UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
Facultad de Diseño

Acupuntura rural como estrategia de articulación

Un tejido social para la productividad del Municipio de Caparrapí

Yostin David - Ortiz Perilla

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:

Ángelo Páez Calvo

Revisor Metodológico:

Hernando Verdugo Reyes

Asesores de Diseño

D.A: Ángelo Páez Calvo

D.U: José Miguel Pérez

D.C: Elsa Leonor Medina

CC BY NC SA

[1] Correo: ydortiz@ucatolica.edu.o – yostindavid99@gmail.com

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Este es un resumen legible por humanos de (y no un sustituto de) la licencia. Descargo de responsabilidad.

Usted es libre de:

Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptarse: remezclar, transformar y construir sobre el material

El licenciante no puede revocar estas libertades siempre y cuando usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:

Atribución: debe dar el crédito adecuado,proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o a su uso.

No comercial: no puede utilizar el material con fines comerciales.

ShareAlike: si remezcla, transforma o construye sobre el material, debe distribuir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

Sin restricciones adicionales: no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que la licencia permita.

Resumen

Este documento estudia el sistema estructural que permite el desarrollo de un hábitat integral a partir de la acupuntura urbana para áreas rurales con problemáticas derivadas de la planificación territorial, desequilibrio ambiental y la ausencia o nulo acceso a servicios básicos y equipamientos. La metodología aplicada responde a los bajos índices de calidad de vida presentadas por el Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes, en áreas rurales de Colombia como en el municipio de Caparrapí, donde la conceptualización de la acupuntura urbana en la ruralidad, determina estrategias puntuales en diferentes escalas como la construcción de Centros de acopio y abastecimiento, vecindarios productivos y unidades habitacionales sostenibles que permiten articular el territorio y fortalecer los sistemas naturales y funcionales de la región que ayudan aumentar el índice de calidad de vida y disminuir la descentralización social, cultural y económica a causa del mal uso del suelo y los recursos naturales.

Palabras clave

Desarrollo social y económico, Descentralización, Acupuntura, hábitat, vivienda.

Rural acupuncture as an articulation strategy

Abstract

This document studies the structural system that allows the development of an integral habitat based on urban acupuncture for rural areas with problems derived from territorial planning, environmental imbalance and the absence or null access to basic services and equipment. The applied methodology responds to the low indices of quality of life presented by the Housing Observatory of the Universidad de los Andes, in rural areas of Colombia such as in the municipality of Caparrapí, where the conceptualization of urban acupuncture in rurality determines strategies on different scales such as the construction of collection and supply centers, productive and residential neighborhoods that allow articulating the territory and strengthening the natural and functional sustainable systems of the region that help increase the quality of life index and reduce social decentralization , cultural and economic due to the misuse of land and natural resources.

Key words

Social and economic development, acupuncture, Desentralization, habitat, housing.

Contenido

Resumen 3

Abstract 4

Introducción 6

Metodología 18

Fase descriptiva 19

Fase Analítica 22

Fase Proyectual 29

Resultados .....

Fase descriptiva 30

Fase Analítica 34

Fase Proyectual .....

Concurso Académico 40

Individual de detalle 45

Discusión 49

Conclusiones 52

Referencias 53

Anexos 55

Introducción

Este artículo se contextualiza dentro de los entregables finales del proyecto de grado de los estudiantes 2021-3 de la Universidad Católica de Colombia, Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura, la cual emplea una metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), que orienta a soluciones más eficientes frente los desafíos presentes y futuros con enfoques de innovación desde el diseño concurrente, con el fin de "Formar arquitectos, como personas capaces de abordar problemas propios de su área de desempeño en el marco de la realidad social y cultural, investigar sobre estos problemas y reflexionar desde la persona sobre el área disciplinar, explorar acerca de la didáctica y proyectarse a la sociedad desde su identidad" (Universidad Católica de Colombia, 2010., pág. 12).

El proyecto busca responder a la pregunta del núcleo problémico 5 proyecto innovativo: ¿Cómo enfrentarse desde el proyecto, a la resolución de problemas de la sociedad dentro de un espíritu de innovación en contextos reales y usuarios reales?

Adicionalmente, el proyecto de grado integra el concurso académico: IDEAS PARA UN HÁBITAT PRODUCTIVO DE CALIDAD, delegado por la caja de compensación familiar de Compensar en asocio con el Observatorio de Vivienda y la Facultad de Arquitectura de la Universidad De Los Andes. El concurso busca "nuevos imaginarios que afronten el problema de la vivienda social desde los retos históricos, sin resolver en los distintos territorios y las nuevas dinámicas coyunturales. Un pensamiento desde el territorio y su influencia y no solo desde la arquitectura". (Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes, s.f - Pág. 2)

Este artículo enfatiza en el ámbito 1: zona rural de Caparrapí u oficialmente Villas de Caparrapí un municipio colombiano localizado al noroccidente del departamento de Cundinamarca en la Provincia del Bajo Magdalena.

