, materiales de construcción, fuerza de trabajo, financiamiento y tecnología (Organización de las Naciones Unidas, 2015, p.1).

1.2 Formulación del problema

¿Cómo diseñar entonces un prototipo de vivienda rural que dé respuesta a la problemática del déficit habitacional existente respondiendo a las dinámicas del contexto, con un modelo de productividad y sostenibilidad que mejore las condiciones de habitabilidad de la población beneficiaria?

Figura 2. Árbol de problemas



Adaptado de DANE (2021).

1.3 Justificación

La vivienda es la base que constituye una sociedad, su cultura y desarrollo social, esta se convierte en un espacio fundamental de crecimiento familiar, convivencia y patrimonio, siendo un derecho que por ley el estado colombiano debe promover por medio de proyectos de vivienda y formas de financiación (Constitución Política de Colombia, Art 51, 1991). Garantizar una vivienda digna y adecuada es una necesidad primordial para el desarrollo de una estructura social en equidad, en donde todas las personas puedan tener el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad, tener acceso a un lugar donde satisfacer sus necesidades básicas y gozar de espacios en condiciones óptimas de habitabilidad en donde puedan desenvolverse. Es por ello que este proyecto tiene como finalidad proponer una alternativa de solución espacial a la problemática de vivienda presentada en el corregimiento el Llanito, que contribuya a la disminución de la misma por medio del diseño de un prototipo que pueda ser adaptado a las distintas áreas del corregimiento que se encuentran en déficit; de esta manera se busca mejorar la calidad de vida de las familias afectadas, planteando una solución integral de vivienda que establezca espacios adecuados para el desarrollo armónico entre la actividad antrópica y el entorno natural, vinculando las actividades bases de ocio y descanso con la actividad económica, potencializando su patrimonio familiar, desarrollo económico y seguridad alimentaria, por medio del vínculo de la unidad habitacional y la unidad productiva con zonas de producción agrícola a nivel familiar y comunitario. De esta manera se pretende exponer las necesidades que presenta la población rural hoy en día con el fin de incentivar la mirada hacia el campo colombiano, de tal manera que se puedan visibilizar oportunidades de desarrollo en entornos rurales que sean integrales para las familias de vocación productiva.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar un prototipo de vivienda unifamiliar rural con criterios de sostenibilidad y productividad que contribuya a la disminución del déficit habitacional existente en el corregimiento El Llanito.

1.4.2 Objetivos específicos

- Definir un modelo de vivienda rural basado en el análisis de conceptos y tipologías arquitectónicas.
- Analizar las características del contexto sociocultural y urbano ambiental del lugar para dar respuesta por medio de un modelo de vivienda adaptado al mismo.
- Proponer una alternativa de hábitat colectivo de acuerdo al prototipo con áreas de producción comunitaria.

1.5 Delimitación

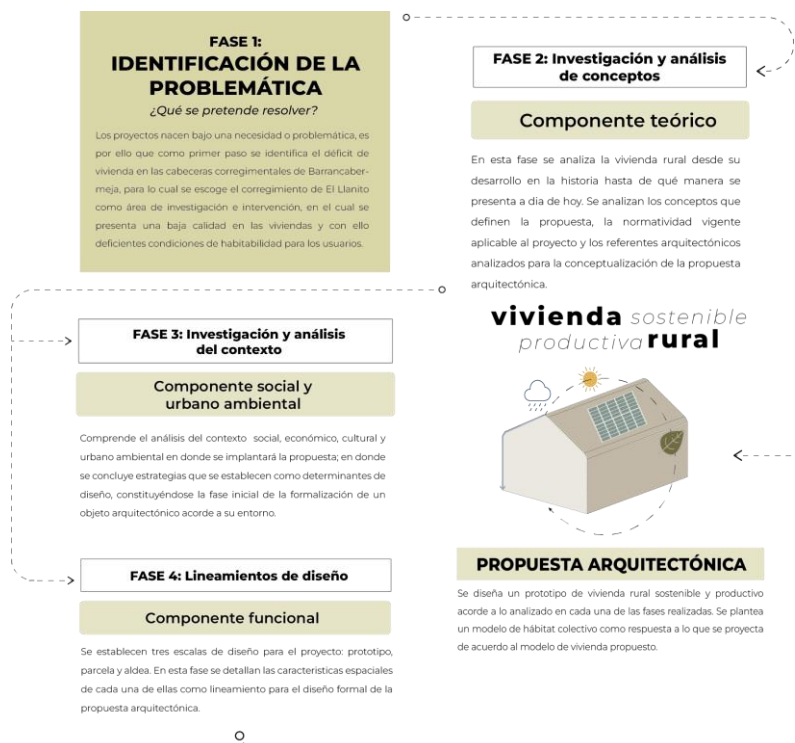
El alcance del proyecto consiste en diseñar un prototipo de vivienda unifamiliar en el corregimiento El Llanito adaptado a su contexto sociocultural y urbano ambiental que plantee un modelo de sostenibilidad y producción agrícola, con la finalidad de reducir el déficit habitacional y mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias afectadas. Se plantea el vínculo entre la unidad habitacional y la unidad productiva establecido por medio de parcelas con áreas de producción agrícola y/o avícola; además se propone una alternativa de hábitat colectivo con base en el prototipo para exponer cómo un modelo de vivienda se puede replicar, formando un hábitat

colectivo integral donde las familias de vocación productiva pueden desarrollar todas sus actividades diarias, desde el ocio hasta el trabajo, fortaleciendo económica y socialmente a las comunidades campesinas, proponiendo oportunidades de crecimiento y desarrollo dentro de sus entornos.

1.6 Metodología

Para la realización del proyecto se establece un método basado en el análisis de los diferentes componentes que constituyen la propuesta, establecidos por fases de investigación que serán el sustento teórico previo a la formalización y desarrollo material del elemento arquitectónico: identificación de la problemática (Fase 1) , investigación y análisis de conceptos (Fase 2), investigación y análisis del contexto (Fase 3), lineamientos de diseño (Fase 4) y como producto final en base a lo investigado, propuesta arquitectónica.

Figura 3. Esquema metodológico general del proyecto



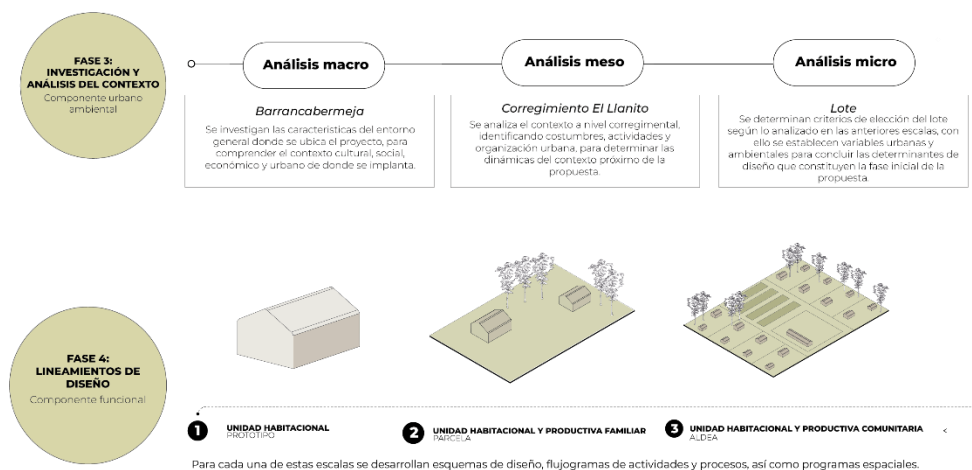
Primeramente, se define la fase de identificación de la problemática teniendo en cuenta que cada proyecto nace bajo una necesidad, por lo que como primer paso se identifica el déficit de vivienda en el corregimiento El Llanito al cual se pretende dar solución mediante el desarrollo espacial del modelo de vivienda y hábitat propuesto. En esta fase se desarrollan las diferentes preguntas que surgen con el planteamiento de la idea inicial: *¿qué se busca resolver? ¿por qué y para qué? ¿Cuál es el alcance del proyecto?*; de tal manera que se analizan las razones por las cuales el proyecto es viable, se presentan las metas generales a las que se pretenden llegar, así como fijar un punto final de proyección y realización material propuesto. En la segunda fase se establece el análisis de conceptos, material teórico que será base para la comprensión de las diversas dimensiones que abarca el objeto de estudio – vivienda rural –, su desarrollo durante la historia colombiana, la manera en la que se presenta en el contexto actual, la normatividad vigente aplicable al proyecto y los ejemplos arquitectónicos referentes usados para el análisis de la propuesta.

Figura 4. Método: Fase 1 y 2



La tercera fase desarrolla la investigación del contexto con la finalidad de analizar cada una de sus características y variables urbanas, naturales, antrópicas y socioculturales, para así dar respuesta con un modelo de vivienda adaptado de acuerdo a su entorno. Se establecen tres escalas de análisis: *análisis macro* (Barrancabermeja), *análisis meso* (Corregimiento El Llanito) y *análisis micro* (Lote). La última fase desarrolla los diferentes lineamientos de diseño establecidos según lo analizado en cada una de las fases anteriores, ya que cada recurso teórico serán base para la conceptualización material de la propuesta. Primeramente, se caracteriza al usuario y a la vivienda nativa llanitera, con la finalidad de determinar el perfil del usuario del prototipo y de sus modos de habitar de acuerdo con las características de la vivienda existente, con ello se establecen los diferentes espacios a desarrollar en el modelo de vivienda y hábitat propuesto. De acuerdo con lo anterior, se establecen tres escalas de proyecto: la escala 1 que determina la unidad habitacional denominada prototipo; la escala 2 en donde se vincula la unidad habitacional con la unidad productiva establecidas como parcela; y la escala 3 en la que se expone el modelo de hábitat colectivo propuesto denominado como aldea. Para cada una de estas escalas se analizan variables espaciales y esquemas de organización que serán el boceto inicial del proyecto arquitectónico.

Figura 5. Método: Fase 3 y 4



De esta manera se establece un hilo conductor, analizando cada dimensión que comprende la vivienda rural, sus características, conceptos, historia, contexto, normatividad y referencias arquitectónicas, desarrolladas en cada componente que conforma la propuesta arquitectónica.

2. Marco histórico

2.1 Inicios de la vivienda rural: enfoque en la vivienda vernácula colombiana

La vivienda nace a partir de la búsqueda de protección frente a factores externos en un espacio que, como primera necesidad, brinde refugio y cobijo. La vivienda primitiva se fabricaba de acuerdo con los recursos que las poblaciones encontraban en su entorno, con materiales y herramientas que obtenían a la mano de su contexto inmediato; es así como surge el concepto de *vivienda vernácula*, definida como aquella que implementa tradiciones de una población nativa con base a elementos como el clima, los recursos del lugar, sus características socioculturales, religión y estructura social de comunidad. La vivienda vernácula en Colombia se ha caracterizado por su diversidad determinada de acuerdo con la zona geográfica donde se encuentra; en la región andina, por ejemplo, se construían viviendas en claustro, con materiales como el adobe, bahareque, bloques de tierra prensada, tapia pisada y tejas de barro, que reflejan influencias de la colonia en construcciones que se conciben como patrimonio arquitectónico y cultural del país. Por otro lado, en la región caribe y pacífica, la vivienda nativa se desarrollaba de acuerdo a técnicas de construcción ligera en donde se implementaban materiales como la guadua, los tablones de madera y la paja, para la fabricación de viviendas sobre palafitos como resultado del clima y de su contexto anfibio. En las zonas que conforman el Magdalena Medio, la vivienda nativa se caracterizaba por una distribución espacial circular, construida con materiales como hojas de palma, pilares de

madera, caña brava y bahareque, en donde se elaboraron diseños de paravientos y enramadas, con formas simples; esta vivienda primitiva se denominó como la *choza del magdalena*, desarrollada por la comunidad Yariguíe cultura indígena descendiente de los Caribes, quienes se encontraban ubicados en una extensa zona selvática del Magdalena Medio en las aproximaciones del río Magdalena y Sogamoso, específicamente en la actual Barrancabermeja. Se cree que los Yariguíes fueron uno de los pueblos más antiguos de Colombia y su presencia en la región data de más de 10.000 años, estos vivieron en pequeñas comunidades, su economía se basaba en la agricultura y la caza y entre sus construcciones se destacaban caminos y puentes que permitieron rutas comerciales importantes en la región. Antes de la incursión española, esta comunidad indígena estuvo organizada como una sociedad agro alfarera compleja y jerarquizada a través de cacicazgos concebidos como unidades políticas autónomas que abarcaban varias aldeas o comunidades bajo el control de un jefe supremo llamado Pipatón, cacique que dirigía al pueblo Yariguíe, quien poseía una gran fama debido a la fuerte oposición que lideró frente a la colonización española.

Figura 6. *Esquema idealizado de las chozas del Magdalena*



Tomado de Fray Simón Pedro (1882).

La vivienda vernácula en el país estuvo entonces, desarrollada de acuerdo a las técnicas de construcción tradicional de cada comunidad, utilizando materiales y herramientas locales adaptadas al clima, la topografía y las necesidades culturales de cada región. A día de hoy, se siguen manteniendo algunos principios vernáculos en muchas zonas del país, desde las construcciones locales de comunidades nativas, como su implementación en procesos de construcción y estilos arquitectónicos, que combinan técnicas de tradición vernácula con nuevas tecnologías, de tal manera que, se conservan principios autóctonos en conjunto con el desarrollo de formas y sistemas arquitectónicos influenciados por el desarrollo tecnológico y los procesos de globalización y transculturación.

2.2 Desarrollo de la vivienda rural colombiana: búsqueda de la modernización rural

La ruralidad colombiana ha estado caracterizada por su diversidad topográfica y climatológica, que ha sido potencial para la producción de variedad de bienes agropecuarios; la población campesina se ha diferenciado según estas características naturales, puesto que cada comunidad ha especializado su fuerza de trabajo en la producción de bienes según el piso térmico donde se ubica; por lo cual, tanto la comunidad como el espacio que habita, han sido sujetos de transformaciones urbanas, sociales, económicas y culturales, en donde el común denominador ha sido el vínculo inseparable trabajo y ocio en el mismo lugar. Para Saldarriaga y Fonseca, la vivienda rural nace de la tradición vernácula, se considera como una unidad habitacional, pero también unidad productiva y unidad cultural, su complejidad reúne principios pilares de sostenibilidad, medioambiente, características socioculturales y socioeconómicas, de las cuales se origina la economía y cultura de la población, en donde la vivienda crece en simultáneo con su usuario, determinada por la organización de sus espacios conforme a las necesidades

complementarias de cada familia, en donde su arquitectura responde a criterios organizativos, formales, constructivos y decorativos que proporcionan el conjunto cultural arquitectónico de una comunidad (Fonseca y Saldarriaga, 1984).

La población campesina de la época presentaba problemáticas socioeconómicas que condicionaban en gran medida sus maneras de habitar de acuerdo con los recursos que predominaban en su entorno, situaciones de accesibilidad a los precios de construcción, transporte y disponibilidad de los recursos. Durante la república liberal (1930-1946) se llevó a cabo una campaña para lograr el mejoramiento de la vivienda campesina puesta en marcha por el Instituto de Crédito Territorial, esta iniciativa gubernamental buscaba generar políticas de modernización en Colombia, en donde la vivienda campesina construida técnicamente influyó de manera considerable en el desarrollo de la vivienda social moderna (urbana y rural) en Colombia para los años posteriores, las ideas sobre lo moderno tenían sus inicios en procesos anteriores que definían la compleja relación entre lo urbano y lo rural. Además, la iniciativa contemplaba expandir la agricultura comercial y establecer un mayor control político sobre la población campesina de modo que se generó desarrollo en las áreas rurales, aunque la mayoría de los beneficiarios fueron en su mayoría comerciantes, terratenientes y especuladores urbanos (Sánchez, 2021). Sin embargo, los esfuerzos realizados por parte del estado para mejorar la calidad de las viviendas rurales no fueron superiores a las problemáticas que se presentaban en la época, puesto que la población campesina estuvo afectada directamente por problemáticas socioeconómicas, de conflicto armado, posesión de tierras y violencia, que fomentaron el desplazamiento forzado de las comunidades. Debido a esta situación, hacia la década de los años cincuenta, la población colombiana dejó de ser predominantemente rural para convertirse en una sociedad concentrada en las urbes, y con ello su economía pasó de ser en su mayoría agrícola, a convertirse en producción urbana “El crecimiento

de las ciudades alcanzó su máxima velocidad en los cincuenta impulsado por la migración de la población rural que, por fuera del natural proceso de diferenciación entre campo y ciudad y dentro de la misma agricultura, huía también de la violencia” (Kalmanovitz y López, 2003, p.4).

Figura 7. *Antes y después de una vivienda campesina en Cundinamarca, 1941*



Tomado de Sanches y Jiménez (2021).

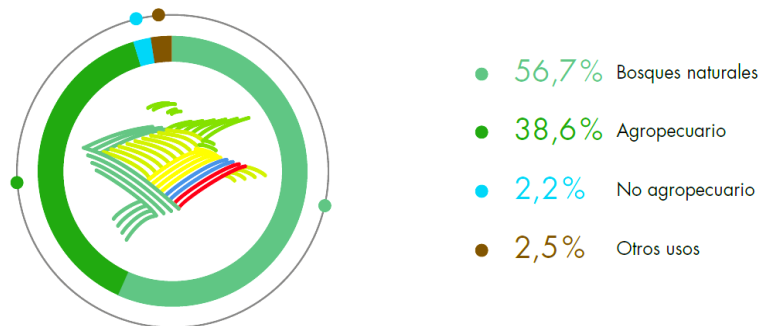
3. Marco contextual

3.1 Desarrollo del campo colombiano: Censo Nacional Agropecuario (CNA)

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) realizó el tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA) en el año 2014, correspondiente a la información del sector agropecuario colombiano del que no se tenía información actualizada desde hacía 45 años. Los resultados permitieron visualizar el panorama de la actividad productiva, social y ambiental del área rural de acuerdo con la división político-administrativa del país, en donde se identifica el uso y la cobertura del suelo, tenencia de tierras e infraestructura. Entre los principales resultados obtenidos se destaca que del área total censada (111.5 millones de ha), el 56.7% corresponde a

bosques naturales; el 38.6% tiene uso agropecuario; el 2.2%, uso no agropecuario y el 2.5% está designado para otros usos.

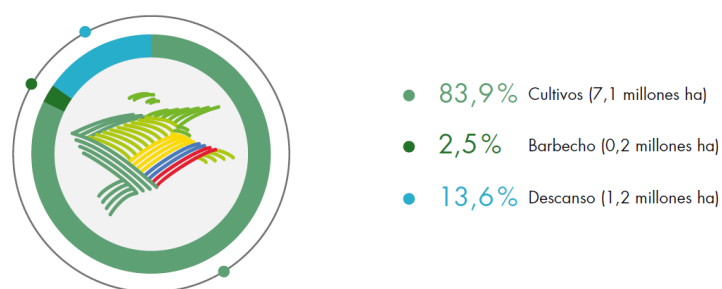
Figura 8. *Uso y cobertura nacional del área rural dispersa censada*



Tomado de DANE (2014).

En la distribución del área destinada al uso agropecuario (43 millones de ha), el 80% corresponde a pastos; el 19.7%, a uso agrícola y el 0.3% a infraestructura agropecuaria. Además, del total del área rural dispersa censada con uso agrícola (8.5 millones de ha), el 83.9% (7.1 millones de ha) corresponde a cultivos; el 13.6% se destina para áreas en descanso (1.2 millones de ha) y el 2.5% restante para áreas en barbecho – superficie de tierra que ha sido cultivada y que se encuentra en reposo temporal – (0.2 millones de ha) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014).

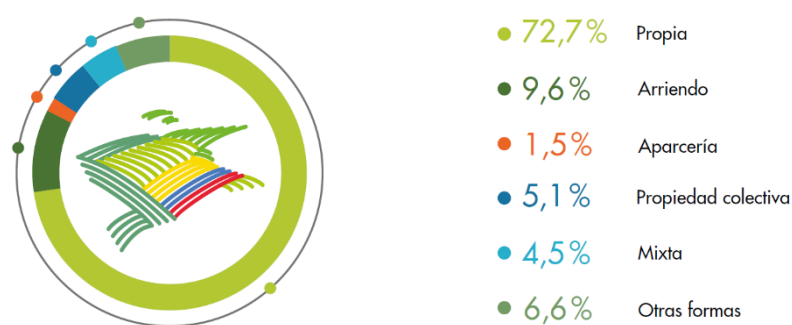
Figura 9. *Área rural dispersa censada para uso agrícola, zonas de descanso y barbecho*



Tomado de DANE (2014).