Localización

Figura: 1 Plano de Localización Municipio de Caparrapí

Fuente: © Elaboración propia 2021

Este municipio cuenta con una extensión total de 616,396 km². Su geografía se caracteriza por estar sobre la cordillera oriental en el sistema montañoso de Los Andes y su cercanía a la cuenca del Río Negro. Su cabecera municipal lleva el mismo nombre del municipio y su localización le permite conectarse fácilmente por medio de la ruta del sol con ciudades como Bogotá, Pereira, Medellín, Tunja entre otras. (Alcaldía de Caparrapí – 2021)

La ruralidad en Colombia tiene una gran importancia; ocupa una extensión del 94,4% de la superficie total y 667 de los 1.101 municipios del país tienen población rural mayor a la urbana. Según el Centro de Desarrollo para la paz del bajo magdalena (2020), "el municipio de Caparrapí cuenta con una población de 16.675 habitantes, los cuales el 16% se ubica en el área urbana y el 84% en el rural, ocupando el puesto 35 en número de habitantes a nivel departamental".

La población Caparrapa en el mayor de los casos depende económicamente de los sistemas productivos y se caracteriza por ser en su mayoría población adulta mayor e infantil. Como lo expresa Claudia Romero en recién entrevista realizada por el Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes:

> "hay dos sistemas productivos que marcan la dinámica económica del municipio de Caparrapí, el sistema productivo panelero y el sistema productivo cafetero, particularmente realizado por pequeños y medianos productores, con un promedio de una hectárea sembrada generando una producción a baja escala de agricultura familiar". (ArqDis Uniandes, 2021, 0.52s)

Sin duda el panorama general en la ruralidad en materia de la producción agrícola, el turismo, la multiculturalidad y la población del campo colombiano ha sido ejes indiscutibles del desarrollo del país, sin embargo, su atraso relativo en materia social y económica muestra los vacíos urbanos que son consecuencias de un escenario de un largo conflicto armado causantes de la migración en Colombia a lo largo de su historia.

Según el informe del desplazamiento forzado en Colombia del Centro Nacional de Memoria Histórica –CNMH- (2015) Determina un análisis histórico en dos ejes principales antecedentes al desplazamiento en el siglo XX que ubica entre 1948 y 1979, y el desplazamiento forzado contemporáneo entre 1980 y 2014. importantes para evidenciar el aspecto hegemónico de la migración colombiana ruralidad, urbanidad.

Descentralización demográfica

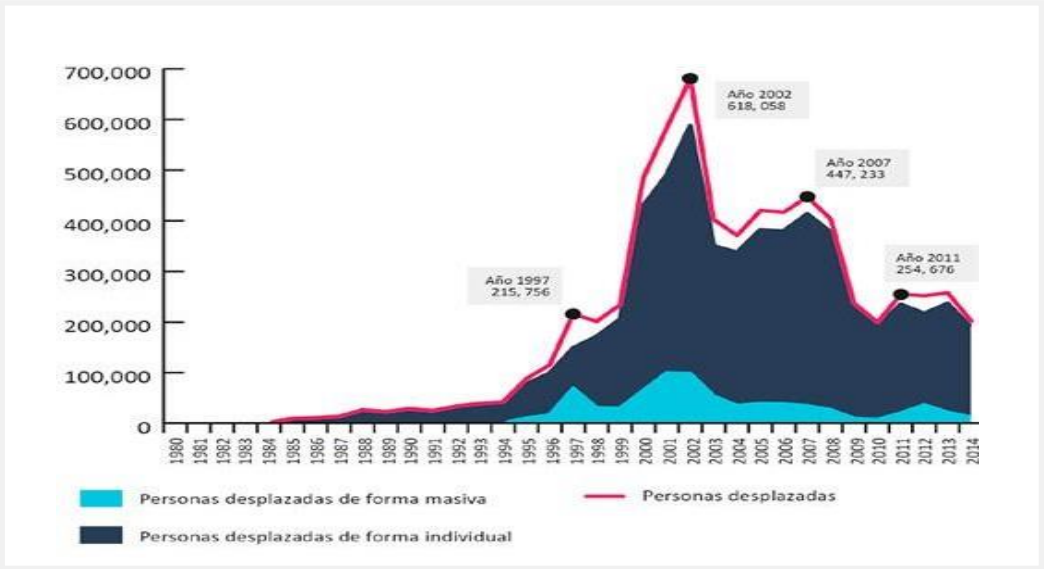


Figura 2. Diagrama de Personas desplazadas por año desde 1980 hasta 2014.

Fuente: Una nación desplazada, 2015©

Según Rolón Salazar (2018) informa que más de 30,517 personas en 2018 fueron desplazadas de manera interna en Colombia. Cifra que se suma a los 7,7 millones de personas internamente desplazadas desde 1985 como consecuencia del conflicto armado y la desigualdad social.