La tenencia de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) declarada por los productores corresponde a un 72.7% de suelo propio; en arriendo corresponde a un porcentaje equivalente al 9.6%, en aparcería a un 1.5%, en calidad de propiedad colectiva 5.1%, mixta en 4.5% y las otras formas de tenencia corresponden al 6.6% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014)

Figura 10. UPA en el área rural dispersa según condición de tenencia

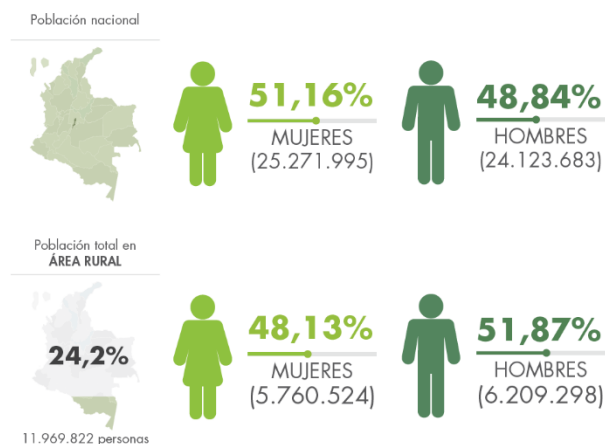


Tomado de DANE (2014).

3.2 Población rural

El promedio nacional de miembros por hogar en zona rural dispersa a 2014 es de 3.32 personas; los departamentos con menor promedio de personas por hogar son: Atlántico y Quindío, con un promedio de 2.54 y 2.6; por su parte los departamentos de Vaupés y Amazonas presentan promedios de 4.91 y 4.77 personas respectivamente. En cuanto a la segregación de variables por género, el censo identifica que, a diferencia del promedio nacional, en las zonas rurales la mayoría de la población corresponde a hombres, puesto que del total de la población nacional que habita suelo rural el 51.87% (6.209.298 millones) corresponde al género masculino y el 48.13% (5.760.524 millones) corresponde a población femenina.

Figura 11. Población nacional por sexo en zona urbana y rural

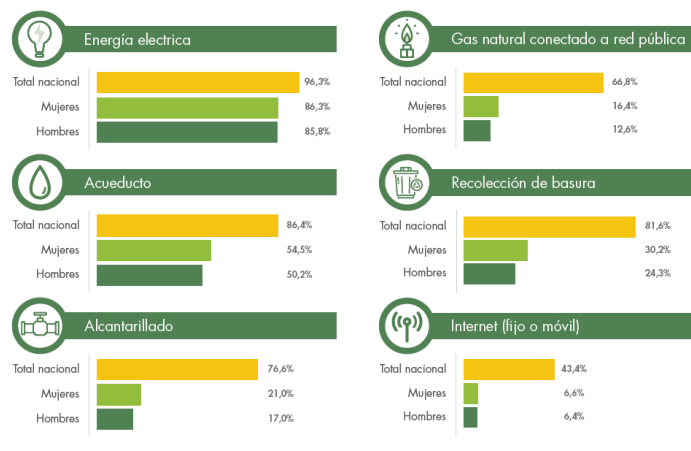


Tomado de DANE (2020).

3.3 Infraestructura rural

El acceso a servicios básicos en promedio en zona rural es en gran medida inferior en comparación al total nacional, el censo identifica la tenencia de servicios públicos de acuerdo con la jefatura del hogar – femenina o masculina – en el que determina de manera general, que las viviendas de jefatura femenina tienen mayor acceso a servicios.

Figura 12. Hogares con acceso a servicios públicos según sexo del jefe de hogar



Tomado de DANE (2020).

4. Marco conceptual

El tema de investigación gira en torno al estudio de la vivienda rural, de modo que, se ha desarrollado un hilo conceptual con el que se pretenden concluir determinantes teóricas que contribuyan a la definición de un concepto apropiado para el diseño del prototipo. De igual modo, se estudian los conceptos aplicables a la propuesta: *sostenibilidad* y *productividad*; que serán el enfoque base para su desarrollo.

4.1 Vivienda rural

La definición de vivienda rural se ha establecido de acuerdo con características socioculturales, de contexto y desarrollo productivo, por lo cual, se hace necesario analizar el término desde distintas concepciones para comprender en conjunto su estructura conceptual. En primer lugar, se identifica como la unión de dos elementos *unidad habitacional* y *unidad productiva*, que se complementan en pro del vínculo familiar y su economía; se define como un espacio construido por una zona interna y otra externa, inmerso en ecosistemas naturales donde cultiva, conserva, transforma o deteriora (Sánchez y Jiménez, 2010). Así mismo, esta representa el centro de costumbres y prácticas sociales, en donde se contienen elementos que simbolizan la cultura del contexto, valores e ideologías que permiten los procesos de socialización y con ello el fortalecimiento de la sociedad (Orozco y Rojas, 2006).

El Ministerio de Vivienda, organismo encargado de la planificación territorial de Colombia y la promoción de proyectos, define a la vivienda rural como estructura habitacional que permite la disposición de condiciones mínimas de espacios, salubridad y saneamiento básico, donde se puedan satisfacer las necesidades del hogar y promover vínculos de arraigo y tejido social en las comunidades teniendo en cuenta su hábitat y prácticas socioculturales; por tanto, en este concepto

se explica a la vivienda rural mediante un enfoque social, en donde se representa como el conjunto de necesidades a resolver para garantizar las condiciones favorables en el desarrollo saludable de las familias.

Por otro lado, se define a la vivienda rural como el reflejo de la conexión con el paisaje, la vegetación y la cotidianidad de una determinada familia, nace del entorno y se funde con el mismo, el contexto natural es su identidad y quien la diferencia de una vivienda en suelo urbano; de allí el ideal de la vivienda rural como espacio de habitabilidad y trabajo en donde se desarrollan actividades varias en la cotidianidad como el ocio, el descanso y el trabajo (Velandia y Guardiola, 2018). El modelo de vivienda rural productiva nace de la relación hábitat y entorno, en donde se establecen actividades agrícolas alrededor de la unidad habitacional, áreas de cultivo de menor o mayor escala, que contribuyen al desarrollo del vínculo familiar, seguridad alimentaria y economía, en donde los familiares se organizan entorno al trabajo en equipo con el ideal de alcanzar estabilidad y el bienestar “La localización de la vivienda, en el sitio mismo del trabajo, hacen que la vivienda en el caso rural sea, además de una unidad de habitación, una unidad productora y unidad cultural” (Orozco y Rojas, 2006, p.2).

En términos de funcionalidad y organización arquitectónica, la vivienda rural se define como la composición de una o varias edificaciones que contienen áreas asociadas a las actividades productivas, en donde prevalece culturalmente la forma de vivir de acuerdo con el entorno. A gran escala se pueden diferenciar dos tipos de vivienda rural, *dispersa o concentrada*; la primera tipología se refiere a viviendas que se encuentran aisladas, generalmente carecen de acceso a servicios públicos y están ligadas a las actividades propias del sector agrícola y pecuario; la segunda tipología se refiere a las viviendas que están construidas de manera agrupada y que conforman centros poblados o asentamientos humanos, conformadas en conjunto con áreas

comerciales, pequeños puntos de acopio y zonas de venta de productos agropecuarios, víveres, servicios y equipamientos básicos (Secretaría distrital del hábitat de Bogotá, 2020).

Ahora bien, espacialmente la vivienda rural se identifica como un modelo habitacional que contiene zonas de descanso, habitaciones, salas de estar y áreas productivas; las áreas de descanso se caracterizan por representarse como elementos de refugio, y por su parte, las áreas que no se destinan a actividades de ocio son usadas como espacios de trabajo; un ejemplo de ello es el área de cocina, en la cual no solo se preparan los alimentos de consumo, sino también, funciona como elemento de apoyo para las actividades agrícolas dado que el espacio de trabajo en la vivienda rural se extiende incluso dentro de la misma vivienda (Orozco y Rojas, 2006).

4.2 Vivienda productiva

Se entiende por vivienda productiva aquella que comprende las características necesarias para el desarrollo de espacios destinados a la actividad comercial, de bienes y servicios. El usuario de la vivienda usa los recursos que posee del suelo en conjunto con su fuerza de trabajo para disponer cultivos que puedan contribuir a su seguridad alimentaria y económica, realizando actividades de producción para su subsistencia o incremento de ingresos. La vivienda rural productiva, es entonces aquella que dispone de corredores, depósitos o terrazas para la producción de artesanías y la transformación de recursos en productos agroindustriales, aprovechando las posibilidades que brinda el entorno para mejorar su calidad de vida (El Tiempo, 1993). Esta se convierte en unidad de producción familiar y comunitaria, que integra variables sociales, políticas, económicas y ambientales dentro de un concepto de integración, para que la vivienda y su entorno puedan brindar los elementos necesarios para que la vida del campesino sea dignificada en un contexto integral que lo garantice (Rueda, 2016).

4.3 Vivienda sostenible

El concepto de sostenibilidad se define en casi todos los casos como el equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del medio ambiente, en donde exista fortalecimiento de la economía y el desarrollo social sin afectar los recursos de las generaciones futuras. De allí parten los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en el año 2015, el cual pretende como medidas generales, poner fin a la pobreza, proteger los recursos del planeta, así como garantizar desarrollo social en términos de paz y prosperidad para el año 2030.

Figura 13. *Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)*



Tomado de ONU (2015).

Ahora bien, teniendo en cuenta el concepto de sostenibilidad, una vivienda sostenible se define como aquella que utiliza los recursos que tiene en el entorno para minimizar el consumo energético, la emisión de residuos y de dióxido de carbono, disminuyendo así el impacto ambiental. En este sentido, en una vivienda sostenible se es responsable con el entorno desde el proceso de construcción hasta las actividades cotidianas que se realizan en ella. (Realia , s.f)

Este tipo de viviendas se caracterizan por sus materiales y proceso de construcción, estrategias pasivas según el clima donde se encuentran – bioclimática – y fuentes de energía renovable. En la etapa de construcción, desde el boceto inicial del elemento arquitectónico se procura establecer materialidades orientadas de acuerdo con el contexto, de tal manera que, se reduzcan los costos económicos y ambientales – en cuanto a la emisión de dióxido de carbono – en el transporte de los materiales.

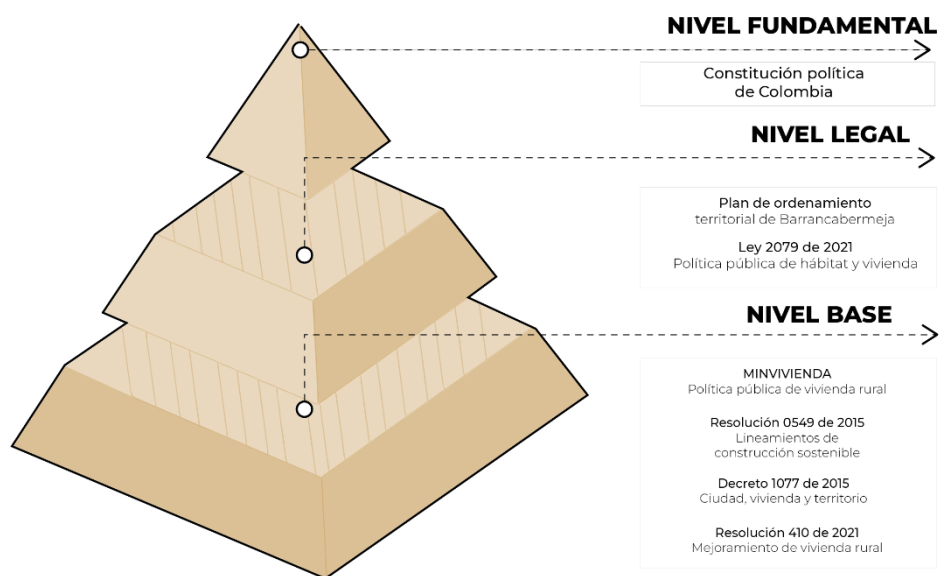
Los materiales a 0 Km son aquellos que se pueden adquirir localmente, que no necesitan ser transformados y, al final de su vida útil, se pueden devolver al medio ambiente. Es decir, el movimiento fomenta el uso de productos locales y, preferiblemente, que no hayan pasado por grandes etapas de procesamiento industrial. El enfoque de la Arquitectura Km 0 tiene como principal objetivo proporcionar edificaciones más sostenibles, saludables, económicas, socialmente accesibles y fuertemente ligadas a la identidad de los territorios (ArchDaily / Souza, 2021, párr.3).

De igual manera, en la etapa de diseño de la propuesta, se deben analizar las diferentes características climatológicas del entorno donde se va a emplazar el elemento, de forma que se puedan aplicar principios pasivos de la bioclimática en busca de un equilibrio entre el confort del espacio y el cuidado del entorno por la reducción de elementos mecánicos. Por otro lado, en cuanto al aprovechamiento de recursos, se promueve la reutilización y tratamiento de las aguas lluvias para su utilización en actividades domésticas y el riego de cultivos que se tienen en la vivienda; así mismo, se pretende tratar los residuos sólidos mediante procesos de compostaje o elementos biodigestores, que puedan convertir en fertilizante la gran cantidad de residuos generados en la vivienda rural, y que puedan ser aprovechados para el desarrollo de cultivos y huertas.

5. Marco legal y normativo

Para el diseño del proyecto, se deben considerar como lineamientos de diseño las regulaciones normativas que establece la legalidad en Colombia de tal manera que, se han determinado tres niveles para su investigación y aplicación según lo establecido por el teórico Hans Kelsen, en donde se expresa una jerarquía normativa: nivel fundamental, nivel legal y nivel base.

Figura 14. Pirámide de Kelsen



En el nivel fundamental se establece la carta magna que rige al estado colombiano: La constitución Política de Colombia de 1991, enfocado en el artículo 51 en el que se establece el derecho a vivienda digna. En segundo lugar, se determinan el nivel legal donde se encuentran aquellas leyes que reglamentan la construcción de vivienda colombiana, encabezado por la Ley 388 de 1997 en donde se establecen los planes de ordenamiento, en este caso la proyección del prototipo se debe ajustar de acuerdo con lo que reglamenta el Plan de Ordenamiento Territorial de

Barrancabermeja 2022-2035. Así mismo, a nivel base, se detallan aquellas normativas, decretos y resoluciones que son aplicables para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 1. *Leyes y normativas aplicables a la vivienda rural*

Leyes /normas	Descripción
Constitución Política de Colombia	Art 51. Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.
Ley 388 De 1997	Permite a los municipios 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, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes. De igual manera, garantiza que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público.
Plan De Ordenamiento Territorial De Barrancabermeja 2022-2035	Atendiendo el principio constitucional de autonomía territorial y lo establecido en las leyes y decretos reglamentarios se emprende la revisión ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Barrancabermeja y actualmente elevado a la categoría de Distrito Especial Portuario, Biodiverso, Industrial y Turístico que se otorgó mediante el Acto Legislativo N.º 1 de 2019. Siendo así, y en ejercicio de las facultades conferidas por norma, Barrancabermeja adoptó su primer Plan de Ordenamiento Territorial según Acuerdo 018 de 2002, y mediante el Decreto municipal 294 de 2015 de fecha 7 de diciembre de 2015 se ajusta el Plan de Ordenamiento territorial en el marco del artículo 91 de la Ley 1753 de 2015, que modificó el Artículo 47 de la Ley 1537 de 2012.

Leyes /normas	Descripción
Ley 2079 de 2021	La presente ley tiene por objeto reconocer la política pública de hábitat y vivienda como una política de Estado que diseñe y adopte normas destinadas a complementar el marco normativo dentro del cual se formula y ejecuta la política habitacional urbana y rural en el país, diseñando para ello los instrumentos técnicos, administrativos, jurídicos y financieros que se consideren necesarios para la asesoría e implementación de programas y proyectos habitacionales que contemplen de manera integral la producción de vivienda en las modalidades de adquisición, de vivienda, construcción de vivienda de interés social y prioritaria, mejoramiento de vivienda y entornos rurales dignos, orientados a la generación de la oferta requerida para satisfacer los requerimientos del país.
Decreto 1077 de 2015	Artículo 1.1.1.1.1 Objetivo. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio tendrá como objetivo primordial lograr, en el marco de la ley y sus competencias, formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.
Decreto 1285 de 2015	El objeto del Decreto es definir los lineamientos sobre construcción sostenible para edificaciones, estableciendo los estándares de diseño y construcción para el uso eficiente de los recursos, encaminados al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social.
Decreto 1341 de 2020	Establece la política pública y el programa de promoción de vivienda rural. Esta política pública se formulará y ejecutará con la finalidad de coordinar y liderar la ejecución de los proyectos de vivienda y mejoramientos de vivienda encaminados a mejorar las condiciones de bienestar de la población ubicada en suelo rural y disminuir el déficit habitacional rural.
Resolución 549 De 2015	Esta resolución establece los porcentajes mínimos y medidas de ahorro en agua y energía, adoptando los parámetros y lineamientos técnicos para la Construcción Sostenible. La guía se implementará a través de los siguientes parámetros: 1.Porcentajes obligatorios de ahorro de agua y energía según el clima y tipo de edificación. 2.Procedimiento y herramientas de seguimiento y control a la implementación de las medidas. 3.Su aplicación será gradual para el territorio de conformidad con la cantidad de habitantes en los municipios.

Leyes /normas	Descripción
Resolución 0410 De 2021	Mediante la cual se adopta el Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda Interés Social Rural, en el marco de la Política Pública de Vivienda de Interés Social Rural. En consideración entre otras al artículo 51 de la Constitución Política, la cual dispone que “Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda”.
Plan nacional de construcción y mejoramiento de vivienda de interés social rural	El Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda de Interés Social Rural es la hoja de ruta y planeación para implementar la Política Pública de Vivienda de Interés Social Rural para Colombia, a través de la estructuración e implementación de estrategias y acciones, que permitan promover el acceso a una vivienda digna, disminuir el déficit habitacional cualitativo y cuantitativo y contribuir al desarrollo humano, rural y sostenible.

6. Estado del arte

Para la proyección de la propuesta, se analizan referentes arquitectónicos con la finalidad de determinar características en común, esquemas de funcionalidad y estética propios de la arquitectura rural colombiana, que potencialicen las herramientas conceptuales base para la construcción del prototipo.

6.1 Aldea Navarro: prototipo de vivienda social rural sostenible

Este proyecto fue realizado por el estudio de arquitectura DARP – De Arquitectura y Paisaje en conjunto con la arquitecta especialista en vivienda social colectiva Ana Elvira Vélez. La propuesta hace parte de una solicitud realizada por la alcaldía de Santiago de Cali y la Sociedad Colombiana de Arquitectos, concurso público que proponía el diseño arquitectónico, urbano y paisajista de un modelo de vivienda para el reasentamiento de las familias de vocación productiva

en zona rural de Cali donde fueron ganadores. La propuesta plantea a la vivienda – prototipo – como un sistema de relaciones donde se realizan diferentes actividades mezclando lo doméstico con lo productivo, se propone un modelo de vivienda construido en estructura de madera y placa de concreto, de dos niveles con posibilidades de crecimiento progresivo. La propuesta establece, además, a la vivienda como parte de un colectivo que contempla tres escalas: unidad de vivienda, agrupación de viviendas que comparten servicios y la aldea como un conjunto de vecindades, en donde se reconocen las costumbres y modos de habitar del usuario, así como la identificación del contexto paisajístico “Se plantean usos que se centran en lo educativo, el turismo y la producción bajo criterios agroecológicos. La aldea Navarro se define en 3 escalas: aldea = barrio, vecindad = agrupación y parcela = unidad” (ArchDaily/ Iñiguez, 2022, párr.4). La parcela propuesta consta una dimensión de 15 x 46.6 (700 m2) con acceso desde la vía principal, en donde se conforman espacios de zona doméstica, zona de desarrollo agrícola y módulo productivo. La aldea se encuentra articulada por un sendero principal al que denominan *Paseo Samán*, en el que se concentra la vida en comunidad por medio de espacios de esparcimiento recreativo, deportivo, zonas comerciales y puntos de abastecimiento de servicios.

Figura 15. *Modelo de vivienda Aldea Navarro*



Tomado de Archdaily / Iñiguez (2022).

6.2 Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva

La Sociedad Colombiana de Arquitectos planteó un concurso público para el planteamiento de una propuesta de vivienda en área rural de Bogotá, en los parámetros establecidos, se consideraba la propuesta de la unidad de vivienda con espacios para el desarrollo productivo, además de la aplicación de criterios de sostenibilidad y eficiencia en los espacios. El equipo FP Arquitectura resultó ganador del concurso, quienes plantearon el diseño de un prototipo conformado por áreas de habitaciones, área de servicios con baño, cocina, área de lavado y almacenamiento, así como el establecimiento de un área productiva. La unidad habitacional se enfoca en el área de cocina como el centro de vida familiar, en donde se plantea la construcción de una estufa ecológica que durante el día contribuye a las actividades domésticas del hogar y en la noche actúa como radiador de calor. (ArchDaily Team, 2019). El proyecto busca principalmente los siguientes aspectos: crear una envolvente a doble altura y así disponer espacios en segundo nivel disponibles para transformaciones futuras, disposición de un núcleo de servicios que proteja los espacios del frío del norte, área productiva integrada al hogar, sistema de recolección de aguas lluvias, generación de huerta y ciclo de compostaje teniendo en cuenta que el 50% de la basura son residuos orgánicos que pueden reutilizarse para la fertilización. (ArchDaily Team, 2019).