> "la singularidad que ha tenido el desplazamiento en Colombia, le permite ubicarse en las categorías de migración interna forzosa como consecuencia principalmente de la guerra, y en segunda instancia por la movilidad de personas por desastres naturales, condiciones económicas y decisiones personales. (Granados 2010)

Según el DANE (2015), "el índice de pobreza para el 2015 fue de 40%, un porcentaje muy alto comparado con zonas urbana donde no se supera el 23,5". Esté panorama evidencia un factor de desorden socio económico que sumado a la falta de conexión y accesibilidad a servicios básicos y equipamientos orbita en una desigualdad geográfica y social ante la falta de respuesta de los instrumentos de planificación territorial en suelos del campo colombiano, los cuales estos han sido clasificados como rurales sin un enfoque que determine su planeamiento a futuro, lo que lleva a que se implementen políticas que privilegian lo urbano o lo productivo, sin considerar las especificidades del territorio, su población, su potencial ecológico y costumbres productivas.

Según Parra (2018) la Neo-ruralidad "en este contexto se enmarca en el estudio del fenómeno migratorio que precisa la posibilidad de nuevos marcos de interpretación de las dinámicas ciudad-ruralidad". Es decir, se trata del desplazamiento de lo urbano a la ruralidad que se determina por población joven que busca tranquilidad y paz fuera de la congestión de las urbes y la alta demanda de vivienda. Esta nueva concepción busca brindar nuevas relaciones con el medio natural. Sin embargo, esta nueva forma de vender la ruralidad rompe con el valor y la importancia ambiental, priorizando los factores económicos a través de la urbanización que clasifica el área rural como una zona expansión urbana.

La ruralidad de un municipio colombiano como Caparrapí tiene innegables desafíos que resolver, asociados al desarrollo sostenible del campo como apuesta de paz social. Sin embargo, una de las soluciones viables, pero también uno de los mayores retos es la construcción de la vivienda de interés social rural que garantice habitabilidad integrada y sostenibilidad ambiental.

Teniendo en cuenta todos los problemas anteriores, el proyecto plantea la articulación del territorio a partir de acupuntura urbana, llevada a la ruralidad con el objetivo generar una propuesta territorial que permita vincular en diferentes escalas en el territorio y cada uno de sus sistemas, ecológicos, funcionales, culturales y principalmente el sistema económico de los vecindarios productivos ubicados en la vereda la pita con perfiles productivos como el panelero y cafetero, en donde se hace necesario repensar la vivienda rural y productiva de manera que afiance la manera de habitar en el siglo XXI. Por esta razón se plantea la comprensión de los sistemas habitacionales y productivos con un modelo de vivienda flexible, modular y sostenible que supla necesidades básicas, cumpla con los estándares mínimos de habitabilidad y relacione las dinámicas y costumbres de las familias rurales otorgando identidad y apropiación con el fin de proponer acciones replicables en entornos rurales similares.

El concepto acuñado en el ámbito de "acupuntura urbana", prestado de la medicina tradicional china, se entiende como una terapia complementaria del urbanismo para curar las enfermedades de las ciudades (Sierra, 2006). Bajo este concepto llevado a la ruralidad se puede determinar decisiones y acciones específicas que través planificación se ordene y se articule el territorio. Por consiguiente, se plantean los siguientes objetivos a nivel del diseño concurrente:

El objetivo principal a nivel del diseño urbano a escala regional es comprender como se ordena el territorio para articular, proteger y potencializar cada uno de los sistemas ecológicos, funcionales, culturales y económicos de la región. A nivel de escala intermedia y unidad el objetivo es vincular los sistemas habitaciones con los sistemas producticos con el propósito de generar vecindarios productivos y comunidades autosostenibles.

Por la razón anteriormente mencionada bajo el objetivo urbano, se genera la necesidad de lograr una articulación territorial adecuada. según Molano et al (2018):

> La adecuada articulación territorial es fundamental para el funcionamiento óptimo del aparato estatal, para el uso eficaz y racional de los recursos públicos, para mejorar la competitividad y la atractividad de la economía nacional y las economías territoriales, para cerrar las brechas de desarrollo y corregir las asimetrías existentes entre las distintas regiones, y estimular el desarrollo de las capacidades locales. (párr. 2).

El objetivo a nivel arquitectónico es la comprensión de los sistemas habitacionales y productivos con un modelo de vivienda flexible, modular y sostenible que supla necesidades básicas, cumpla con los estándares mínimos de habitabilidad y relacione las dinámicas y costumbres de las familias rurales otorgando identidad y apropiación con el fin de proponer acciones replicables en entornos similares para la habitabilidad y productividad garantizando conforme la ley lo declara en el articulo 51 de la constitución política de Colombia de 1991:

> El artículo 51: establece que todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna en virtud de lo cual 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.

El objetivo constructivo es llevar al diseño de la vivienda rural el principio de sostenibilidad ambiental, la tecnificación y construcción sencilla de la vivienda acorde al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NRS-10), la cual regula las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo o a sus condiciones geográficas.

Estos objetivos se plantean gracias a la recolección de información del Observatorio de vivienda de la Universidad de los Andes, que muestra a nivel urbano el desacierto de la planificación territorial y su afectación de los estándares de calidad que se evidencian ante el uso del suelo, la falta de colectividad, la ausencia de espacios vecinales productivos y un limitado o nulo acceso a servicios básicos y equipamientos que facilitan la descentralización demográfica.

En el aspecto arquitectónico, se observa como la vivienda rural no cumple con los estándares mínimos de habitabilidad, no tiene en cuenta el comportamiento y transformación permanente de los espacios, tampoco su relación con su entorno ni con el sistema productivo, no ofrece espacios individuales seguros ni colectivos para la productividad.

Constructivamente presenta problemas en su mayoría de implantación, en donde no se tiene en cuenta el clima ni las condiciones geográficas, las cuales son las principales causas que con el tiempo hacen que se deteriore la vivienda. No se evidencia principios de sostenibilidad, como la recolección de agua residuales o el uso de energías alternativas.

Es de resaltar que este proceso académico aplica las actividades básicas en las que se fundamenta el PEP como la ingeniería inversa, las visitas guías, seminarios y finaliza con el proyecto, el cual busca como resultado la formación integrada del diseño concurrente mediante la modularizarían y la aproximación a disciplinas establecidas de análisis e interpretación de la realidad que ayudan a focalizar el problema planteado:

¿Es posible pensar en construir un vecindario en Caparrapí con vivienda rural dispersa, espacios que soportan la productividad y los procesos colectivos?

Metodología

Como parte de la exploración metodológica esta se estructura en tres fases: fase 1 o fase epistemológica descriptiva, donde surge el planteamiento y aproximación del problema como también la formulación de preguntas y objetivos a partir del estudio del territorio. Fase 2 o fase analítica, encaminada a la construcción de los elementos teóricos necesarios según la caracterización del problema objeto de estudio; fase 3 o fase proyectual, en esta fase se plantean las estrategias que se requieren para abordar de manera coherente los problemas que se hayan evidenciado en las fases anteriores, encaminada a la producción de materiales y conocimientos que van a dar respuesta a la problemática inicial, en esta fase se debe hacer evidente la propuesta del objeto arquitectónico y se definen también las conclusiones y la posibilidad de plantear otros escenarios de estudio e investigación que conlleven a otras teorías y propuestas tanto académicas como profesionales.

La metodología de análisis y estudio consta de 2 etapas. La primera etapa es grupal en donde se cumplen las fases 1 y 2 y la tercera hace parte de la etapa 2 individual de proyectar y detallar el proyecto específico, en el cual se busca que los estudiantes que componen el equipo de trabajo potencialicen la propuesta trabajada con la vivienda o equipamientos. El desarrollo metodológico y epistemológico utilizado es el planteado por la Universidad Católica de Colombia, aprendizaje basado en problemas (ABP), y el diseño concurrente para el desarrollo proyectual que se articula con la metodología propuesta por el observatorio de vivienda de la universidad de los andes basado en la compresión de escalas, ciudad, escala intermedia y unidad.

Fase descriptiva

Con la articulación del concurso académico: ideas para un hábitat productivo de calidad, delegado por la caja de compensación familiar de Compensar en asocio con el observatorio de vivienda y la facultad de arquitectura de la universidad de los Andes, el proyecto aplica la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), propuesto por el programa educativo de la Facultad de Diseño para los estudiantes de décimo semestre de arquitectura para responder a la pregunta del núcleo problémico 5 proyecto innovativo, ¿Cómo enfrentarse desde el proyecto, a la resolución de problemas de la sociedad dentro de un espíritu de innovación en contextos reales y usuarios reales?

Es de resaltar que este proceso académico aplica las actividades metodológicas básicas en las que se fundamenta el PEP como la ingeniería inversa, las visitas guías, seminarios y finaliza con el proyecto, el cual busca como resultado la formación integrada del diseño concurrente mediante la modularización y la aproximación a disciplinas establecidas de análisis e interpretación de la realidad que ayudan a focalizar el problema planteado.

El concurso precisa en tres ámbitos de acción dentro del área de influencia urbana y rural de la Caja de Compensación Familiar Compensar concentrados en Cundinamarca, en los cuales determina una serie de preguntas por ámbito derivadas de las cualidades y particularidades físicas y no físicas del territorio:

Ámbito 1: Caparrapí, veredas San Carlos y Boca Monte.

Ámbito 2 Fusagasugá: predio la Sultana.

Ámbito 3 San Cristóbal - Bogotá.

Cada ámbito fue repartido en tres grupos conformados por 5 estudiantes líderes de la propuesta, acompañados por el trabajo de los docentes o tutores del área de diseño. Este artículo enfatiza en el ámbito 1: zona rural de Caparrapí ubicado en Cundinamarca con un alto potencial ambiental, social, cultural y productivo, los cuales son afectados por la falta de planificación territorial, donde se evidencia gracias a la recolección de información del Observatorio de vivienda de la Universidad de los Andes.