Figura 16. Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva.



Tomado de ArchDaily Team (2019).

6.3 Casa Tejida

Este proyecto hace parte de un modelo de vivienda experimental planteado por el arquitecto colombiano Santiago Pradilla y el equipo de diseño español Zuloark, quienes proponen el diseño de una unidad habitacional biodiversa e innovadora en zona rural de Cundinamarca. El modelo de vivienda se construyó en su totalidad con estructura de madera – sistema estructural no muy común en las tradiciones constructivas colombianas – en donde se presenta un enfoque de proyecto social en el que vincula la comunidad para el establecimiento proyectual de la unidad habitacional, entendiendo todo el proceso como una oportunidad de aprendizaje y capacitación a través del prototipado de la vivienda “Casa Tejida plantea una arquitectura que se relaciona con el entorno y contexto en el que se desarrolla, pero no exclusivamente desde su forma física, sino desde los procesos de aprendizaje que han ocurrido a lo largo de todo el proceso... la transmisión de conocimiento de forma lineal o vertical, el proceso de construcción y diseño de Casa Tejida ha tenido desde el principio la voluntad de generar nuevas formas de colaboración entre todos los agentes que han participado en el mismo” (Archdaily / Ott, 2019, párr.3). La vivienda tiene un área total de 120m² modulada cada 126cm, está organizada en dos niveles, en el primero se encuentran las áreas sociales y de servicio – cocina, sala y baño general – y en el segundo se encuentran dos habitaciones; se encuentra elevada del terreno donde se implanta, orientada hacia los vientos predominantes del sitio y evitando la radiación solar directa. Técnicamente la propuesta plantea un sistema estructural en madera, con soluciones prefabricadas y artesanados, así como detalles en metal; el cerramiento de la casa se dispone en tejido de mimbre, característica principal que define la vivienda.

Figura 17. Casa tejida por el grupo de arquitectura Santiago Pradilla y Zulloark



Tomado de Archdaily / Ott (2019).

7. Análisis macro: Barrancabermeja

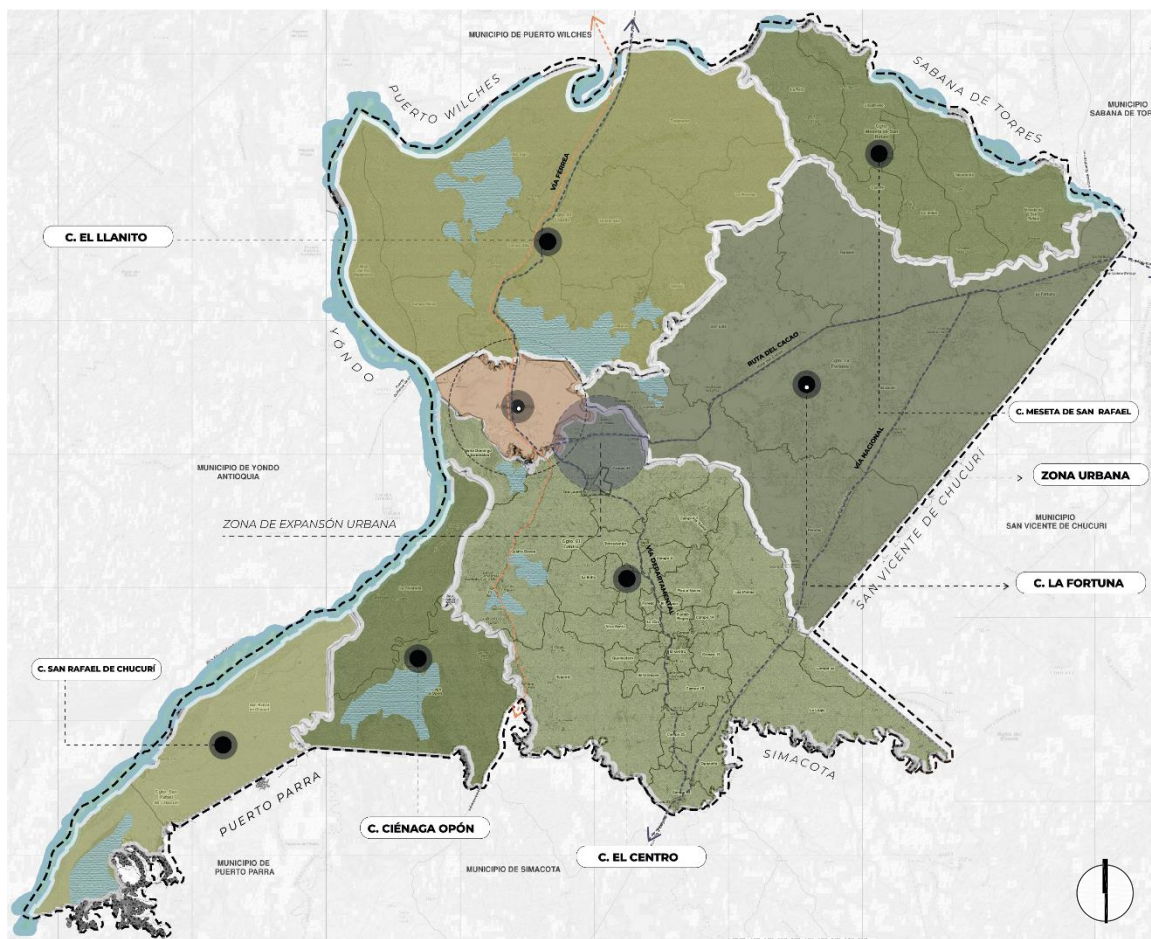
Barrancabermeja era llamada como Latora o Latocca, habitada en sus inicios por los indígenas Yariguíes, etnia originaria del lugar descendiente de los Caribes y comandada por el cacique Pipatón, quienes practicaban la pesca y la caza, y navegaban el río Carare hoy río Magdalena. El 12 de octubre de 1536 fue descubierta por la expedición española que realizó Gonzalo Jiménez de Quesada y en donde se bautizó por el nombre de Barrancas Bermejas “El 6 de abril de 1536 partió la expedición, que llevaba bajo sus órdenes a 700 infantes y 80 caballeros por vía terrestre y marítima. Todos ellos eran expertos capitanes, excelentes marineros y afamados guerreros curtidos y experimentados en la guerra de España contra los moros” (Alcaldía de Barrancabermeja, 2020, p.3).

7.1 Localización

El municipio de Barrancabermeja, que desde el año 2019 se le otorgó la categoría de distrito especial, se encuentra ubicado a 120 km al occidente de Bucaramanga y a orillas del río Magdalena

siendo capital de la Provincia de Mares y el municipio más importante en la región del Magdalena medio. El suelo territorial del distrito comprende 3.030 hectáreas de suelo urbano (2.24%), en suelo de expansión 565.37 hectáreas (0.41%) y en suelo rural 130.512 hectáreas (96.53%) del área total territorial, siendo este el de mayor extensión. El suelo rural se compone de seis corregimientos el Llanito, San Rafael de Chucurí, Ciénaga del Opón, el Centro, Meseta de San Rafael y la Fortuna, en los cuales se realizan actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de explotación de recursos naturales. (POT Barrancabermeja, 2020).

Figura 18. Mapa división político-administrativa de Barrancabermeja



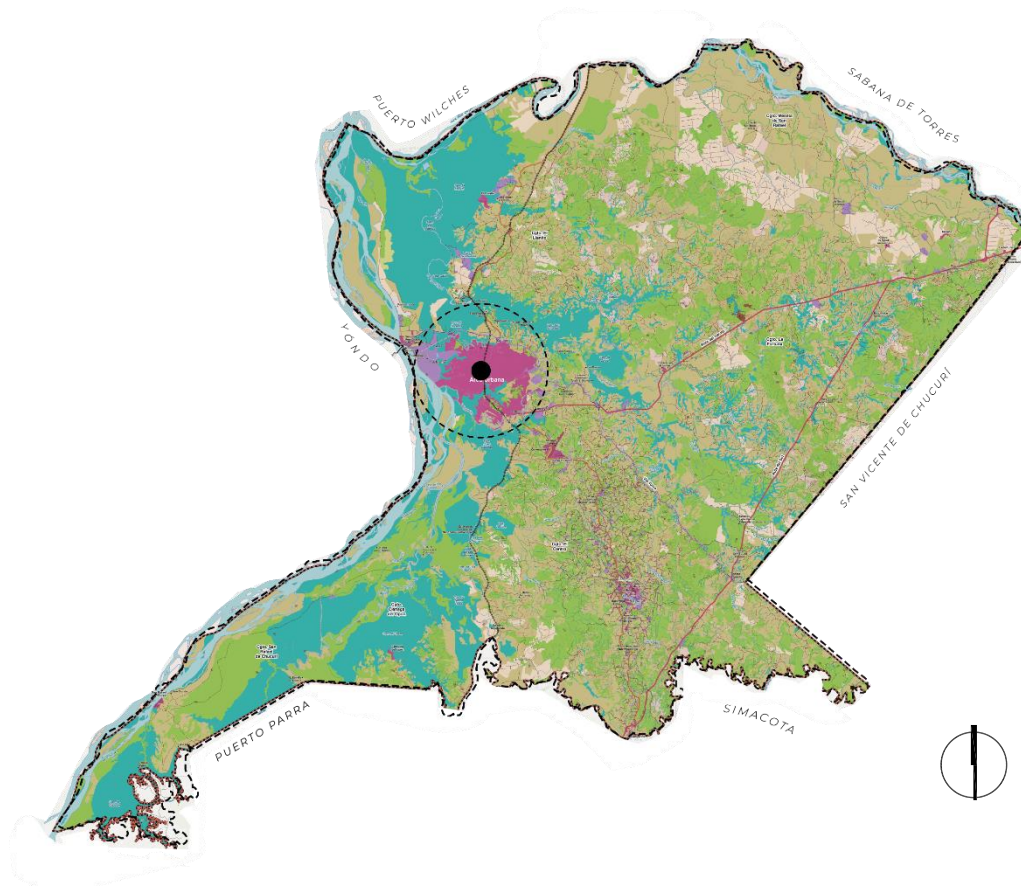
Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

7.2 Variables urbanas

7.2.1 Usos actuales del suelo

El suelo territorial del distrito se compone en su extensa mayoría de zona rural; dentro de esta se desarrollan una serie de actividades comerciales, industriales y agropecuarias, así como la conservación de zonas de protección forestal y ecosistémica. Las zonas comerciales (morado) disponen de 10.7 ha, los cultivos semipermanentes, permanentes y semi-intensivos (tonos cafés) comprenden 10.760 ha, las zonas de protección forestal (verde) comprende 40.230 ha, las zonas con recursos hídricos (azul) comprenden 30.560 ha y la zona urbana (rosa) comprende 2.388 ha.

Figura 19. Usos del suelo actuales en el distrito

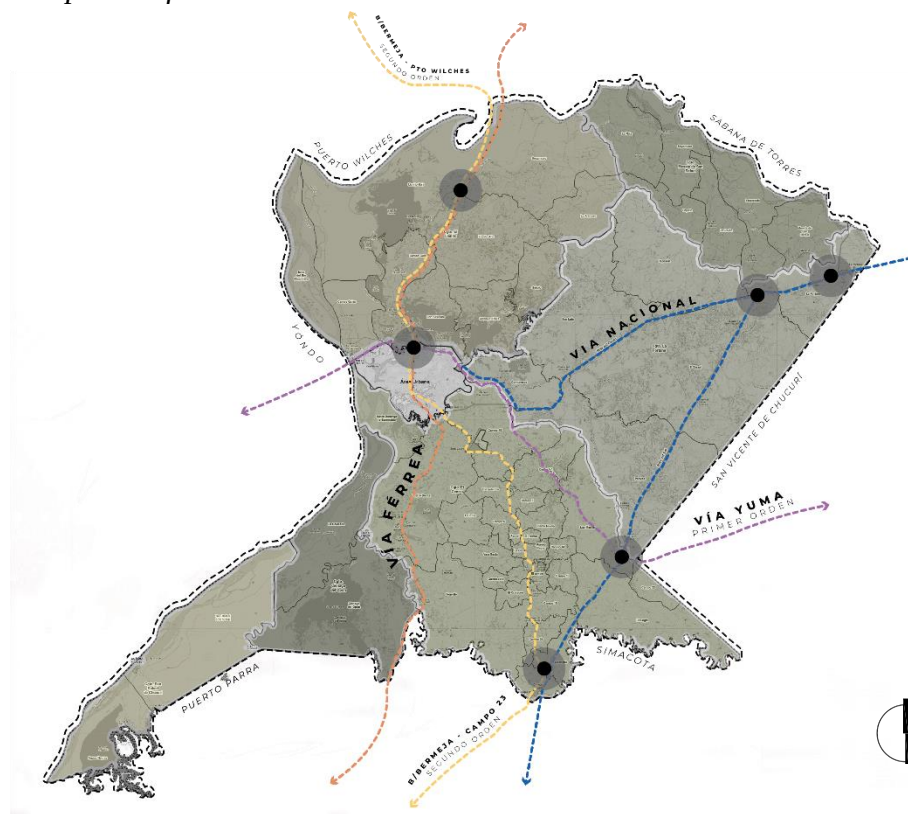


Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

7.2.2 Accesibilidad y clasificación vial

Barrancabermeja posee diversidad de medios de transporte, es un punto articulador importante para el país; en redes viales conecta con vías de gran importancia como lo son la ruta del cacao, que interconecta Yondó-Barrancabermeja-Bucaramanga; la gran vía Yuma, que es la conexión de doble calzada entre la troncal del Magdalena Medio con Barrancabermeja y el puente Guillermo Gaviria Correa que comunica al departamento de Santander con el de Antioquia; la ruta del Sol, vía de gran importancia para el país por la conexión que tiene con los puertos sobre el río Magdalena. Además, el distrito presenta una importante red de vía férrea que lo atraviesa y conecta con el corredor férreo de Santa Marta, además del río Magdalena, que es sin duda la red fluvial más importante de la cual goza el distrito.

Figura 20. Mapa clasificación vial distrital



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

7.3 Variables naturales

7.3.1 Fauna y flora

Por la presencia de la cantidad de fuentes de agua, existe diversidad de fauna y flora en el territorio; la vegetación existente corresponde a la de bosque seco premontano, en donde existen variedad de especies arbóreas como las ceibas, trupillos, aromos, palmas de corozo y algunas especies de cactus. La fauna presente en los ecosistemas de la región que conforman los humedales de la Magdalena medio consiste en especies de avifauna, con 102 especies de aves como pelícanos, garzas, patos y gallitos de ciénaga; ictiofauna, con 190 especies de peces para toda la cuenca del Magdalena; mamíferos, con más de 100 especies como murciélagos, zarigüeyas, tapir amazónico o danta común y venados soche. Se puede evidenciar que Barrancabermeja posee una gran riqueza natural además del desarrollo económico en industria, por lo cual se evidencia una ciudad de contrastes, el gran entorno natural que rodea la industria petrolera.

Figura 21. Fauna y flora común en el distrito



Adaptado de Naturalista (s.f).

7.3.2 Hidrología

Barrancabermeja se encuentra a una altura de 75 msnm, pertenece a la provincia húmeda y subhúmeda en donde presenta temperaturas superiores a los 24°C y precipitaciones anuales de 1.000 y 2.000 m. Está situada en el valle del río Magdalena, rodeada de ciénagas y quebradas conocida por sus habitantes como “la ciudad entre aguas”, en donde se encuentran las ciénagas: C. Juan Esteban ubicada en el sur de la ciudad, C. El Opón ubicada en el suroeste, C. El Castillo ubicada al borde del río Magdalena, C. El Chucurí ubicada en el límite de los municipios de Barrancabermeja y Puerto Parra, y la C. El Llanito ubicada sobre el margen del río Magdalena y confluencia del río Sogamoso.

Figura 22. Cuerpos de agua que conforman la red hidrográfica del distrito



Adaptado de Naturalista (s.f).

7.3.3 Clima

Según la clasificación climática Caldas Lang presenta un clima cálido húmedo, el cual se caracteriza por presentar temperaturas elevadas que varían con frecuencia a lo largo del año. La humedad en promedio es del 70 % y las temperaturas son superiores a los 23°C.

7.4 Variables antrópicas

7.4.1 Espacio público

Barrancabermeja se caracteriza por ser una ciudad con amplio enfoque en el esparcimiento y el deporte, cuenta con parques localizados en su mayoría en la zona céntrica de la ciudad, donde se destacan el parque Infantil y el parque de la Vida; en la comuna 2, se ubica la llamada Villa Olímpica , en la cual se sitúan una serie de senderos peatonales articulados con equipamientos deportivos como el estadio de fútbol Daniel Villa Zapata y el estadio de beisbol 26 de Abril, además de canchas múltiples, pistas de patinaje y piscinas olímpicas.

7.4.2 Equipamientos

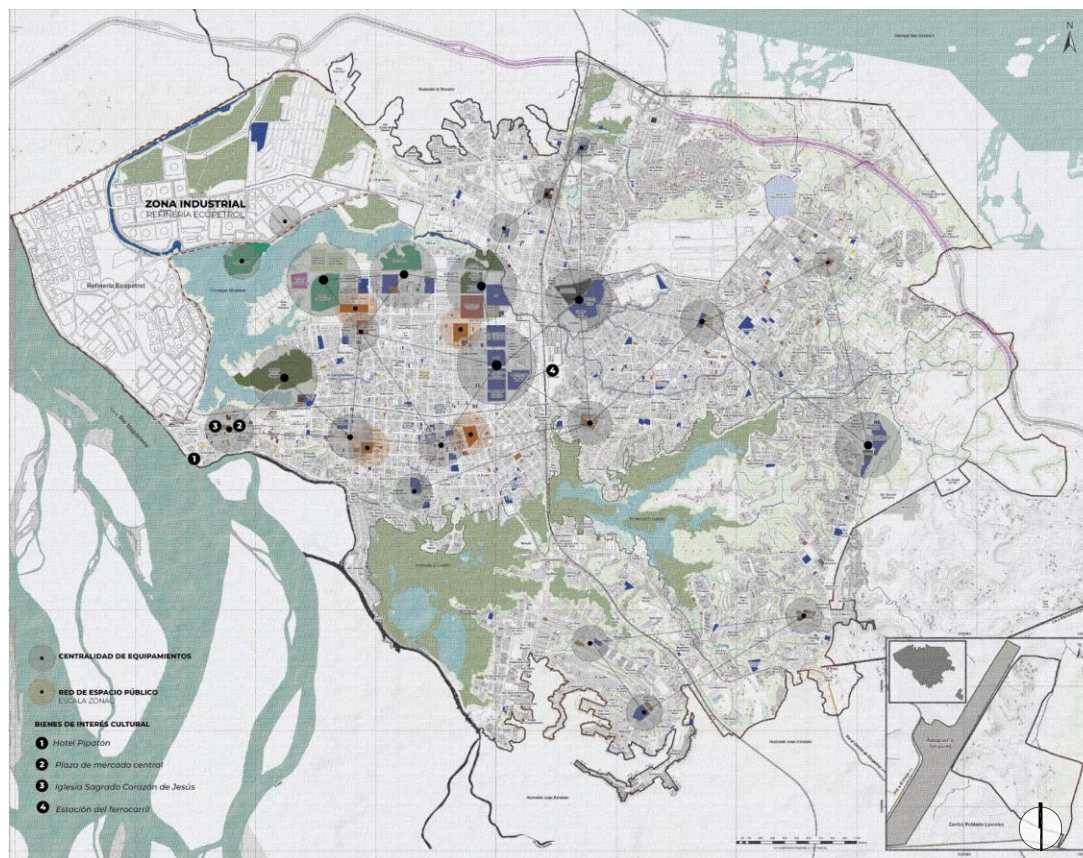
El sistema de equipamientos que conforman la infraestructura urbana del distrito determina variedad de edificaciones colectivas y de servicio social, de categorías como la salud, en donde se destaca el Hospital Regional San Rafael, la clínica Magdalena y la Policlínica; en infraestructura educativa se identifica la Universidad Industrial de Santander (UIS), Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) y la sede del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) , colegios de carácter público y privado, así como instituciones de seguridad, justicia y comercio.

7.4.3 Bienes de interés cultural (BIC)

Barrancabermeja conserva un conjunto de bienes muebles e inmuebles, edificaciones y sectores urbanos que reflejan su historia, memoria paisajística y patrimonio arquitectónico; entre ellos se encuentra la Capilla San Luis Beltrán, la Plaza de Mercado Central, el Parque Bolívar, el Hotel Pipatón, la Estación del Ferrocarril y el Palacio Municipal. Como monumentos urbanos se

encuentran el del Pescador, ubicado en el muelle frente al río Magdalena, el Cristo Petrolero, el Machín, la Plaza de Banderas y la fauna de la Avenida el Ferrocarril.

Figura 23. *Espacio público, equipamientos y BIC del distrito*



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020)

7.5 Variables sociales

7.5.1 Población

El suelo territorial de Barrancabermeja tiene un área de 1.154 km² en donde se encuentran 207.537 habitantes, 102.506 mujeres y 97.058 hombres, la densidad poblacional se resume en

578,77 Hab/ha. El 88% de la población se encuentra en la cabecera urbana y el 12% en suelos rurales, por lo tanto, se infiere que la mayor concentración poblacional se encuentra en el área urbana del distrito.

7.5.2 Dinámicas socioculturales

La cultura actual en la bella hija del sol – como es también llamada – es diversa, esto se debe a la gran cantidad de personas provenientes de distintas regiones de Colombia que se situaron en sus tierras por las oportunidades laborales ofertadas durante la era dorada de la industria petrolera, conformaron una serie de mixturas culturales en sus tradiciones y estilo de vida, su gastronomía, ferias y música, características influenciadas mayoritariamente por la cultura caribe.

7.5.3 Dinámicas socioeconómicas

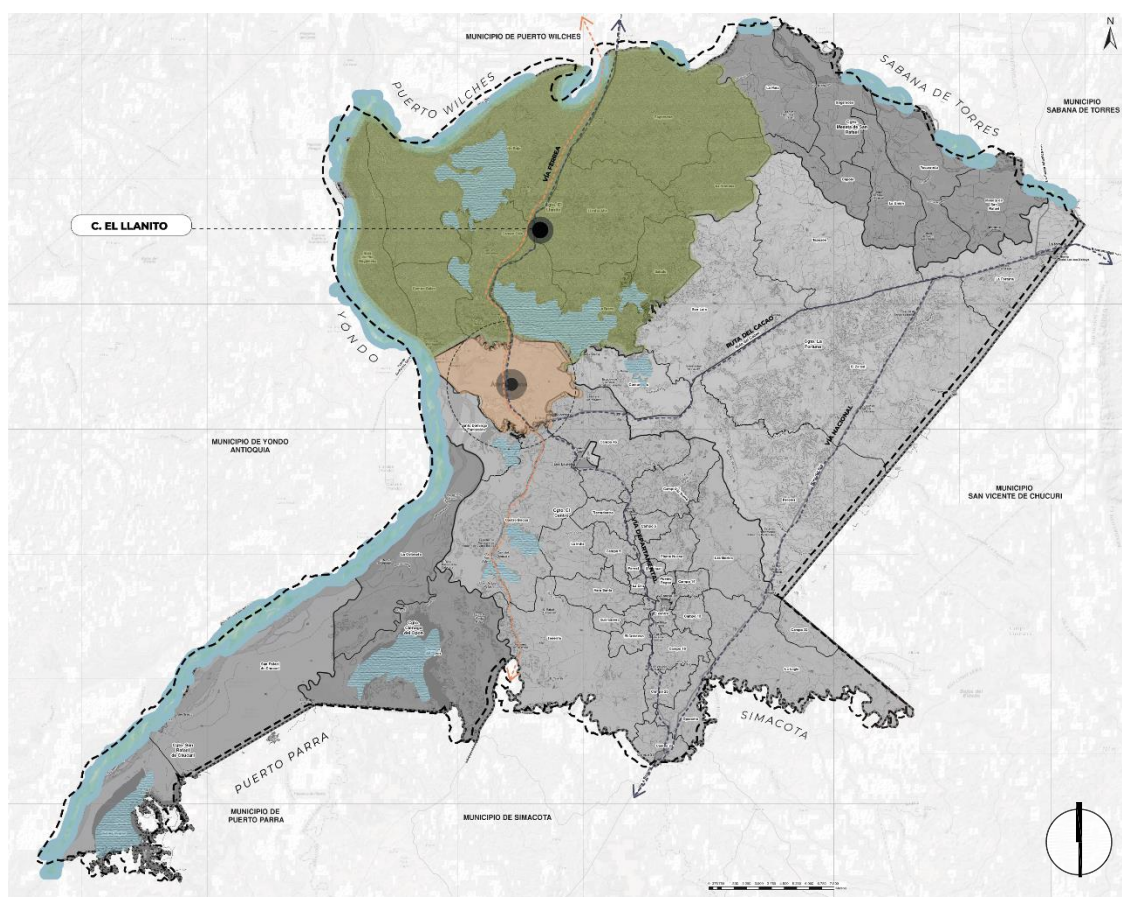
La economía del distrito se enfoca principalmente en la industria dedicada a la explotación y refinación de hidrocarburos, se estima que aproximadamente 252.000 barriles diarios son refinados, logrando abastecer el 90% de los productos petroquímicos que demanda el país; de esta manera se ha establecido a Barrancabermeja como la sede de la refinería más grande de Colombia. De la misma forma, la economía de la ciudad se desarrolla a través de otros medios como el sector industrial (54.65%), comercial (22.4%), de servicios (18.9%) y turismo (4.05%) (POT, 2020). Por otra parte, la región cuenta con labores económicas en cuanto a la operación portuaria, servicios de transporte y en áreas rurales se destinan actividades de desarrollo agropecuario, pesca y comercio.

8. Análisis meso: Corregimiento El Llanito

8.1 Localización

El corregimiento está localizado hacia el noroeste del distrito, limita hacia el norte con el municipio de Puerto Wilches y el río Sogamoso, hacia el oeste con las márgenes del río Magdalena, hacia el sur con el casco urbano, hacia el suroriente con el corregimiento La Fortuna y hacia el nororiente con el corregimiento Meseta de San Rafael. Se extiende en 32.429 hectáreas y está conformado por nueve centros poblados y once veredas.

Figura 24. Localización corregimiento El Llanito



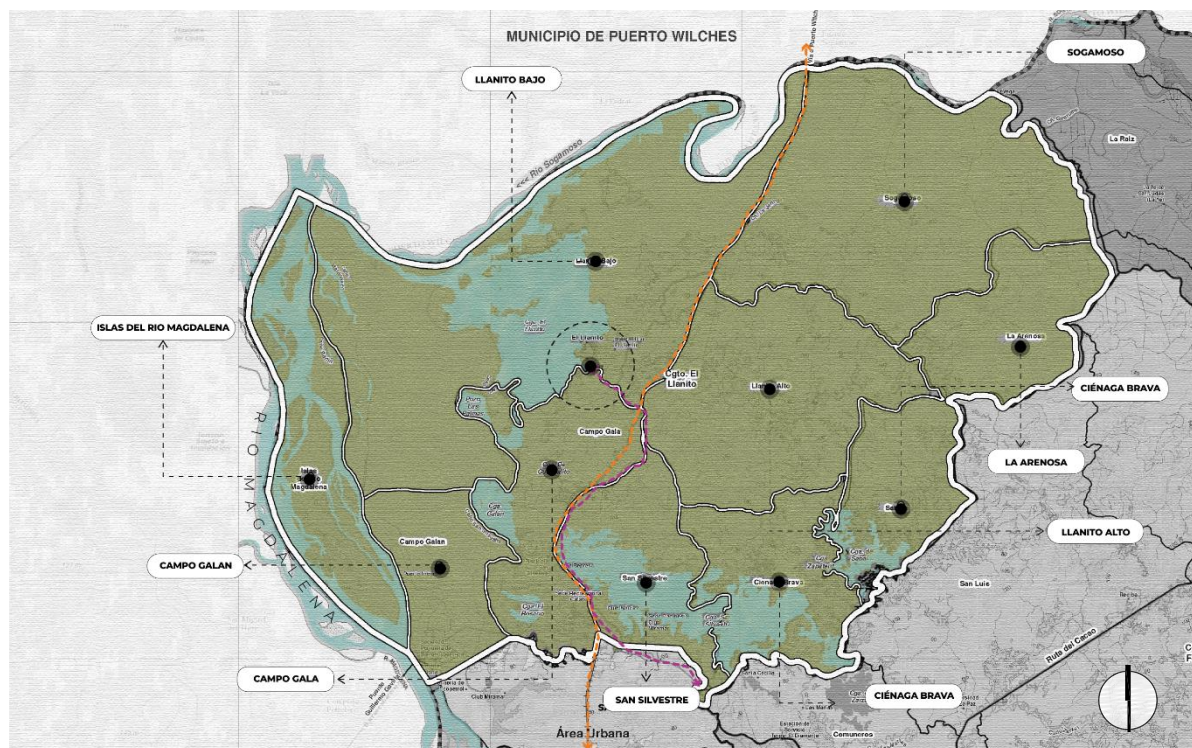
Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

8.2 Variables urbanas

8.2.1 Distribución del suelo

El corregimiento está conformado por los centros poblados de El Llanito – cabecera corregimental – Pénjamo, Campo Galán, Campo Gala y Berlín, además de sus once veredas: Llanito Bajo, Llanito Alto, Campo Gala, Campo Galán, Ciénaga Brava, Sogamoso, San Silvestre, Sábalo, Isla del Río Magdalena, La Arenosa. Su cabecera corregimental se ubica a treinta minutos del casco urbano de Barrancabermeja, esta se encuentra rodeada en aproximadamente un 80% por cuenta de la ciénaga El Llanito. Este centro poblado, es un potencial polo para el desarrollo del turismo en el corregimiento, debido a su gran riqueza natural, cultural y gastronómica.

Figura 25. Distribución del suelo Corregimiento El Llanito



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

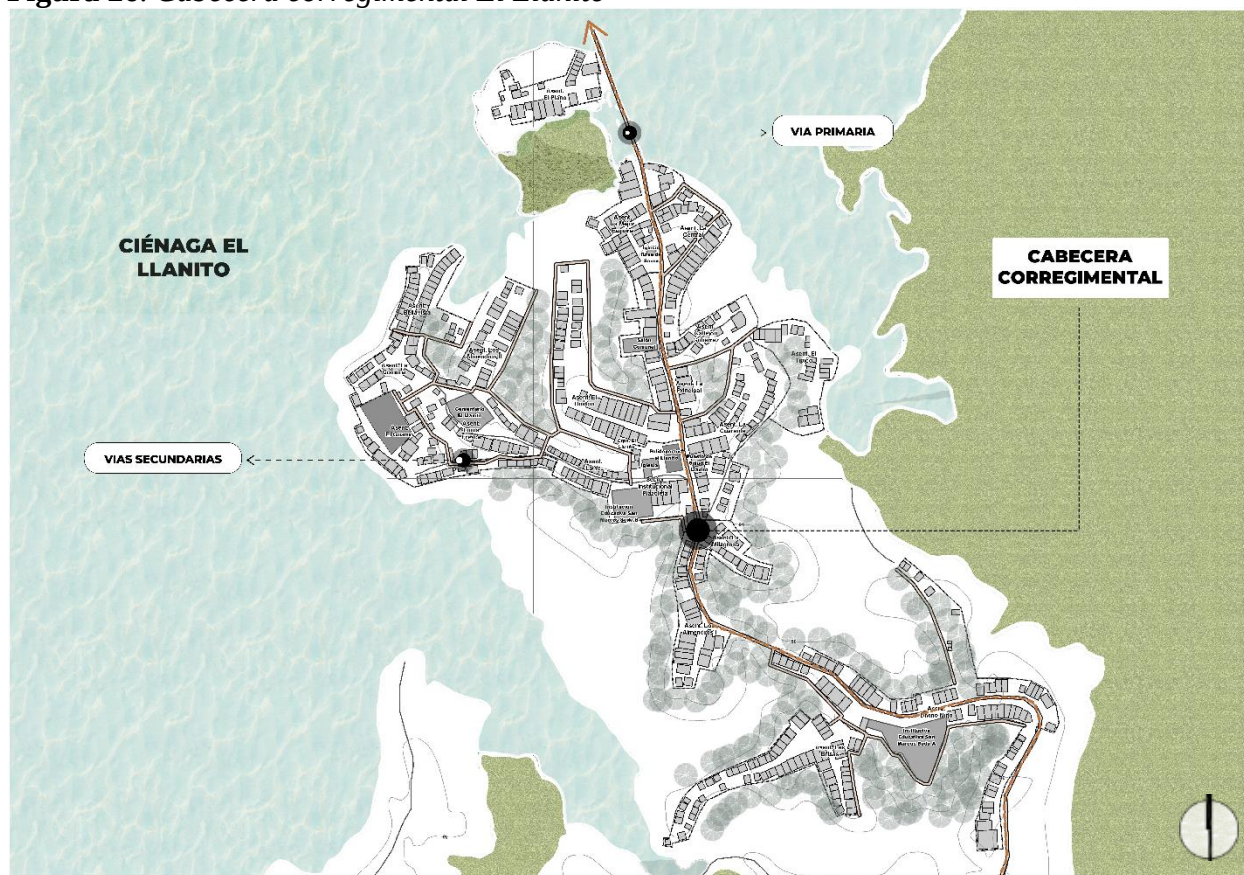
8.2.2 Cabecera corregimental

El centro poblado El Llanito - cabecera corregimental- tiene un área aproximada de 100 hectáreas, en donde se encuentra ubicada la mayor concentración poblacional del corregimiento; allí se realizan actividades económicas, industriales y turísticas, que lo han establecido como un centro potencial de desarrollo. La morfología urbana que se ha desarrollado sigue parámetros orgánicos de organización, en donde las viviendas se han ubicado desde las márgenes de la vía principal que se dirige hacia al cuerpo de agua, entendiendo la relación directa que simboliza la ciénaga El Llanito con las características históricas y culturales de habitabilidad nativa y el soporte económico en la pesca y el turismo.

8.2.3 Accesibilidad y clasificación vial

El centro poblado se encuentra articulado mediante carreteras y caminos que lo comunican con las veredas y demás corregimientos, en la trama vial se encuentran tres tipologías: vías intermunicipales, vías rurales y vía férrea. Las vías intermunicipales cercanas comunican con los municipios de Puerto Wilches y la vereda Campo 23; por otro parte, las vías rurales se dividen en tres categorías, primarias, secundarias y terciarias; las vías rurales primarias son aquellas que integran las veredas y articulan con uno o más corregimientos, por lo cual es ideal para el transporte de pasajeros y de carga, además del peatonal y en bicicleta; las secundarias, son aquellas que permiten el acceso a las veredas desde las vías primarias, y las terciarias, son aquellas que posibilitan la comunicación hacia los diferentes predios a partir de las vías primarias y secundarias, los caminos, por su parte, permiten el desplazamiento peatonal y animal exclusiva de los propietarios de predios (POT Barrancabermeja, 2020).

Figura 26. Cabecera corregimental El Llanito



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

8.2.4 Sistema de transporte público

El sistema de transportes de Barrancabermeja realiza cinco rutas rurales que permiten la movilización de la población hacia los diferentes corregimientos del distrito. En la siguiente tabla se pueden evidenciar las rutas y horarios existentes para el transporte de un promedio de pasajeros observados por un estudio realizado por el POT de Barrancabermeja en el 2020, donde se evidencia que la ruta de transporte hacia el Llanito frecuentemente es más usada en las horas de la tarde que de la mañana, en donde normalmente usan el servicio siete personas por ruta en promedio. (POT Barrancabermeja, 2020). En el corregimiento se realizan intervenciones para el mantenimiento de

las vías por parte de la industria petrolera, ya que las rutas que articulan las infraestructuras de pozos de producción son también usadas para el desplazamiento por parte de la población; sin embargo, en la zona norte del corregimiento en donde se encuentran ubicadas las áreas dedicadas al suelo de producción agrícola, ganadera, porcina, avícola y piscícola, la malla vial no se encuentra en buen estado, lo que genera problemáticas para los productores, a quienes se les dificulta el transporte y comercialización de los productos que ofrecen (POT Barrancabermeja, 2020).

Tabla 2. *Promedio de pasajeros por ruta rural*

Ruta	Centro	Campo 23	Fortuna	Llanito	Sogamoso
6:00-7:00	2	4	3	0	0
7:00-8:00	3	0	10	1	5
8:00-9:00	2	2	2	2	2
9:00-10:00	10	13	4	6	3
10:00-11:00	13	15	13	8	11
11:00-12:00	17	8	10	5	7
14:00-15:00	10	15	3	3	13
15:00-16:00	19	15	19	11	19
16:00-17:00	15	22	0	15	22
17:00-18:00	15	17	13	18	25
Promedio	10	11	8	7	11

Tomado de POT Barrancabermeja (2020).

8.3 Variables naturales

8.3.1 Fauna y flora

El corregimiento El llanito, presenta una gran variedad de fauna y flora donde habitan especies como la iguana verde, garza blanca, pez bocachico, pez doncella, nutria de río, chigüire,

monos cara blanca, micos titíes, loros, guartinajas y aves diversas que presentan un majestuoso avistamiento tanto a propios como a turistas. En cuanto a la flora se presentan algunas especies arbóreas como el almendro, coral, limón común, mango, moncoro, oití, palma africana, pomaroso, pomo amarillo, entre otros.

Figura 27. Fauna y flora presente en el corregimiento El Llanito



Adaptado de Naturalista (s.f).

8.3.2 Hidrología

La Ciénaga El llanito es el principal activo del corregimiento, este cuerpo de agua rodea aproximadamente en un 80% a la cabecera corregimental, el volumen de agua que presenta lo aporta la pluviosidad presente en el área por las aguas subterráneas y algunos volúmenes de agua de escorrentía; gracias a su conexión con el río se convierte en un determinante clave de vida y desarrollo para este corregimiento en donde aporta importantes procesos como la función amortiguadora sobre nivel del río en épocas de invierno – abril a noviembre – evitando las inundaciones excesivas en este periodo; de igual manera, cumple una función de intercambio de

aguas entre ecosistemas de tipo léntico (las lagunas) y lótico (el río), convirtiéndola en un hábitat que alberga gran cantidad de fauna y flora; sin embargo, en los últimos años la ciénaga ha ido presentando un proceso de sedimentación debido a la deforestación por la construcción de la represa Hidro Sogamoso, la cual redujo el flujo del caudal de las fuentes que confluyen a la ciénaga; además de sufrir contaminación de aguas servidas para lo cual se comenzó un plan de mejoramiento de las condiciones de la ciénaga para su preservación (POT, 2020).

Figura 28. *Ciénaga El Llanito*



Adaptado de Espinosa (2014).

8.4 Variables antrópicas

8.4.1 Espacio público

El espacio público existente se comprende en un polideportivo y cuatro canchas de fútbol – en su mayoría abiertas y en suelo de arena – sumado a que estos escenarios deportivos se encuentran en mal estado, al igual andenes, áreas verdes y vías de acceso sin pavimentar. Por lo

cual, se evidencia un déficit de espacio público en el lugar, ya que se estima que el área existente brinda cobertura solamente al 11% de la población, teniendo en cuenta un estándar de 15m² por habitante; es por ello por lo que se hace necesario generar proyectos para la construcción de infraestructura urbana como parques, plazoletas, escenarios deportivos y mejoramiento de vías y andenes que puedan satisfacer las necesidades de la población. La siguiente tabla aportada por el POT de Barrancabermeja evidencia el índice de espacio público por habitante en la cabecera corregimental.

Tabla 3. *Espacio público en la cabecera corregimental El Llanito*

Espacio público Corregimiento El Llanito

Clase Esp. Pub.	Cobertura	Características	Estado	Área m ²	Área total m ²	Población	m ² / Hab
Cancha	Veredal	Arena, abierto, sin graderías	Bueno	2.554	19.116	2.739	6,98
Cancha	Veredal	Arena, abierto, sin graderías	Regular	5.615			
Cancha	Veredal	Pasto abierto, sin graderías	Bueno	3.600			
Polideportivo	Veredal	Múltiple - Cerrado con gradería	Bueno	650,58			
Cancha futbol	Veredal	Arena, abierto, sin graderías	Regular	6.695			

Tomado de POT Barrancabermeja (2020).

8.4.2 Equipamientos

En la cabecera corregimental se encuentran algunos equipamientos para el desarrollo social de la población que la habita, en donde se encuentran: Institución educativa San Marcos, polideportivo, puesto de salud, iglesias, salón comunal y cementerio. El porcentaje de área según la tipología del equipamiento se representa en la siguiente figura.

Figura 29. Equipamientos y espacio público en El Llanito



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

8.4.3 Acceso a servicios públicos

Acueducto: En la cabecera corregimental se presentaba una problemática de abastecimiento y cobertura, ya que el sistema que operaba el servicio dejó de funcionar por cuestiones económicas y administrativas durante un largo periodo de tiempo; sin embargo, desde el año 2021 se comenzaron a realizar obras de inversión estatal para reactivar y reparar las redes de distribución que se afectaron durante el tiempo de inactividad (POT Barrancabermeja, 2020).