El desarrollo metodológico del área de intervención consta de dos etapas, una grupal y una individual de detalle que responden al cronograma de entrega del concurso y el calendario académico. La primera etapa se ordena a través de un cronograma de planificación y actividades las cuales abarcan desde la comprensión del concurso y sus requerimientos, análisis de la base de datos recolectada y brindada por el Observatorio de Vivienda de la Universidad de Los Andes, planteamiento de estrategias, diseño a partir de las estrategias, modelo, representación de planchas y memoria descriptiva del proyecto que evidencia el rol y desempeño de cada estudiante en la propuesta. (Anexo 1)

Este cronograma permite la orientación y el paso a paso de las labores semanalmente del equipo de trabajo, con el propósito de evaluar los alcances del proyecto con decisiones eficientes en la planificación y distribución de trabajo con el objetivo de cumplir los requerimientos establecidos por el concurso y el trabajo guiado y coordinado por los docentes del área de diseño con el finde responder la pregunta problémica planteada desde el concurso:

¿Es posible pensar en construir un vecindario en Caparrapí con vivienda rural dispersa, espacios que soportan la productividad y los procesos colectivos?

En base a los entregables, el proyecto plantea en principio de manera escalar una propuesta territorial, intermedia y unidad articuladas por la acupuntura urbana llevada a la ruralidad, con el propósito de generar vecindarios productivos argumentados por la vinculo e identidad de un territorio desde la vivienda productiva, hasta la escala territorial.

Por consiguiente, se plantean las siguientes preguntas, con el objetivo de profundizar epistemológicamente y ampliar la información. Cada pregunta se plantea en diferentes ámbitos y escalas con el objetivo de determinar estrategias específicas y soluciones del hábitat en la ruralidad.

1. Geografía/Paisaje/Clima = Sistema ecológico:

¿Cómo pueden vincularse las cadenas productivas con las cadenas de abastecimiento?

2. Redes/Vías/Conexiones = Trama urbana y sistema de movilidad:

¿Cómo pueden articularse las viviendas productivas con las cadenas de abastecimiento?

3. Normativa/Cartografía/Plan de masas/Usos = Morfología

¿Cómo el territorio define la organización urbana?

4. Ámbito Espacio/Tiempo/Cultura = Sistemas de producción, Núcleo familiar:

¿Cómo evoluciona la población a partir de las condiciones territoriales?

5. Sociedad/Religión/Economía = Mujer, Asociaciones, Núcleo familiar:

¿Cómo participa cada integrante en el proceso de producción?

6. Sistema productivo / Materialidad y construcción

¿Cómo funciona un Trapiche?

La etapa individual, corresponde cronológicamente al tercer y último corte académico, en donde se busca la especificación y detalles del proyecto que potencialice de la propuesta a escala unidad y la integración del diseño concurrente a través del diseño arquitectónico, urbano y constructivo.

En esta etapa se retoma el pensamiento de la vivienda rural, y se plantea una nueva propuesta arquitectónica, como una nueva opción y concepción de habitar en la ruralidad. Es decir, el proyecto concluye con una propuesta territorial, una propuesta de modelo de vivienda y 5 opciones más de proyectar imaginarios de la vivienda rural, lo que enriquece el proceso y desarrollo académico, al igual que un documento descriptivo de la propuesta general y cinco artículos de discusión, análisis del tema trabajado.

Además, cada propuesta e imaginario debe responder a una pregunta planteada desde la discusión arquitectónica, en donde cuyo problema o planteamiento debe materializarse en el proyecto y dar respuesta al problema planteado:

¿Cómo utilizar la guadua como material que soporte la sostenibilidad y relación con el paisaje en la construcción de la vivienda rural?

Fase analítica

La fase analítica se encamina a la construcción de los elementos teóricos que soporten el proyecto y que sean necesarios para dar respuesta a la caracterización del problema y objeto de estudio. En esta fase se dará a comprender el componente argumentativo principal de la propuesta territorial presentada en el concurso, acerca de la acupuntura como articulador del paisaje productivo de Caparrapí.

La conceptualización de la acupuntura urbana llevada a la ruralidad para la articulación de paisajes sostenibles y vecindarios productivos, es una forma de repensar la planificación y uso del suelo de la ruralidad que se ve determinado por la comprensión multiescalar de un territorio y el repensar el déficit de la vivienda no solo productiva, también colectiva y sostenible que se revitalice a través de la tradición e identidad de una comunidad.

> "La acupuntura es una técnica terapéutica de la medicina tradicional china y consistente en introducir agujas finas en puntos determinados del cuerpo del paciente". (Real Academia Española, s.f., definición 1).

El termino es un componente clave de la medicina tradicional occidental china que normalmente se utiliza para tratar el dolor muscular producido por el estrés u otras variables. Según estudios clínicos, la acupuntura como una técnica teórica occidental equilibra el flujo de energía o fuerza vital, conocida como "chi", que al insertar agujas en puntos específicos logra que el flujo de energía se reequilibre. (UNESCO, 2010)

Según Lerner (2003, pág. 137), "la acupuntura urbana puede ser cualquier actuación que lleve a efectos positivos en la ciudad, desde los nuevos edificios, equipamiento, la restauración de elementos existentes, proyectos urbanos singulares y hasta las decisiones mediáticas o las nuevas costumbres de la cotidianidad". Es decir, son todas las decisiones orientadas a buscar el equilibrio vital de las ciudades, priorizando la equidad, la convivencia y la cohesión social, el desarrollo sostenible, la habitabilidad, la solidaridad, la cultura y la educación urbana, al igual que la compacidad urbana, la conservación y la rehabilitación del patrimonio histórico y popular.