Alcantarillado: La infraestructura fue construida en el año 2003 en el centro urbano del corregimiento, en donde se encuentran ubicadas tres Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

(PTAR) pequeñas. En el año 2011 la UPR identificó que el 30% de la población del corregimiento no contaba con alcantarillado, el 10.8% vertía las aguas residuales a las fuentes hídricas, el 25.3% usaba pozos sépticos y solo el 23% contaban con el sistema de servicios. Hoy en día, los habitantes manifiestan que se presentan algunas problemáticas en cuestión de la prestación del servicio, ya que algunas de las PTAR colapsan cuando se presentan altas precipitaciones contaminando la ciénaga El Llanito (POT Barrancabermeja, 2020).

Energía eléctrica: En el corregimiento la entidad que presta el servicio público es la empresa ESSA, en donde se estima que ofrece cobertura para el 98% de la población del corregimiento y los habitantes del lugar manifiestan estar satisfechos con el servicio ofertado (POT Barrancabermeja, 2020).

Gas domiciliario: La infraestructura ofrece servicios desde el año 1970, las primeras tuberías fueron construidas por Ecopetrol para suministrar el servicio. Hoy en día la empresa encargada de la cobertura del servicio es Gasorient S.A, la cual el cual adopta sus propias políticas bajo la normativa de orden nacional para las empresas prestadoras de servicios públicos. (POT Barrancabermeja, 2020).

Telecomunicaciones: El corregimiento cuenta con poca presencia del servicio debido a la baja cobertura en el lugar por parte de los prestadores del servicio. (POT Barrancabermeja, 2020).

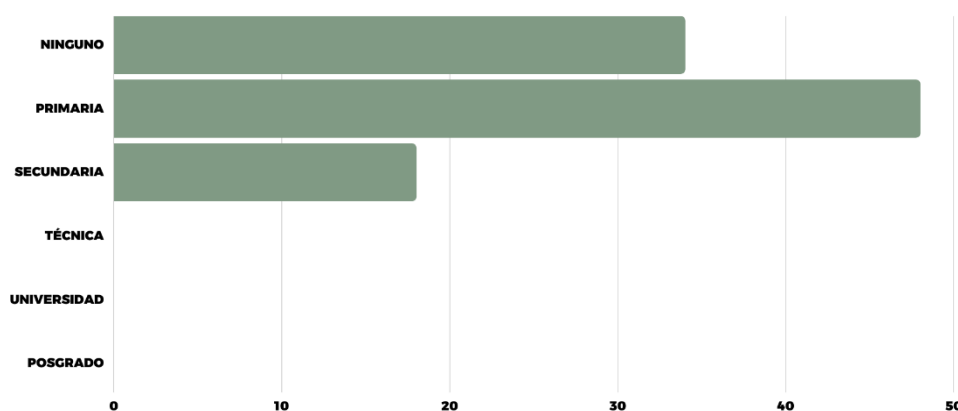
8.5 Variables sociales

8.5.1 Población y vivienda

Según el censo nacional del DANE en el 2018, se estima que en la cabecera corregimental habitan aproximadamente 2.700 personas, el 50.92% corresponde a población masculina y el

49.08% a población femenina; estos viven mayoritariamente en viviendas, en donde se estiman alrededor de 970 unidades de vivienda. En cuanto a educación, según el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBÉN) en un análisis realizado en el 2011, se evidenció que el 48% de la población tiene nivel de escolaridad primaria, el 18% secundaria, el 34% no tenía ningún nivel de escolaridad y el 0% presentaba nivel de escolaridad con educación superior. Sin embargo, hay que tener en cuenta que al ser un análisis realizado hace varios años, las estadísticas en nivel de educación podrán ser superiores.

Figura 30. Nivel de escolaridad en la población de la cabecera corregimental El Llanito



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

8.5.2 Dinámicas socioculturales

En materia cultural, los llaniteros representan costumbres que se asemejan a las de la costa atlántica, entre ellas la música, en donde predomina el vallenato, además de las bandas papayeras y sonidos tradicionales de tamboras que son una fuerte representación cultural entre los habitantes ubicados en las riberas del río Magdalena. En cuanto a la gastronomía, los platos típicos que llaman

la atención de turistas son la representación de la pesca artesanal que realizan en la ciénaga, elemento cultural que caracteriza a los habitantes nativos, en donde el tejido de atarraya ha sido la forma de expresión artesanal ribereña practicada ancestralmente por los indígenas Yariguíes, en donde la pesca se ha convertido además de su cultura, en una actividad económica muy importante para su desarrollo.

8.5.3 Dinámicas socioeconómicas

El corregimiento El Llanito basa su economía en un 90% producto de la pesca artesanal, convirtiéndose a lo largo de los años en un foco turístico, aunque también ha girado en torno a la industria Petroquímica localizada en la ciudad. Por otra parte, la Alcaldía de Barrancabermeja en abril de 2021, adelantó el programa de mecanización de tierras en apoyo a la reactivación económica e incremento de la productividad de los campesinos de este corregimiento, en la preparación de potreros para el incremento de pastos para consumo de la ganadería, limpieza de terrenos para la siembra de palma de aceite, cacao, maíz, arroz y pancoger, entre otros. La diversificación en la producción agrícola, pesca artesanal y mejoramiento de la actividad ganadera en el medio rural busca sumar al ingreso de recursos que incentiva el desarrollo económico, social y ambiental de estas comunidades.

9. Análisis micro: Lote de intervención

9.1 Criterios de elección del lote

Para la elección del lote donde se pretende ubicar el proyecto se han establecido parámetros de investigación como filtro del área de estudio, de tal manera que se permita determinar un lugar

adecuado y compatible para la implantación de la propuesta. Se analiza la normatividad del POT de Barrancabermeja, para verificar la viabilidad normativa del suelo y su potencial uso, la seguridad territorial del lugar – entendiéndose esta como las limitaciones en áreas susceptibles al riesgo –, además de tener en cuenta la accesibilidad vial del sitio; el análisis en conjunto de los lineamientos mencionados será necesarios para la elección de un lote adecuado para el proyecto.

9.1.1 Usos actuales

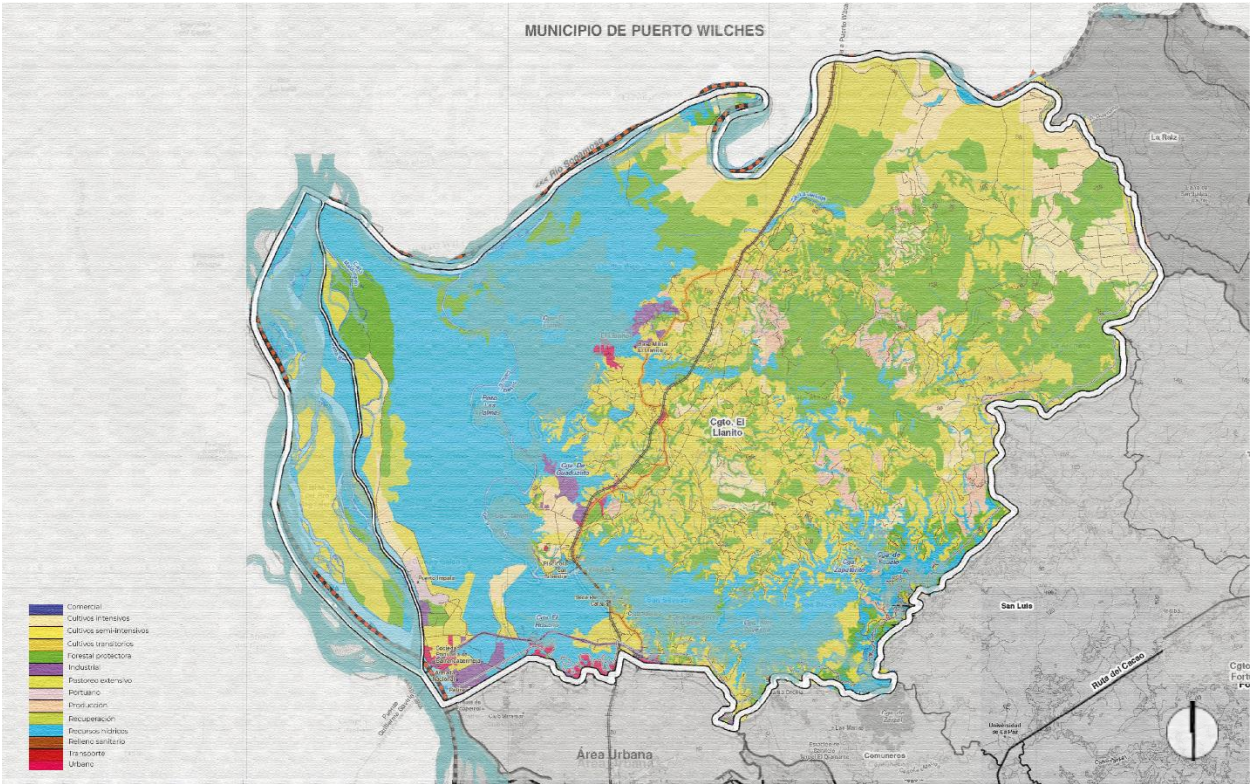
El POT de Barrancabermeja contempla una serie de categorías para establecer qué tipo de actividades se realizan en el corregimiento, entre las cuales se establecen: comercial, cultivos semipermanentes y permanentes intensivos, cultivos transitorios, área forestal protectora, industrial, pastoreo extensivo, portuario, producción y recuperación. Se analizan las zonas que se encuentren por fuera de áreas de protección forestal y recuperación, así como de actividad industrial.

Tabla 4. *Tipos de suelo y actividades identificadas en zona rural del distrito*

Tipo de uso	Pastoreo extensivo	Forestal protectora	Recuperación	Industrial	Cultivos transitorios	Cultivos semipermanentes	Comercial
Área (ha)	49.425	34.763	5.572	1.436	640,40	36,15	10,69

Tomado de POT Barrancabermeja (2020).

Figura 31. Usos del suelo en el corregimiento El Llanito



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

9.1.2 Vocación del suelo

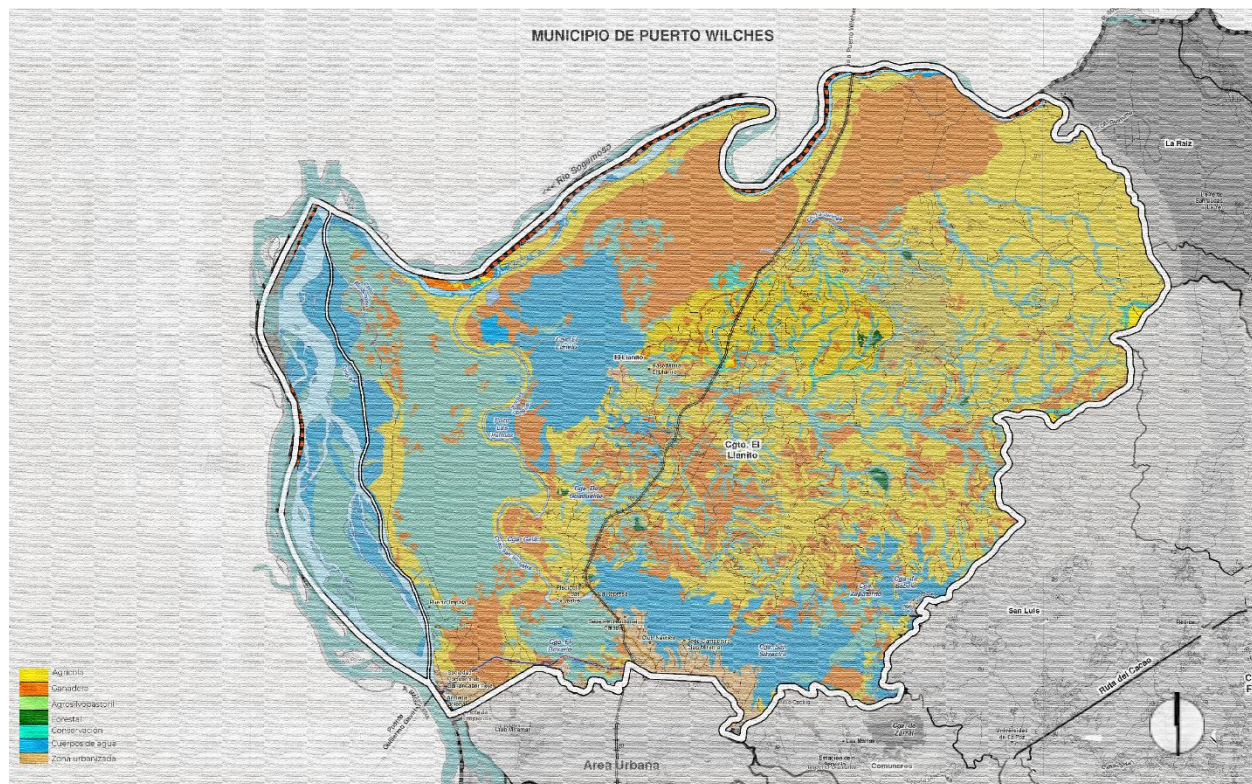
La norma establece los siguientes usos del suelo: agrícola, pecuario y forestal; para lo cual se determinan las áreas que comprenden el uso agropecuario como actividad complementaria.

Tabla 5. Áreas de vocación agrícola en el corregimiento

Corregimiento	Área con vocación agrícola (ha)	Porcentaje
El centro	15088,19	49,32%
Meseta de san Rafael	6101,43	48,69%
La fortuna	16557,93	47,48%
Ciénaga del opón	4347 ,97	36,52%
El llanito	11319	34,61%
San Rafael de Chucurí	1403 ,88	14,63%

Tomado de POT Barrancabermeja (2020).

Figura 32. *Vocación del suelo en el corregimiento El Llanito*



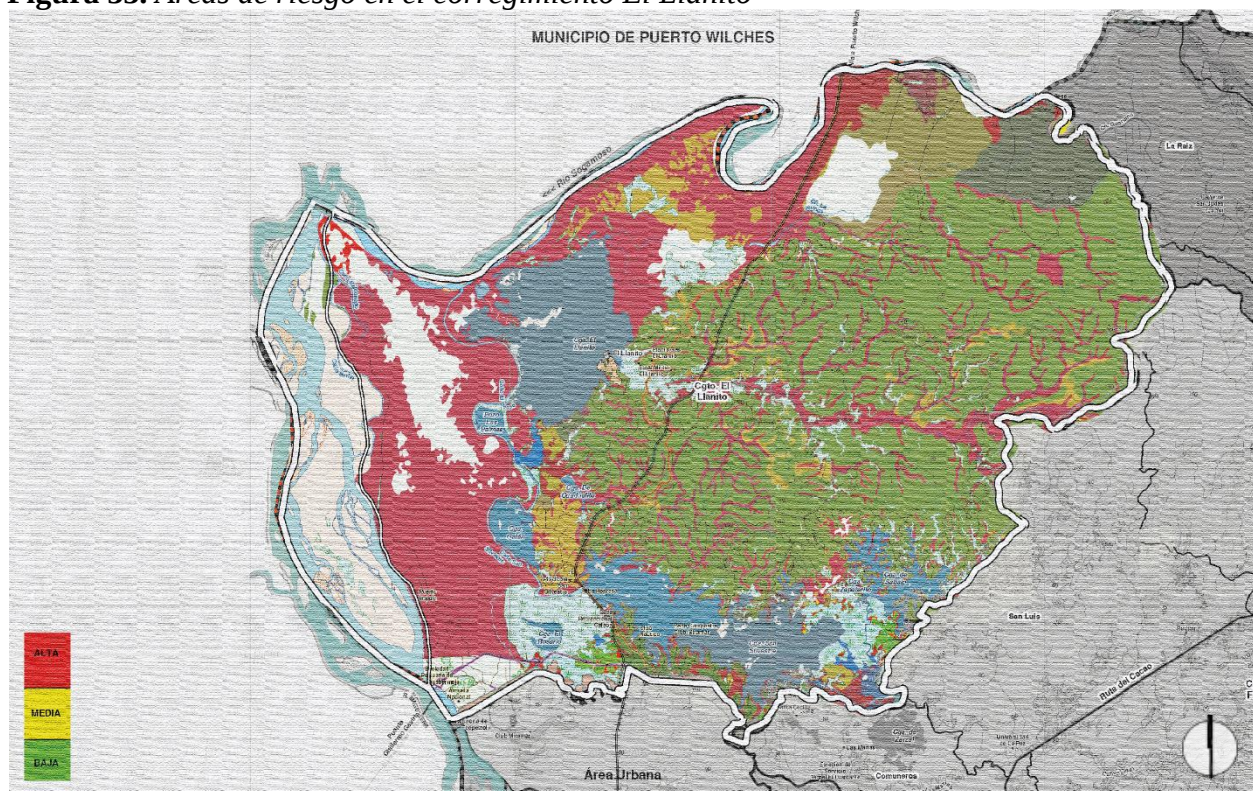
Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

9.1.3 Áreas de riesgo

El POT de Barrancabermeja contempla las áreas susceptibles al riesgo de inundación por el desbordamiento de los ríos y las ciénagas, clasificándolo en tres categorías: alto, medio y bajo; de igual manera, se identifican las zonas correspondientes a riesgo por movimiento en masa, así como las zonas que se encuentran en riesgo tecnológico; este último corresponde a un requerimiento establecido en el Decreto 1077 de 2015, el cual establece que en los municipios donde la actividad industrial se relaciona directamente con el resto de las actividades del entorno, en este caso, la actividad económica e industrial de hidrocarburos interactúa de manera

fundamental con el contexto del distrito, en ello se definen los siguientes riesgos: incendio, derrames y fugas.

Figura 33. Áreas de riesgo en el corregimiento El Llanito



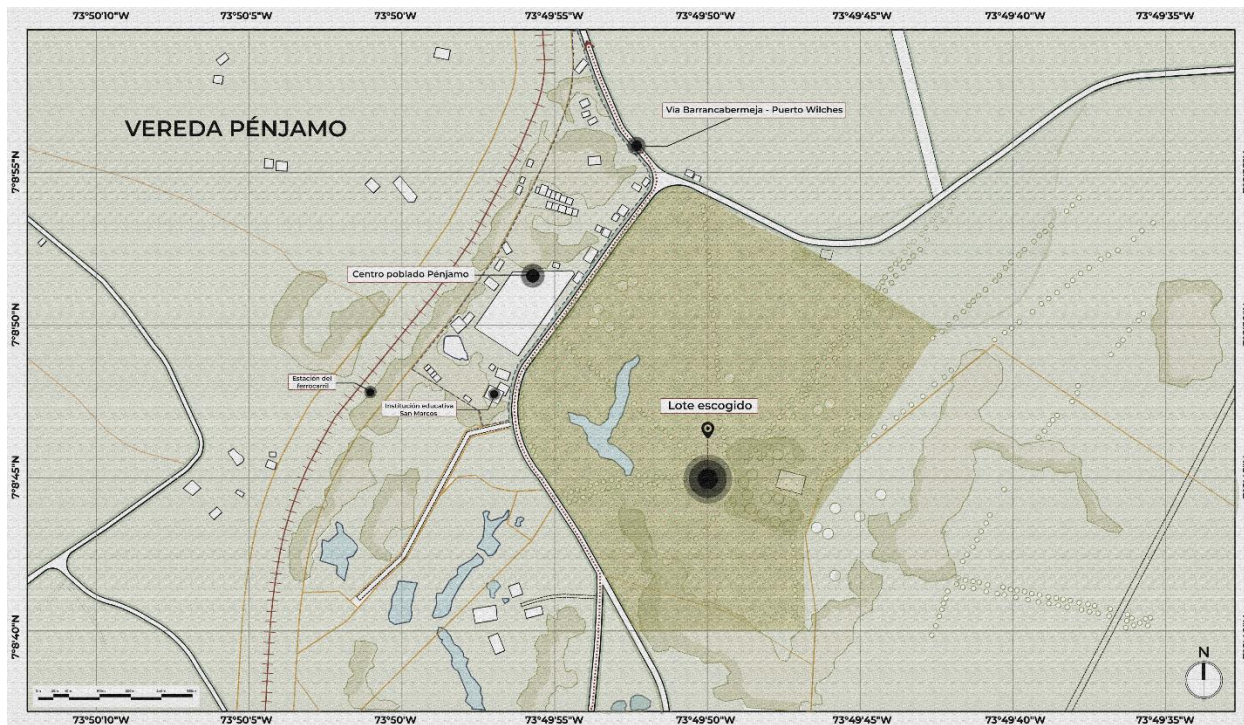
Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

9.2 Localización

Teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el análisis anterior, el lote escogido responde a las características necesarias para el desarrollo del proyecto, se encuentra ubicado cerca de la cabecera corregimental (1.4km) por ende, los equipamientos presentes en esta se ubican a pocos minutos del lugar de implantación propuesto; además, se encuentra en una zona que no presenta susceptibilidad a riesgos por inundación, movimiento en masa o riesgo tecnológico, es de

vocación agrícola y permite el desarrollo de vivienda, lo cual concuerda con el enfoque de la propuesta.

Figura 34. Localización lote de elección



Adaptado de Google Earth (2023).

Figura 35. Fotografías lote

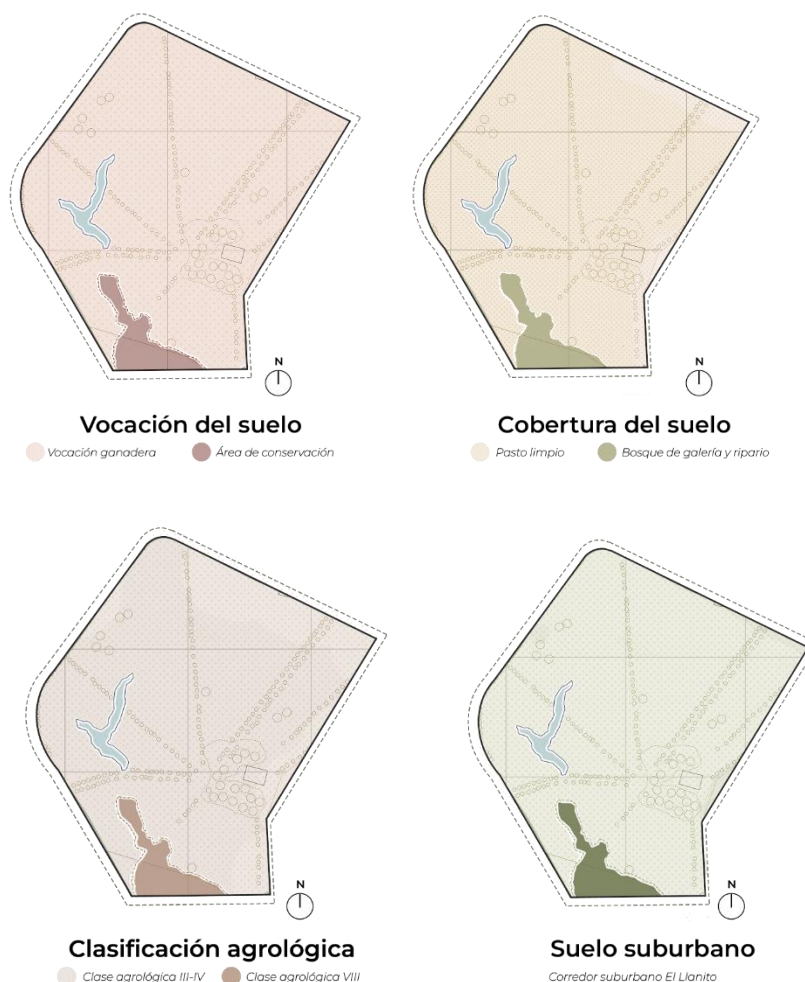


9.3 Infraestructura

9.3.1 Uso del suelo

Se identifica el uso actual que presenta el suelo, determinado por su vocación, cobertura, clasificación agrológica y tratamiento suburbano; para lo cual se determina que el lote presenta una vocación de tipo ganadera o pecuaria, la cual se refiere a todas las actividades relacionadas con la cría de especies ganaderas mayores (bovinos, equinos y búfalos) y menores (avícola, porcícola y caprino), las cuales se definen acorde a la intensidad en el uso del suelo. También hacen parte esta categoría las actividades apícolas, cunícolas y acuícolas. La cobertura del suelo se establece en su mayoría de área de pasto limpio, esto debido al pastoreo extensivo por la actividad pecuaria. De igual manera en la zona sur se ubica parte de la franja de vegetación de tipo bosque galería y ripario, el cual hace referencia a la formación vegetal vinculada a una ramificación derivada de la ciénaga. Presenta una categoría agrológica III-IV, la cual se refiere a las áreas destinadas para la producción agrícola y pecuaria, este tipo de suelo requiere rotación de cultivos y tratamientos fertilizantes. La franja de vegetación es de clase agrológica VIII, la cual no tienen ningún uso de tipo antrópico más que la conservación de su estado natural; y en cuanto al tratamiento que determina la normatividad vigente, el lote se encuentra dentro del límite *corredor suburbano El Llanito*, el cual se define para el desarrollo armónico entre las actividades antrópicas y el entorno natural propio del suelo rural. En esta área se encuentra permitido el desarrollo de vivienda, teniendo en cuenta los límites de densificación establecidos por la normativa.

Figura 36. Usos del suelo – lote de elección



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

9.3.2 Proximidad a equipamientos

El lote se encuentra ubicado frente al centro poblado Pénjamo, el cual tiene un equipamiento principal dotacional de tipo educativo denominado Institución educativa San Marcos. A nivel general, se ubica cerca de los equipamientos presentes en la cabecera corregimental, en donde se encuentran servicios de categoría asistencial en salud y educación, localizados a 2.7km de distancia en vehículo.

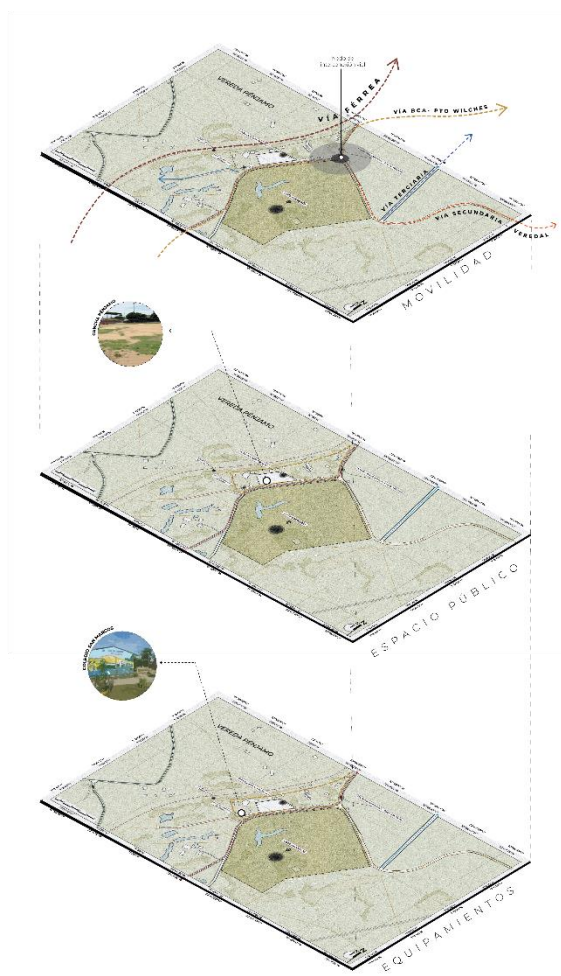
9.3.3 Espacio público

En el diagnóstico realizado para el planteamiento del vigente POT de Barrancabermeja, se evidencia que en la vereda Pénjamo no hay en la actualidad parques, ni plazoletas, y los escenarios deportivos son insuficientes; cerca al predio, se ubica la cancha de cobertura veredal Pénjamo, de característica abierta, en arena y sin graderías, con un área de 5.615m². Esta, no se encuentra en buenas condiciones para su óptimo uso y aprovechamiento, por lo que se hace necesario el planteamiento de espacios de esparcimiento para la comunidad del sector.

9.3.4 Movilidad

La clasificación vial que delimita el predio está determinada por vías departamentales, secundarias y terciarias. La vía Barrancabermeja - Puerto Wilches, se clasifica en la categoría de segundo orden (intermunicipal/departamental) la cual comunica el distrito con las demás zonas del país; en su lindero norte el predio colinda con una vía rural de categoría secundaria, con la cual se articulan la vereda con uno o más corregimientos; cerca al lote se encuentran dos vías de carácter terciarias, las cuales posibilitan la comunicación hacia los diferentes predios a partir de las vías primarias y secundarias. Por otro lado, hacia la zona oeste, se encuentra la vía férrea denominada *Vía Férrea Troncal del Caribe*, esta hace parte del sistema ferroviario central que recorre el país desde Neiva hasta Santa Marta, en la actualidad no se encuentra en servicio, sin embargo, los presentes gobiernos ejecutan intentos por retomar el sistema.

Figura 37. Equipamientos, espacio público próximo al lote y sistema de movilidad



Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

9.4 Ecoestructura

9.4.1 Topografía

El lote presenta un suelo de clase agrológica categoría III y IV que, según lo establecido por el POT de Barrancabermeja, corresponde a suelos con capacidad de producción apta para la actividad pecuaria y agrícola. Además, presenta una morfología potencialmente regular con pendientes transversales y longitudinales entre el 3% y 5%.

9.4.2 Hidrología

En el predio de intervención se encuentra un cuerpo de agua de baja escala y una ramificación hidrológica rodeada por bosque ripario, ambos elementos acuíferos no presentan riesgo por inundación, según lo establecido en el vigente POT de Barrancabermeja en conjunto con el diagnóstico formulado por la subsecretaría de gestión del riesgo del distrito.

9.4.3 Vegetación

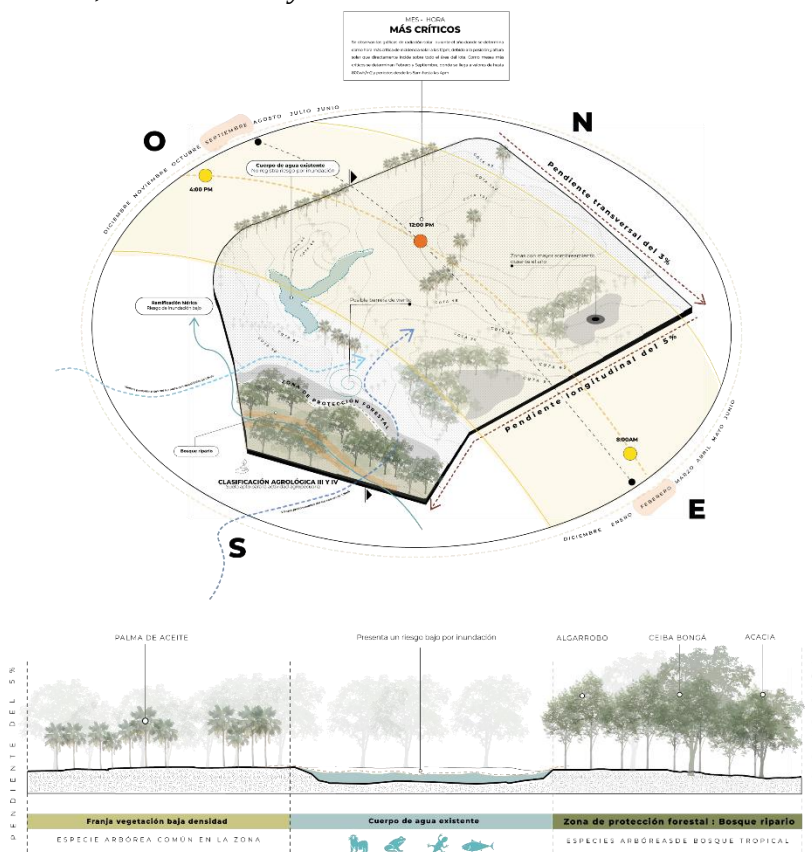
El corregimiento El Llanito al presentar un clima de tipo cálido húmedo, su estructura vegetal responde a entornos selváticos conformados por especies y bosques tropicales húmedos. En el predio de análisis e intervención, se identifica una franja de protección forestal de alta densidad vegetal por bosque ripario, además de especies arbóreas como la palma de aceite, algarrobos, ceibas bongá y acacias, distribuidas en la extensión total del predio en baja densidad.

9.4.4 Dinámicas ambientales

Para establecer los lineamientos de diseño bioclimático que determinen una edificación acorde con el entorno, se realiza el análisis correspondiente al asoleamiento y la ventilación desarrollada en el contexto del predio, analizando e identificando la incidencia solar, flujos y direcciones predominantes de vientos, que serán base para el diseño y orientación de un prototipo con confort térmico en su interior.

En cuanto al análisis de asoleamiento, se observan las gráficas de radiación solar durante el año donde se determina como hora más crítica de incidencia a las 12:00 pm, esto debido a la posición y altura solar que directamente incide sobre todo el área del lote. Como meses más críticos se determinan febrero y septiembre, en los cuales se alcanzan valores de hasta 800wh/m² en

Figura 38. Ecoestructura, asoleamiento y ventilación en el lote



9.5 Normatividad

Se determina y consolida la información general de las características del predio, su localización y georreferenciación, además de la normatividad aplicable según lo planteado por el vigente Plan de ordenamiento territorial que presenta el distrito de Barrancabermeja.

Tabla 6. Características y normatividad aplicable al predio de intervención

Datos generales							
Localización	Departamento	Distrito	Corregimiento	Vereda	Linderos	Lote	Vecinos
	Santander	Barrancabermeja	El Llanito	Pénjamo	N	383,53 m	Predio 001 - Vía veredal V-2
					S	219,67 m	Predio 003
					E	457,69 m	Predio 002
					O	751 m	Vía departamental B/bermeja - Puerto Wilches
Georreferenciación Magna Sigras							
Mojones	A	B	C	D	E	F	G
Latitud	7° 8'47.18"N	7° 8'52.22"N	7° 8'52.17"N	7° 8'44.64"N	7° 8'40.08"N	7° 8'33.18"N	7° 8'33.17"N
Longitud	73°49'40.55 "O	73°49'51. 68"O	73°49'53. 48"O	73°49'59.33" O	73°49'58.62"O	73°49'54. 23"O	73°49'46.51"O
Normatividad							
Plan de ordenamiento territorial de Barrancabermeja (2022-2035)							
Parámetros	Uso actual del suelo	Vocación del suelo	Clasificación agrológica	Amenaza por inundación	Amenaza por movimiento en masa	Suelo de protección	Desarrollo restringido
Categoría	Pastoreo extensivo	Ganadería	III y IV	Baja	Baja	No	Corredor suburbano El Llanito
Densidad y ocupación para uso residencial en suelo rural suburbano					Códigos de uso y escala		
Norma	2 ha	4 viviendas / ha neta	2.000m2 (área neta)	1 vivienda por parcela	40 metros	Comercio al por mayor de productos alimenticios	Código (19) -
Parágrafo 2.	Los desarrollos que se adelanten en suelo rural suburbano deberán contemplar la entrega total de las obras de urbanismo (Infraestructura de servicios, vías, zonas verdes, andenes, etc.), y cesiones. En ningún caso el propietario y/o urbanizador del área objeto del proyecto, podrá hacer entrega de inmuebles sin haber realizado en su totalidad dichas obras de urbanismo.						
Zonas de reserva para carreteras de la red vial nacional. Aislamiento de 45 metros en vía categoría de segundo orden - Vía departamental Barrancabermeja / Puerto Wilches.				Aislamientos	Contra vías o carreteras públicas: 5.00 m Contra vías internas de conjunto y/o propiedad horizontal: 3.50 m Aislamiento posterior: 3.50 m Aislamiento lateral: 3.50 m		

Adaptado de POT Barrancabermeja (2020).

10. Caracterización del usuario

En el diagnóstico censal realizado en el vigente POT de Barrancabermeja, se establece que la composición familiar en el corregimiento El Llanito se determina en su mayoría por núcleos de 6 y 7 miembros (51%), seguido de familias de 5 integrantes (22%), familias de 3 y 4 miembros (18%) y familias de 1, 2 y 3 integrantes (9%) (POT Barrancabermeja, 2020). Teniendo en cuenta la dinámica de composición del núcleo familiar de la comunidad llanitera, se determina un promedio de 6 integrantes, base para delimitar la capacidad de albergue de acuerdo con el área del prototipo – 30 m² por usuario –. De igual modo, teniendo en cuenta las dinámicas socioculturales y económicas que presenta la región, se determinan las posibles actividades que realiza la comunidad donde se establece el predio de intervención, estableciéndose como actividades económicas bases la agricultura, producción pecuaria y piscícola, pesca artesanal, gastronomía, turismo y la actividad industrial petrolera. Además, se determinan como características culturales la creación y producción de artesanías, tejidos de atarrayas y fabricación de piezas cerámicas. De esta manera, se establecen lineamientos de diseño acerca del perfil del usuario del prototipo, con la finalidad de desarrollar espacios y atmósferas de acuerdo con el mismo.

Figura 39. Perfil usuario del prototipo



11. Caracterización de la vivienda llanitera

La vivienda nativa del corregimiento El Llanito, responde a características de la arquitectura vernácula Yariguíe, en donde se establecen las edificaciones palafíticas como principio fundamental de diseño, teniendo en cuenta tanto las condicionantes ambientales del contexto como el estilo de vida de las comunidades y su modo anfibio de habitar el entorno, en la realización de actividades económicas y culturales entorno al agua, y en la conversión de estas como característica cultural. Hoy en día, se pueden encontrar aún viviendas y centros de turismo construidos sobre pilotes, con materiales como la madera, paja y el uso de guadua en cubiertas y cerramientos; aunque las transformaciones socioculturales en el contexto han opacado la arquitectura tradicional, se siguen evidenciando vestigios de la vivienda vernácula Yariguíe, integrada en conjunto con las nuevas tecnologías y sistemas de construcción.

Figura 40. Características de la vivienda nativa llanitera



Adaptado de Archdaily / Baraya (2020).

12. Escala 1: Unidad habitacional – Prototipo –

El diseño del prototipo planteado responde a cada uno de los componentes analizados en cada fase de investigación y análisis, que, como resultado, desarrolla una serie de características entorno a lineamientos funcionales, teórico – conceptuales y contextuales, que determinan el resultado material de la propuesta.

12.1 Lineamientos funcionales

El prototipo plantea una distribución espacial determinada de acuerdo con el número de integrantes que conforman el núcleo familiar y de las actividades que culturalmente realiza el habitante del corregimiento en su cotidianidad. Se propone que el modelo habitacional cuente con espacios generosos donde la familia usuaria pueda desarrollarse, teniendo en cuenta que las viviendas rurales por su complejidad funcional - en el sentido de las múltiples actividades que en ellas se realizan – abarcan comúnmente áreas en promedios mínimos de 120m² según lo analizado en la fase de investigación de referentes arquitectónicos.

12.1.1 Programa arquitectónico

Se establecen tres zonas principales: *social, servicios y privada*. En la zona social se desarrollan espacios como la sala comedor, la cual se abre directamente hacia los dos porches planteados: *de acceso y posterior*; la zona de servicios, por su parte, reúne los espacios húmedos en conjunto con la finalidad de reducir tuberías de instalaciones. En la zona privada, se establecen las habitaciones, que, segregadas en cuatro espacios, tienen una capacidad base para seis personas – discriminando el uso de camarotes – en donde la habitación principal contiene un baño privado. Como espacio de transición y adaptabilidad, se propone un área flexible, en esta se desarrollan

actividades propias de la cotidianidad y costumbres de cada familia usuaria, proyectándose usos como área de estudio, de esparcimiento, productividad o de ser necesario, adaptación de otra unidad de habitación.