La articulación de la ruralidad por medio de la acupuntura urbana propone decisiones de planificación a través del conocimiento a posteriori del territorio, que permiten unificar y conectar las estructuras ecológicas, sociales, económicas y funcionales de la ruralidad previstas gracias a la experiencia y el trabajo en el lugar, como lo expresa Morris, (1972) como se citó en Sandoval (2014):

> "La actividad de planificación es un fenómeno de antigua data, cuyo origen podría encontrarse en el período en que las primeras comunidades nómades se transformaron en sedentarias (alrededor de 10.000 años A.C.) La ocurrencia periódica de ciertos fenómenos naturales, tales como los períodos de siembra y cosecha asociados a lluvias, migraciones de animales, subidas de cauces de ríos, cosechas y otros factores, requería un esfuerzo de establecer patrones de comportamiento de las variables que afectaban la vida en comunidad, encontrando regularidades que podían configurarse como formas previsibles de entender el futuro y, por tanto, anticiparse a este, en un ámbito de mayor complejidad que la mera recolección de datos".(p.11)

Teniendo en cuenta lo anterior es importante reconocer que la articulación territorial y los procesos de planificación que naturalmente se desarrollan dentro del ejercicio profesional bajo mecanismos de participación ciudadana que ayudan a interactuar, hacer eficientes y objetivas las decisiones frente a los problemas a resolver. Tanto su población, emplazamientos y espacios habitados es importante entenderlos bajo un solo sistema como lo afirma Según Gómez (2005, pag.67):

> "La articulación de un territorio y el emplazamiento de los espacios de hábitat insertos dentro del mismo, en principio, y desde nuestro punto de vista, se encuentra acompañado y condicionado por el paso y desarrollo de una red viaria que, en definitiva, será la encargada de vertebrar internamente un determinado territorio".

Por esta razón antes de pensar en la vivienda y garantizar una óptima articulación del territorio se debe analizar la relación multiescalar de una comunidad geográficamente localizada, para afianzar el bienestar y calidad integrada de un vecindario productivo.

Por consiguiente, para la elaboración del análisis del territorio y comprensión de la vivida, se propone abordar el estudio bajo la metodología de desarrollo de diseño propuesta por el Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes en tres escalas, Ámbito ciudad; Escala intermedia y Unidad, que facilita la evaluación del territorio con acciones especificas para la solución de un hábitat integral. El objetivo principal con esto es que, desde la academia y el trabajo profesional, es que promotores y proyectistas identifiquen con claridad las posibilidades de mejorar la calidad de vivienda con la suma metodológica de puntajes.

Ámbito ciudad: la comprensión de este ámbito relacionado con la vivienda gira entorno a dos aspectos relevantes, la proximidad de servicios y la mitigación de riegos que afectan con la calidad de vida de las personas. El análisis de estos aspectos y su solución los convierte en 2 ejes estratégicos para garantizar una calidad integrada en la comprensión y ubicación de la vivienda.

Mapa conceptual - Ámbito Ciudad

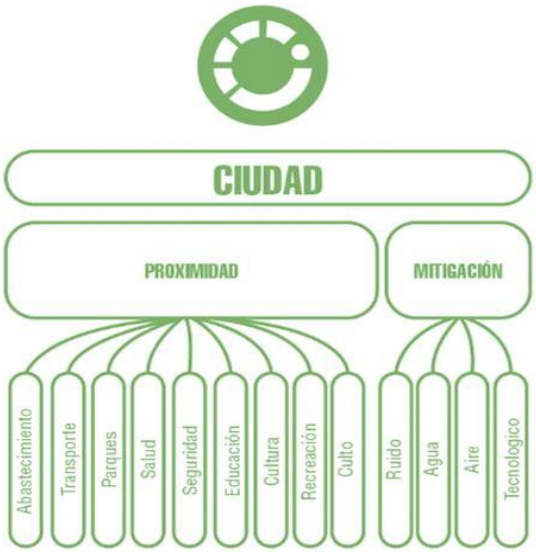


Figura 3. Cartilla de indicadores – Ámbito ciudad.

Fuente: Observatorio de Vivienda Universidad de los Andes, 2021©

La proximidad a servicios y equipamientos se entienden desde la provisión en una serie de servicios para las personas, en donde satisfacen necesidades básicas, de socialización, culturales, económicas, recreativas, entre otras, que garantizan una adecuada calidad de vida. Una mala proximidad a estos servicios disminuye el índice de calidad y aumenta la desigualdad social. Por lo general expertos recomiendan que la relación entre la vivienda y los servicios y equipamientos

se aproximen a una distancia de 2km, ya que es una distancia fácil de recorrer en bicicleta o algún vehículo motorizado, sin embargo, en la Cartilla de indicadores del el Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes (s.f – Pág. 5), afirma "el ideal es que todos los servicios, o por lo menos los de uso más cotidiano, se encuentren en un radio de 500m, de tal forma que se pueda acceder ellos caminando o en bicicleta".

La Mitigación de riegos e impactos se refiere a los aspectos negativos que afectan la vivienda y que no se tengan a la hora de proponer el diseño de la vivienda. Estos riegos son principalmente por contaminación del agua, contaminación del aire, contaminación auditiva y riesgos tecnológicos.

Escala intermedia: se vincula en el momento de proyectar las variables normativas y espaciales y se enfocan en tres ejes estratégicos: Relación Público - Colectivo - Privado, Habitabilidad y Sostenibilidad. Aquí en esta escala con la compresión de la etapa anterior se puede determinar el vecindario productivo, entendiendo que este a su vez es parte de un sistema y una escala aún más grande.

La relación público - colectivo – privado, determina el vínculo entre el afuera y el adentro del proyecto. Este concepto a la hora de diseñar permite promover la socialización, la actividad y la seguridad en el espacio público y privado. Por otra parte, la habitabilidad, evalúa cómo la escala intermedia aprovecha su localización geográfica y los recursos para crear condiciones apropiadas que afiancen la manera de vivir en diferentes contextos.

La sostenibilidad se evalúa cómo la escala intermedia aprovecha los recursos naturales y económicos y como a través de estrategias de diseño se mitigación de impacto ambiental. Con estos tres ejes estratégicos se resume la escala intermedia, la cual adopta la transición de la escala ciudad y unidad con la importancia de los indicadores de calidad, como se muestra en la figura 4.

Mapa conceptual – Escala intermedia

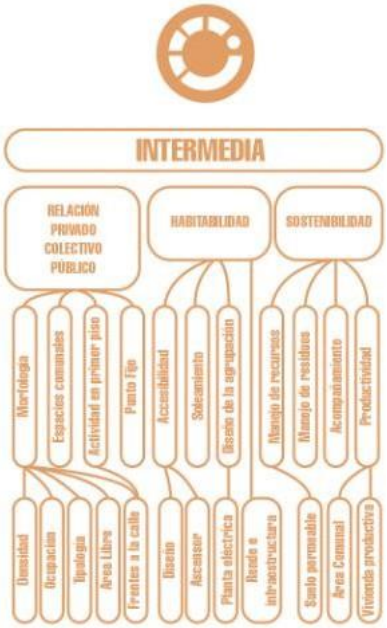


Figura 3. Cartilla de indicadores – Escala intermedia.

Fuente: Observatorio de Vivienda Universidad de los Andes, 2021©

Unidad: esta escala analiza los ámbitos especializados, no especializados y espacios de apoyo, que permiten realizar las actividades domesticas cotidianas en determinados espacios enfocados a su función y carácter espacial. La unidad es el resultado de las operaciones espaciales bajo la comprensión del usuario y sus necesidades en un hábitat, como se muestra en la figura 5.

Figura 5.

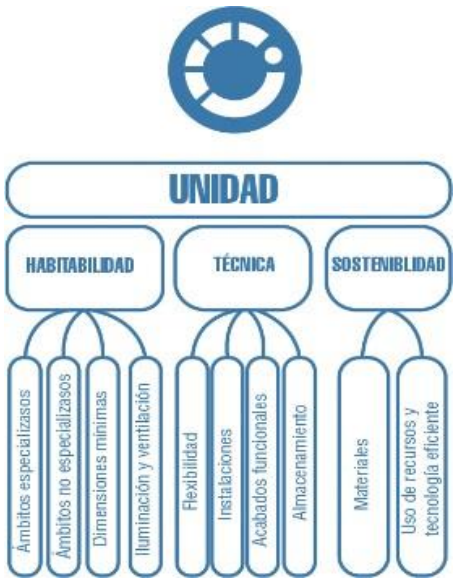


Figura 3. Cartilla de indicadores – Unidad

Fuente: Observatorio de Vivienda Universidad de los Andes, 2021©

Los ámbitos especializados son áreas con un carácter funcional determinado. Estas determinan actividades como el almacenaje, preparado de alimentos, actividades higiénicas, como las zonas de lavado, entre otras. Los ámbitos no especializados son espacios que deben poder aislarse de la luz y el ruido. Normalmente estos espacios se refieren a las habitaciones, Sin embargo, no deben aportar ningún carácter específico y estar disponibles a las necesidades del usuario.

Los espacios de apoyo complementarios son aquellos que permiten la correcta relación, circulación y conexión entre los ámbitos. La consideración en el diseño de los tres ámbitos y deben garantizar bajo estrategias de diseño las consideraciones mínimas de habitabilidad en la Técnica y Sostenibilidad de la vivienda.