Figura 41. Organigrama general del prototipo

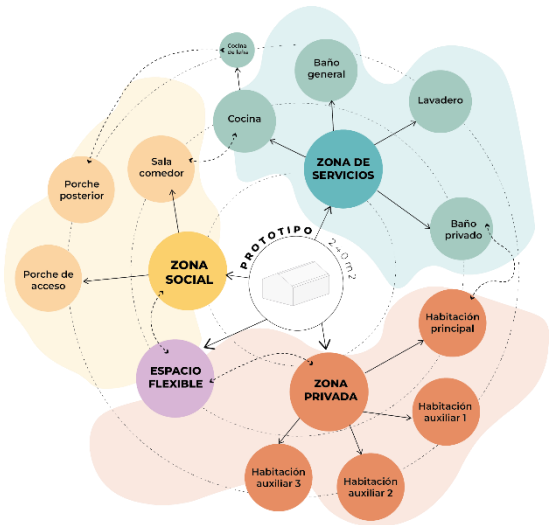


Tabla 7. Cuadro de áreas prototipo

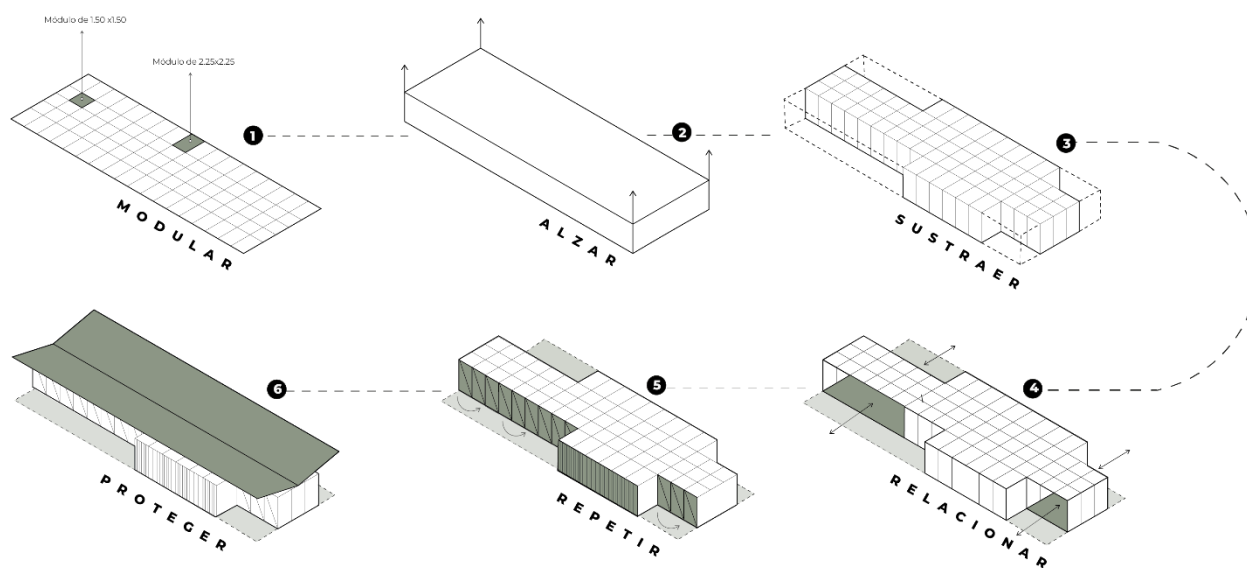
Cuadro de áreas unidad habitacional (prototipo)						
Unidad habitacional	Zona	Espacios	Área construida por espacio (m2)	Cantidad (unidades)	Área total por espacio (m2)	Área libre (m2)
	Social	Sala/Comedor	20,00	1	20,00	0
		Espacio flexible	20,00	1	20,00	15,00
		Porche de acceso	0	1	0	20,00
		Porche posterior	0	1	0	20,00
	Servicios	Cocina interior (de gas)	6,50	1	6,50	0
		Cocina exterior (de leña)	4,00	1	4,00	0
		Lavado	4,00	1	4,00	4
		Baño privado	4,50	1	4,50	0
		Baño social (accesible)	9,00	1	9,00	0
	Privada	Habitación principal	20,00	1	20,00	0
		Habitación auxiliar	12,50	3	37,50	0
	30% de circulaciones y muros					
	Área total unidad habitacional (m2)					
						240,00

12.1.2 Principios de diseño

El proceso de diseño del prototipo responde a principios de composición arquitectónica como fundamento plástico y material; se establecen seis acciones dentro del proceso: modular, alzar, sustraer, relacionar, repetir y proteger. (1) *Modular*: Se dispone como boceto inicial del proceso de construcción material del prototipo, una rejilla de diseño establecida de acuerdo con las dimensiones nominales y comerciales de los listones de madera estructural; este principio es fundamental para la conceptualización del modelo habitacional, ya que teniendo en cuenta que se concibe como un elemento de repetición, su planteamiento técnico debe responder a un fácil proceso de construcción. Para ello, se han establecido dos módulos principales 1.50mx1.50m y 2.25mx2.25m teniendo en cuenta las dimensiones de 3 y 4.50 metros de viga estructural. (2) *Alzar*: Se propone un volumen alargado de 27 metros de largo que potencializa el principio de horizontalidad, con una altura de 3 metros establecida teniendo en cuenta las dimensiones nominales de las columnas pareadas de madera estructural. (3) *Sustraer*: Se sustraen partes del volumen rectangular para generar porches como áreas de relación social, además de funcionar como zona de transición en el acceso a la vivienda. (4) *Relación con el entorno*: Los espacios sociales como la sala-comedor y el área flexible, se abren directamente hacia los porches con la finalidad de que la vivienda mantenga una conexión y relación directa con el paisaje, puesto que su conceptualización nace de este y se adapta al mismo. (5) *Repetir*: Como elemento de cerramiento en la envolvente, se dispone de un módulo de ventana/puerta plegable, que en su diseño se concibe con planos diagonales que contrasten la horizontalidad de la vivienda. (6) *Proteger*: Teniendo en cuenta la vivienda nativa llanitera y su concepción de cubiertas a dos aguas, se dispone de una cubierta que cumpla con las mismas estrategias de la arquitectura del lugar, y

que además de su principio conceptual, brinde cobijo a la vivienda de los factores externos de lluvia e incidencia solar directa.

Figura 42. Esquema de principios aplicados para el diseño del prototipo



12.2 Lineamientos teórico-conceptuales

El modelo habitacional propuesto plantea dos conceptos principales como enfoque de diseño: *productividad* y *sostenibilidad*, los cuales han sido analizados en la fase de investigación para su posterior aplicación a la propuesta material del prototipo de vivienda.

12.2.1 Prototipo productivo

El prototipo se plantea como vivienda productiva teniendo en cuenta que desarrolla espacios agrícolas en el suelo donde se implanta – parcela – en donde el usuario de vocación productiva con su fuerza de trabajo produce los recursos necesarios para contribuir a su seguridad alimentaria y económica. Ahora bien, en términos de espacialidad interna, se plantea una zona

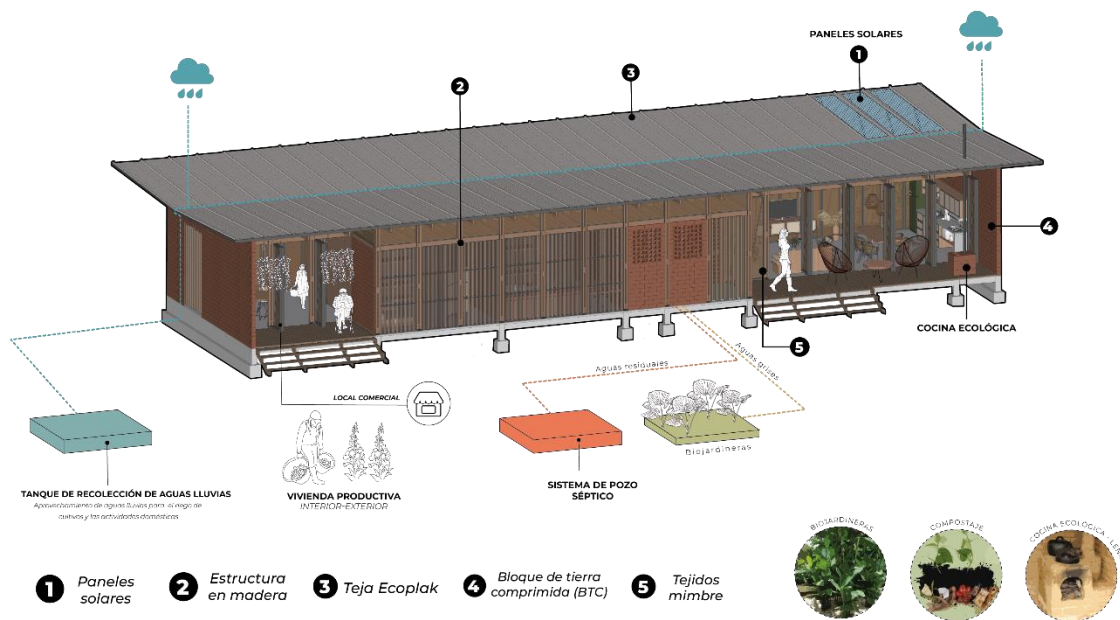
flexible teniendo en cuenta el concepto de adaptabilidad, ya que este espacio se puede convertir en una potencial área de producción y comercialización de bienes – local comercial – independizándola de la vivienda, en donde el usuario tiene la posibilidad de ofrecer los elementos que fabrica y cosecha.

12.2.2 Prototipo sostenible

La vivienda sostenible es aquella que utiliza los recursos que tiene en el entorno para minimizar el consumo energético y la emisión de residuos, disminuyendo así el impacto ambiental; en este sentido, se aplican al prototipo lineamientos y estrategias de acuerdo a la *gestión del agua*, en cuanto a su recolección para el aprovechamiento en el riego de cultivos y tareas domésticas, así como el tratamiento de las aguas grises mediante el sistema de biojardineras, las cuales a través de tuberías conducen el agua a tratar hacia los tanques de sedimentación y filtro – compuesto de diferentes tipos de piedras – hasta llegar a la zona donde se encuentran las plantas que mediante el proceso de fotosíntesis, oxigenan y purifican el agua que llega a los suelos. Otra estrategia corresponde a la selección de materiales, en la cual se determinó como principio fundamental el concepto *kilómetro cero*, eligiendo materiales del entorno que no requieran de largos trayectos para su transporte, de tal manera que se disminuyan las emisiones de dióxido de carbono. La paleta de materiales usada corresponde a: (1) *Sistema estructural en madera*: se determina el uso de madera como elemento constructivo con base a la especie arbórea algarrobo, la cual se encuentra en el entorno, y, por ende, no requiere de largos trayectos para su ubicación en el lugar de construcción del prototipo. (2) *Bloques de tierra comprimida BTC*: estos son fabricados in situ con la tierra que se extrae de la cimentación, un porcentaje de arcilla, cemento y cal, comprimidos en una prensa hidráulica; su uso contribuye a la reducción de los costos de construcción, así como a

la disminución del consumo energético dentro de su proceso de fabricación – baja energía embebida-. (3) *Teja Ecoplak*: se dispone como acabado de cubierta, láminas aglomeradas de madera sintética, elaboradas a partir de materiales reciclados como el tetra pak y el polialuminio. (4) *Carpintería tejida*: se usan tejidos de mimbre en la fabricación de los componentes de la envolvente, teniendo en cuenta características culturales y de funcionalidad, en cuanto a las tradiciones y costumbres que presenta la comunidad llanitera en el uso de textiles tejidos, así como en su planteamiento teniendo en cuenta que garantiza un sistema de ventilación hacia el interior de manera constante, estrategia necesaria en clima cálido húmedo.

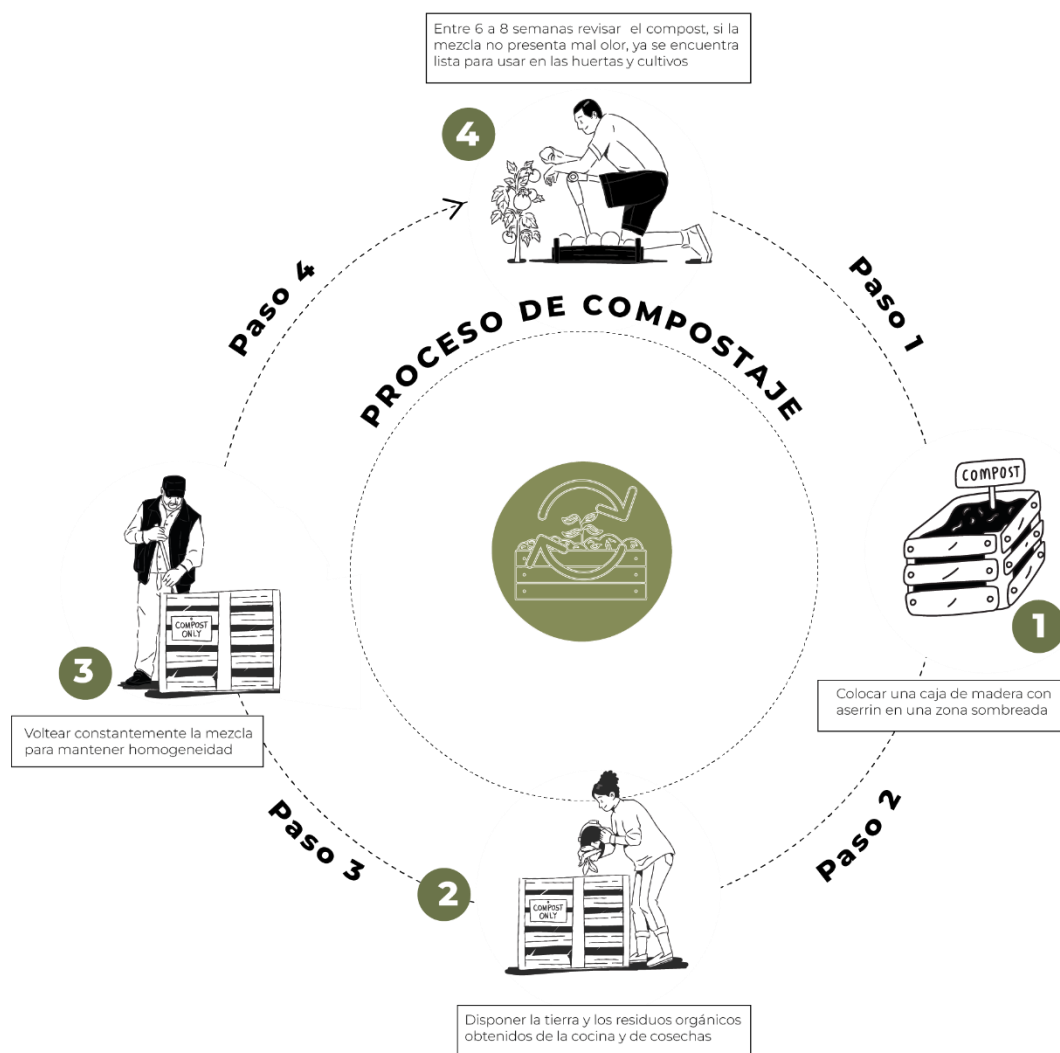
Figura 43. Esquema del prototipo productivo y sostenible



Además de la gestión del agua y la elección de materiales, se establecen como estrategias de sostenibilidad el uso de energías renovables en el planteamiento de elementos fotovoltaicos como los paneles solares, para disminuir el uso de energía eléctrica, aprovechando así la constante radiación solar que se presenta en el lugar durante el año. Otra estrategia corresponde a la

disminución del impacto directo en el entorno, en donde se incluyen procesos como el compostaje en el tratamiento de los residuos orgánicos y su aprovechamiento, para la fabricación de abonos y su uso en los cultivos.

Figura 44. *Proceso de compostaje para abono de huertas y cultivos*



El área de implantación del prototipo cuenta con acceso a servicios públicos como luz, agua y gas, teniendo en cuenta que se localiza cerca a la cabecera corregimental y en frente del centro poblado de la vereda Pénjamo, por lo que puede inferirse que, en el desarrollo de la

habitabilidad del prototipo, los usuarios no se verán afectados por la falta de algún componente básico en el hogar; sin embargo, para el tema del consumo doméstico, se han dispuesto dos tipos de cocina: *a gas y a leña*, considerando primeramente que pueden presentarse situaciones en las que el acceso a algún servicio básico pueda verse afectado en cualquier momento – en este caso a cilindros de gas –, así como por costumbres gastronómicas en las que el uso de la leña es una tradición. Para lo cual, se consideró el diseño de una cocina ecológica según los lineamientos planteados en el *Manual de construcción de cocinas ecológicas* planteado por el arquitecto Fernando Estévez en el año 2018.

La cocina para vivienda – como se denomina en el manual – se fabrica con tierra, en donde el uso de leña en conjunto con hojas secas y desperdicio de la poda de árboles, es más eficiente debido a su bajo consumo durante el proceso de combustión; la cocina funciona mediante ductos internos que conducen el vapor hacia el elemento en cocción, de manera constante y durante largos periodos de tiempo; de tal manera que, se reduce el impacto ambiental – debido al bajo uso de material vegetal – además, de proteger la salud del usuario, su sistema respiratorio y óptico, teniendo en cuenta que el vapor constante se distribuye de manera homogénea por los ductos interiores, y expulsado de manera controlada por el ducto de salida – chimenea – “ La cocina o estufa ecológica es un elemento muy importante en cuanto al manejo de los recursos naturales, teniendo en cuenta que su construcción es netamente con materiales proporcionados por la madre tierra, madera, piedra y tierra, convirtiéndose en una construcción renovable...Se recomienda hacer una limpieza constante a la cocina para evidenciar posibles grietas que pueden ser arregladas con la aplicación de un poco de arcilla para mejorar la estética.” (Estévez Suárez, 2018, p.8).

Figura 45. *Fotografías cocina para vivienda*



Tomado de Estévez Suárez (2018).

12.3 Lineamientos contextuales

Según el análisis del comportamiento de las dinámicas ambientales – *asoleamiento y ventilación* – dentro del predio de localización del prototipo, se definen estrategias de diseño bioclimático para el mismo, buscando mantener el confort dentro de los espacios internos, así como su desarrollo sostenible dentro del contexto de implantación.

12.3.1 Estrategias ligadas a la radiación solar

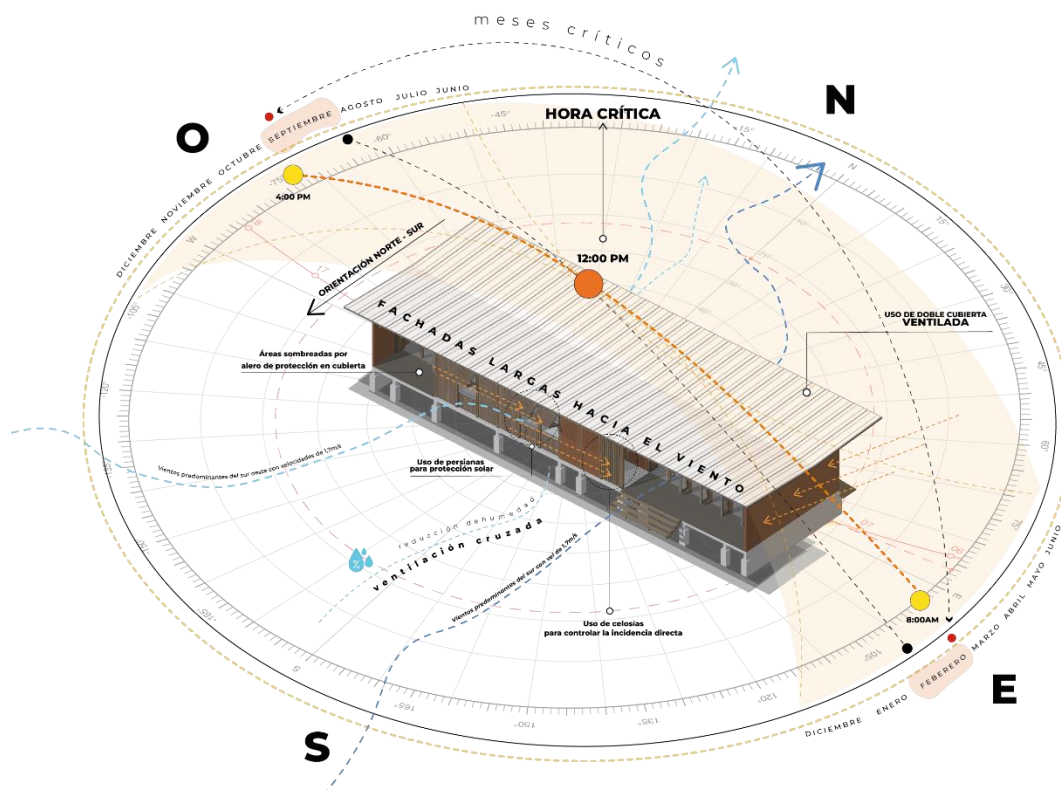
Se determinan estrategias pasivas de diseño bioclimático en cuanto al manejo de la radiación solar directa dentro del espacio, estableciendo como lineamiento fundamental, la orientación del prototipo en sentido norte-sur, de tal manera que las fachadas más cortas se dispongan y cierren completamente hacia la incidencia directa. Otra estrategia corresponde a la disposición de una doble cubierta, amplia y con aleros de protección, que refleje la gran cantidad de radiación solar que recibe durante el día emitiendo el calor absorbido de manera rápida, ya que al levantarse del cielo raso – propuesto en esterilla de guadua – el flujo del viento inferior evita la transmisión del calor de la estructura al espacio interior. Además, se disponen de retranqueos en

la fachada, celosías y elementos de protección en la envolvente como persianas de madera, que cuando se abren – plegadura superior – generan aleros que controla la incidencia directa del sol dentro de los espacios.

12.3.2 Estrategias relacionadas al viento

En un clima cálido húmedo es primordial garantizar la ventilación cruzada de manera constante, de tal manera que se plantea que el prototipo se encuentre elevado del suelo – palafitos – para que exista una constante ventilación entre el espacio suelo-contrapiso que disminuya y evite la transmisión de la humedad al espacio interior. Además, se proponen elementos en la envolvente que permiten la ventilación cruzada durante todo el día, como lo son las puertas y ventanas tejidas en mimbre.

Figura 46. Análisis dinámicas ambientales prototipo (asoleamiento y ventilación)



13. Escala 2: Unidad productiva familiar – Parcela –

En esta escala se desarrolla el vínculo entre la unidad habitacional y la unidad productiva, en donde las familias usuarias realizan actividades de producción de bienes y servicios que contribuyan al fortalecimiento de su economía y patrimonio, así como de garantizar su seguridad alimentaria.

13.1 Programa arquitectónico

Se establecen parcelas de 2.500m² según el área mínima de actuación determinada en el plan de ordenamiento del distrito, distribuida en las áreas de ocupación de la unidad habitacional (240m²) y el módulo de producción (60m²), en el cual se realizan diversas actividades y espacios correlacionados y complementarios a la actividad agrícola, proyectándose usos como la producción avícola, depósito de cosechas, área de taller, zona de almacenamiento de maquinaria y herramientas, zonas de compostaje y disposición de tanques de suministro de agua aéreos.

Figura 47. Organigrama general de parcela

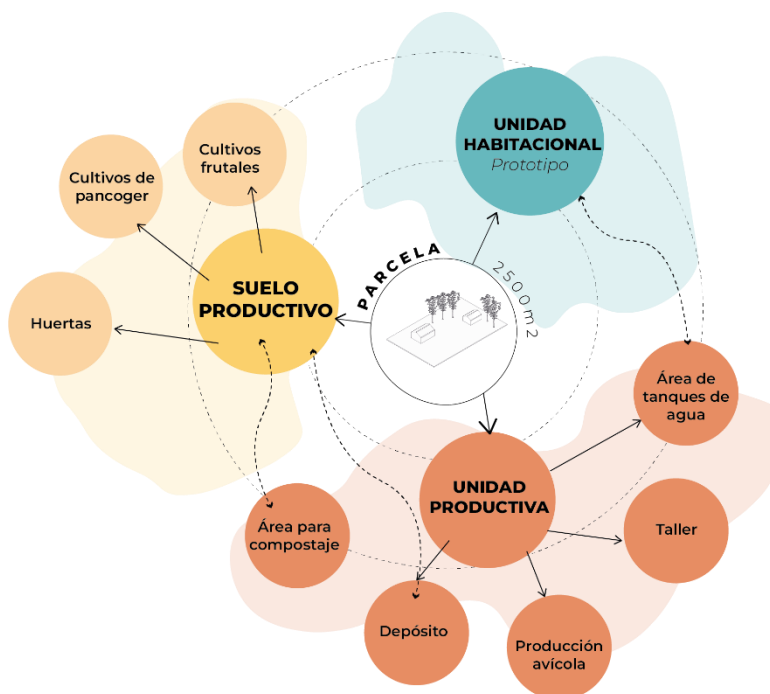


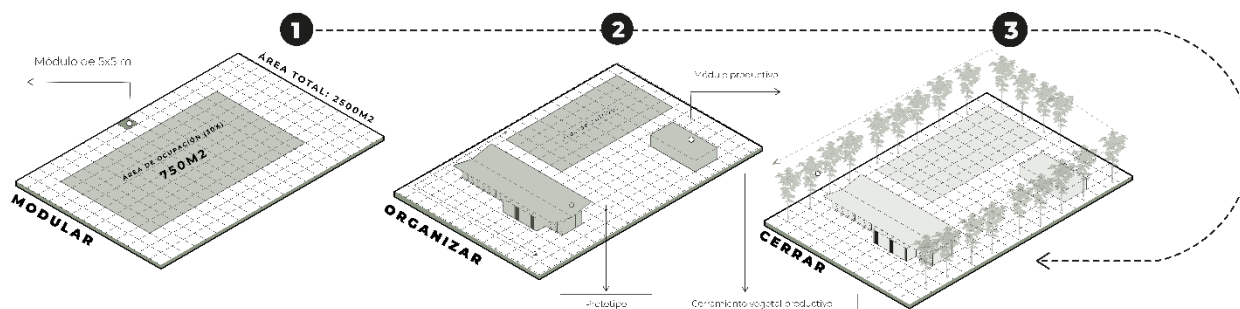
Tabla 8. Cuadro de áreas unidad productiva

		Unidad productiva (módulo productivo+parcela)					
Unidad Productiva	Zona	Espacios	Área construida por espacio (m2)	Cantidad (unidades)	Área total por espacio (m2)	Área libre (m2)	Área total por zona (m2)
	Módulo productivo	Bodega de almacenamiento/ Producción avícola	40,00	1	40,00	0	32
		Taller	10,00	1	10,00	0	10,00
		30% de circulaciones y muros					18
		Área total módulo productivo (m2)					60,00
	Parcela	Suelo productivo	0	0	0	2,200	2,200

13.2 Principios de diseño

Se plantea primeramente una modulación de 5x5m que facilite la distribución de los espacios y áreas que contiene la parcela, en donde se establece como área máxima de ocupación 750m2 según lo establecido en la normatividad del plan de ordenamiento. Se organizan los espacios de acuerdo a las actividades a realizar, en donde se dispone el prototipo cerca del área de acceso de la parcela teniendo en cuenta que corresponde al espacio de mayor permanencia; así mismo, se organizan las zonas de producción del suelo agrícola cerca al módulo productivo, en donde se establecen diversificación de cultivos, como productos frutales, de pancoger y huertas según la producción dada en la región. Ahora bien, dado que cada familia es propietaria de su área de productiva, se establece como elemento de separación y cerramiento entre parcelas elementos vegetales de baja escala y altura con potencial de cosecha, que además permitan el aprovechamiento productivo del área.

Figura 48. Esquema de principios aplicados para el diseño de la parcela

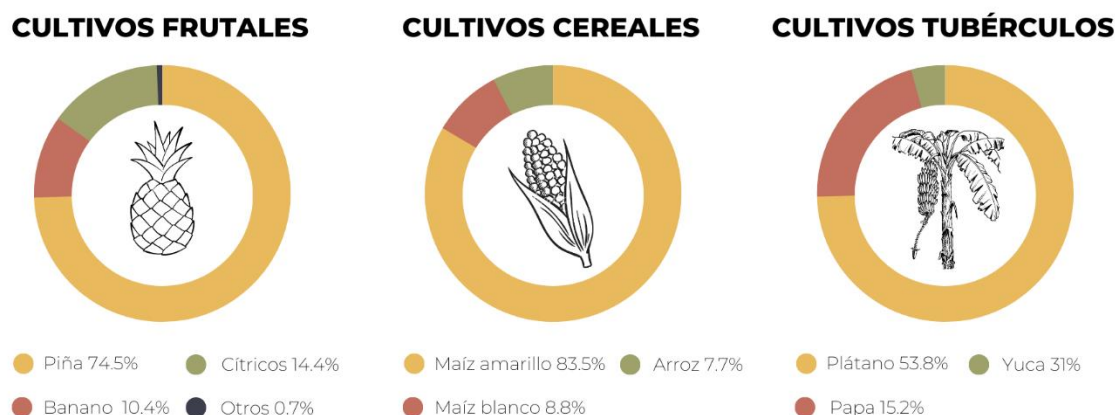


13.3 Cultivos

Barrancabermeja presenta una alta participación de la actividad agrícola, pecuaria y pesquera a nivel departamental, dado que el clima y la capacidad productiva de sus suelos permiten el cultivo de variedad de productos de alto consumo en la región. El distrito se ha caracterizado por su potencial en la producción pecuaria, con una participación promedio que oscila entre el 3% y 4% del ganado bovino, porcino y equino; además, el sector avícola posee un alto potencial de crecimiento y desarrollo con una participación en la oferta del mercado nacional del 25.9%. Sin embargo, el sector agrícola presenta bajos niveles de producción y diversificación, dado que se han dispuesto gran parte de las hectáreas productivas para el desarrollo del sector pecuario; por tanto, en el planteamiento de la propuesta de la unidad productiva familiar, se pretende potencializar el cultivo de productos agrícolas que satisfagan tanto las necesidades de la familia usuaria como de la demanda local a baja escala, de los productos resultantes de su producción, garantizando su seguridad alimentaria y económica.

La cámara de comercio del distrito realizó en 2017 un análisis del sector agropecuario, en donde se analizan los diferentes tipos de productos que se pueden cultivar de acuerdo al suelo y el clima del lugar. Se presentan las siguientes cifras en cuanto a la producción de cultivos frutales, cereales, hortalizas, verduras y legumbres.

Figura 49. Producción del sector agrícola en el distrito



Adaptado de Cámara de Comercio Barrancabermeja (2017).

14. Escala 3: Unidad productiva y habitacional comunitaria – Aldea –

En esta escala se desarrolla a generalidad el hábitat colectivo propuesto, en donde se establecen áreas públicas, productivas comunitarias, parcelas individuales y áreas de esparcimiento para las familias usuarias.

14.1 Programa arquitectónico

Se establece en conjunto el complejo habitacional y hábitat propuesto, en conceptos con base al desarrollo integral en comunidad. A nivel público se plantea una plazoleta con módulos de venta de mercado campesino, donde las personas que habitan la aldea puedan ofrecer los productos que cultivan en comunidad; esta área de contempla dentro del marco de cesión obligatoria establecido por la normatividad vigente del POT de Barrancabermeja. A nivel privado, se establecen 15 unidades de vivienda además, un equipamiento, además de espacios complementarios a las actividades realizadas dentro del hábitat colectivo, donde del mismo modo

que a nivel familiar, se establecen áreas de cultivo con la finalidad de desarrollar un entorno de hábitat en comunidad.

Figura 50. Zonificación general de la aldea

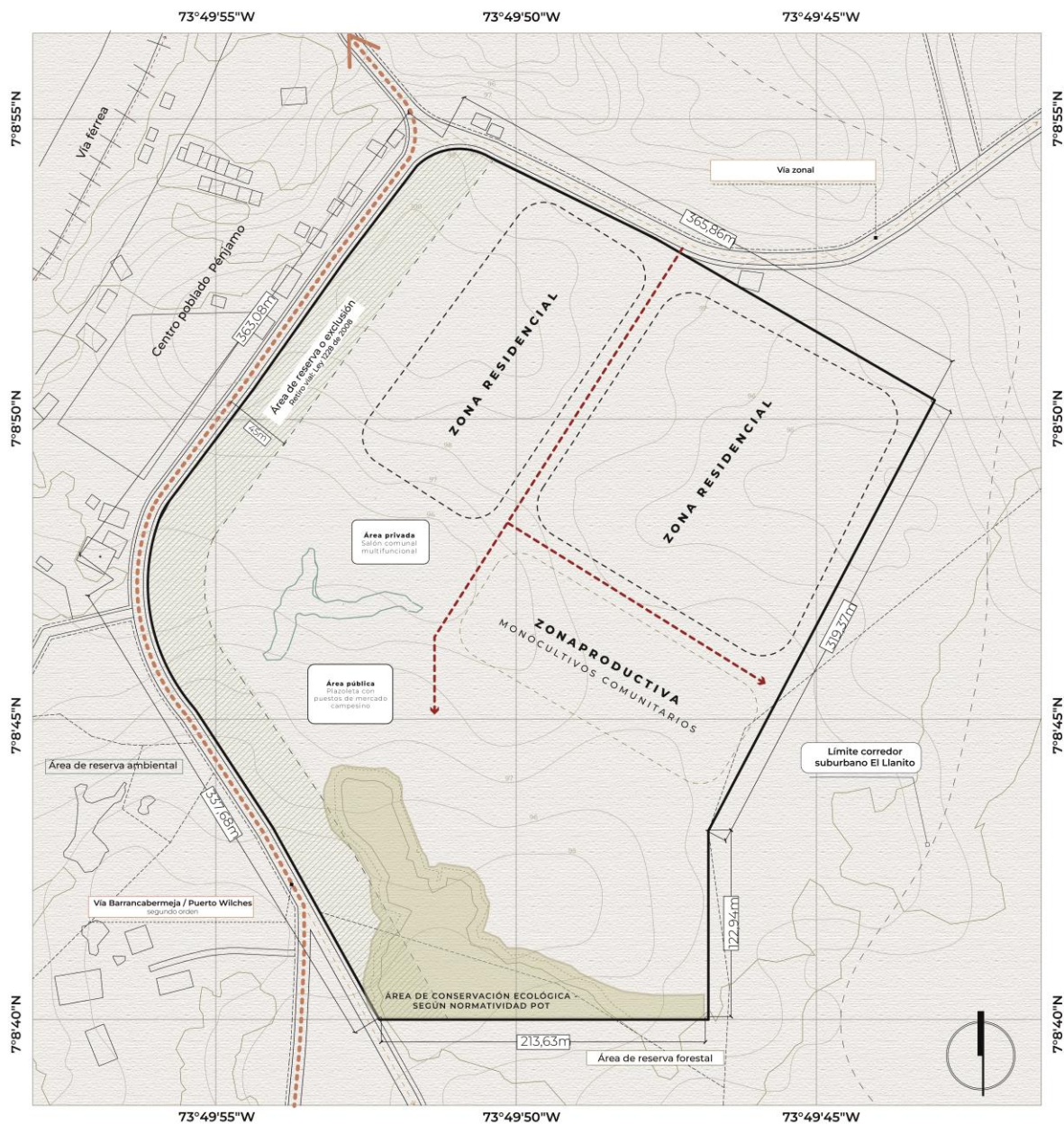
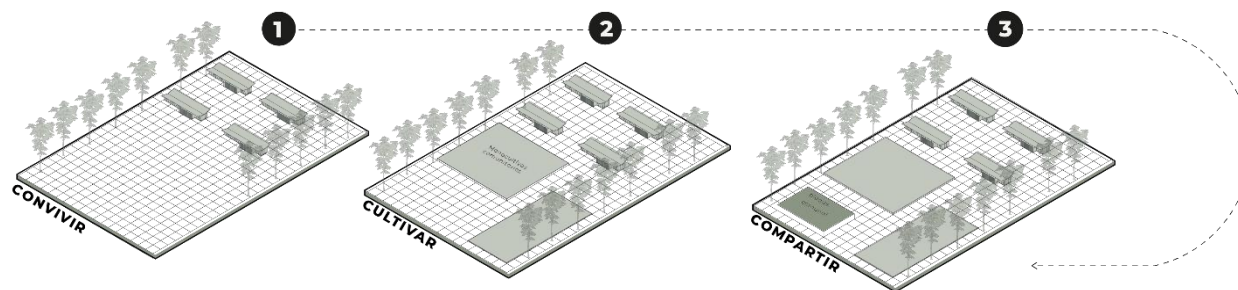


Tabla 9. Cuadro de áreas aldea

Área pública Cesiones urbanísticas (Espacio público)				Área privada Cesiones urbanísticas (Equipamientos comunales privados)				
Corresponde al 12% del área neta urbanizable				Corresponde al 5% del área neta urbanizable				
18.543,28 m2				7.726,61				
Espacio	Área por espacio (m2)	Cantidad (unidades)	Área total (m2)	Zona	Espacio	Área por espacio (m2)	Cantidad (unidades)	Área total (m2)
Plazoleta pública	n/a	n/a	200	Bloque comunal multifuncional	Salón multifuncional	65	1	65
Puestos de mercado campesino	4	10	40		Baños	-	2	20
					Oficina/ sala de estudio	-	-	44
					Bodega almacenamiento	-	-	65
Zonas verdes y zonas de parqueo	n/a	n/a	Área resultante	Áreas de producción comunitaria	Monocultivos comunitarios	n/a	n/a	Área resultante
Área total (m2)			18.543,28	Área total (m2)			7.726,61	

14.2 Principios de diseño

Se plantean tres conceptos para el establecimiento proyectual del hábitat colectivo propuesto: convivir, cultivar y compartir; enfocados en el criterio principal de aldea como estilo de vida comunitario, en donde las familias de vocación productiva pueden desarrollar sus actividades de ocio y trabajo en comunidad, de tal manera que, se contribuye al desarrollo del suelo agrícola llanitero y al fortalecimiento de las comunidades campesinas que buscan empoderarse en un entorno que les permita crecer social y económicamente.

Figura 51. Esquema de principios aplicados para el diseño de la aldea


14.3 Monocultivos comunitarios

Para el planteamiento de las zonas de producción comunitarias, se dispone el desarrollo de monocultivos de plátano teniendo en cuenta que este concentra una alta producción dentro del sector agrícola en el distrito además de presentarse como un producto de alto consumo básico en la canasta familiar de la población en la región; con estas zonas se busca generar espacios de producción y crecimiento económico para las familias usuarias de la aldea.

Figura 52. Proceso de cultivo de plátano


Adaptado de Álvarez (2013)

15. Conclusiones

Con este proyecto se busca presentar una alternativa de solución espacial para contribuir a la reducción de la problemática del déficit habitacional existente en el corregimiento El Llanito, de tal manera que, se pueda mejorar la calidad de vida de las familias afectadas. Durante el transcurso y desarrollo del presente proyecto, se han analizado una serie de consecuencias con base a la problemática de la vivienda en Colombia, en donde se observa que gran parte de la población rural se ve afectada por la desigualdad, la falta de oportunidades en sus entornos y el olvido por parte del estado; por tal motivo, se pretende exponer sus problemáticas y proponer una alternativa de solución espacial para el déficit de vivienda que presentan a día de hoy; este proyecto busca que las poblaciones de vocación productiva que habitan el corregimiento el llanito puedan encontrar oportunidades de desarrollo en sus entornos, en donde gocen de espacios de calidad y puedan habitar en viviendas que les permitan desarrollarse de manera integral.

Referencias

Alcaldía de Barrancabermeja. (2020). *Historia de Barrancabermeja*.

Álvarez H., Fedeplacol (2013). *Cartilla del cultivador de platano 1*

ArchDaily Team. (2019). *Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura*. ArchDaily Colombia Accedido el 10 de Septiembre de 2022 <https://www.archdaily.pe/pe/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>

Agustina Iñiguez. (2022). *Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia*. ArchDaily Colombia Accedido el 10 de Septiembre de 2022 <https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia>

Bermúdez Ramón (2006). *Modelos de vivienda productiva, alternativas a metro vivienda*.

Clara Ott. (2019). *Casa tejida / Santiago Pradilla + Zuloark*. ArchDaily Colombia Accedido el 20 de Octubre de 2022 <https://www.archdaily.co/co/961141/casa-tejida-santiago-pradilla-plus-zuloark>

Cámara de comercio Barrancabermeja . (2017). *Síntesis del Sector Agropecuario en Barrancabermeja*.

Carvajal Jiménez , A. R., & Gutierrez, J. P. (2014). *La crisis de vivienda social en Colombia es explicada por las directrices que están implementando los distintos gobiernos*.

Constitución Política de Colombia, Art 51. (1991). Art 51.

Cumbre Mundial sobre la Alimentación. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2009). *Metodología déficit de vivienda*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida*.

Diccionario de Arquitectura y construcción. (s.f). *Definición de prototipo y conceptos relacionados*. Obtenido de Diccionario de Arquitectura y construcción:
<https://www.parro.com.ar/definicion-de-prototipo>

Diario El Tiempo. (1993). *La vivienda productiva*.

Estevez Suárez, F. (2018). *Manual de construcción de cocinas ecológicas*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás, Sede Bucaramanga.

Fonseca Martínez, L., & Saldarriaga Roa, A. (1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia*.

Greenpeace, ONG ambientalista internacional (2021). Nueva cultura alimentaria.

José Tomás Franco. (2021). *Materiales a 0 km: Preservando el medio ambiente y las culturas locales*. Obtenido de ArchDaily Colombia Accedido el 20 de Octubre de 2022
<https://www.archdaily.co/co/958897/materiales-a-0-km-preservando-el-medio-ambiente-y-las-culturas-locales>

Kalmanovitz , S., & López, E. (2003). *La Agricultura en Colombia entre 1950 y 2000*.

Latam Gestión. (2019). *¿Qué es una vivienda sostenible? Conoce sus características*. Obtenido de Latam Gestión: <http://www.latamgestion.com/2019/08/25/que-es-una-vivienda-sostenible-conoce-sus-caracteristicas/#>

Macías, B. S. (s.f). *Ecohabitar*. Obtenido de Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas:
<https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>

Organización de las Naciones Unidas, ONU (2015). *Concepto del déficit habitacional*.

Orozco Farfán y Rojas Otero, E. (2006). *Vivienda rural y medio ambiente*.

POT Barrancabermeja. (2020). *Plan de ordenamiento territorial de Barrancabermeja*.

Realia . (s.f). *Vivienda Sostenible*. Obtenido de <https://www.realia.es/vivienda-sostenible>

Rueda (2016). *Modelos de vivienda rural productiva eco-sostenible* .

Sanchez Quintanar, C., & Jimenez Rosas, E. O. (2010). *La vivienda rural, su complejidad y estudio desde diversar disciplinas*.

Sánchez, S. R. (2021). La historia olvidada de La arquitectura en Colombia: la vivienda rural y la modernización durante la República Liberal. *Revista Dearq N°29*.

Secretaría distrital del hábitat de Bogotá. (2020). *Reimaginemos la vivienda rural en Bogotá*.

Vanguardia liberal. (2022). *Especiales Vanguardia: Centenario Barrancabermeja*.

Velandia Rayo, D. A., & Guardiola Lince, C. (2018). *La gestión pública de la vivienda rural en Colombia* .