Fase proyectual

Una vez identificadas las pre existencias en los sistemas que estructuran el municipio de Caparrapí, también se identificaron en cada una de las escalas: rupturas, desconexiones, falencias, problemáticas sociales, entre otros factores que parecen comunidades en el olvido. Estas determinantes expuestas conllevaron a pensar en un método que nos permitiera atender e intervenir cada uno de estos puntos clave donde se planteó aplicar elementos propios de la acupuntura urbana en este territorio surgiendo la idea de una acupuntura rural como forma de atender puntualmente lugares, sistemas, y necesidades del ser humano. Por consiguiente, y considerando los testimonios fílmicos aportados por los organizadores del concurso para el ámbito uno, los aportes y participación ciudadana fueron fundamentales para dar una respuesta positiva a sus necesidades y expectativas en la propuesta integral de diseño y los parámetros de entrega del concurso.

> "La acupuntura son intervenciones puntuales de pequeña escala en lugares donde se detectan dolencias urbanas y sociales. La acupuntura urbana crea puntos de encuentro, esos puntos constituyen focos de atracción que generan recorridos seguros y agradables revitalizando espacios a través de una mixtura de usos que ayudan a fortalecer el tejido social organizativo". (Primitz, 2018, Pág. 119)

Las intervenciones o agujas de este ejercicio de acupuntura urbana, llevadas a la ruralidad, obedecen a las escalas para lograr una articulación territorial, revitalización y funcionalidad de los sistemas y actividades que en él se desarrollan en los ámbitos vecinal, local y regional, con pequeñas acciones o puntos estratégicos en diferentes lugares del territorio.

La primera aguja que se plantea es sobre la de sostenibilidad ambiental, aplicada con la protección y rehabilitación de espacios ambientales que promuevan y potencialice el agroturismo en la región, generando nuevas maneras de ingresos diferentes y dependientes de la producción agropecuaria que evidencian serias afectaciones al territorio debido a procesos de deforestación y adecuación de espacios para cultivo.

La segunda aguja es la productividad asociada a la vivienda, por esta razón los espacios productivos complementarios al espacio de la vivienda permiten al núcleo familiar no solo generar sus propios recursos sino tener múltiples posibilidades de surgimiento y transformación económica.

La tercera y última aguja está relacionada con la colectividad como refugio social; ayudando a construir comunidad mediante espacios vecinales productivos y equipamientos comunales (Centros de acopio, espacios educativos, espacios culturales, espacios de socialización). Pero para que esta aguja de intervención sea funcional se requiere que sea asequible a todas las personas que integran los vecindarios productivos, de ahí surge nuestra intención por mejorar la estructura vial y la conectividad existente. En este sentido las intervenciones que se realizaron mediante la técnica de acupuntura rural no pretenden abarcar todos los problemas existentes, pero si busca generar un impacto social y cultural por la comunidad de Caparrapí y que refuerce la identidad para que se conserve en el tiempo mediante la pertenencia descrita como la verdadera cura a las afectaciones y problemáticas que se abordaron para el territorio.

Resultados

Fase descriptiva

En esta fase se dará a conocer el resultado de las preguntas planteadas, donde el objetivo más que resolver las pregunta es profundizar epistemológicamente y ampliar para determinar y evaluar las estrategias proyectuales. En la primera pregunta en el aspecto geográfico, se buscó comprender la relación del sistema ecológico y el sistema funcional, donde se evidencia el gran potencial ecológico, sin embargo, este se desarticula y se ve afectado por la falta de planificación territorial, la minería, la deforestación y el mal manejo de los recursos naturales.

Sistema natural y funcional

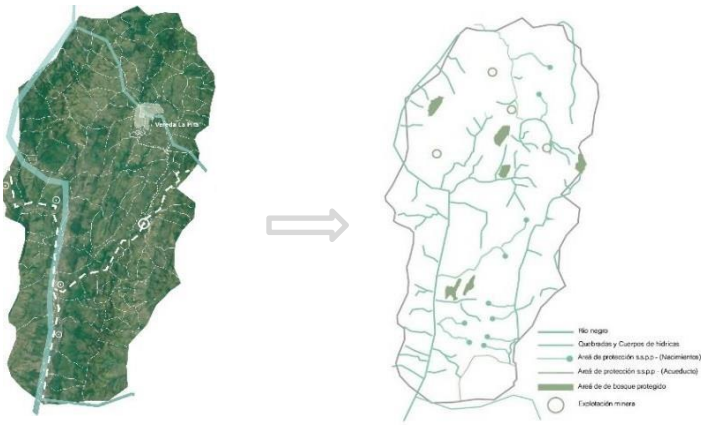


Figura. 6 estructura ecológica principal y sistema funcional de Caparrapí

Fuente: Google earth y Elaboración propia 2021©

La grafica anterior muestra los componentes que estructuran el sistema ecológico principal y funcional de Caparrapí. Es de resaltar que su componente ambiental el tema de fuentes y cuerpos hídricos tienen gran relevancia, por esta que varios nacimientos son protegidas por el Acueducto.

La siguiente pregunta en el aspecto del sistema de vías, se buscó conocer cómo se conectaban los sistemas productivos con las cadenas de abastecimientos, cuyo resultado evidencia la falta de equipamientos, centros de acopio y de abastecimiento en cercanía a las veredas productivas, lo que amplía las distancias de distribución y abastecimiento de las familias productoras. Por otra parte, presenta problemas en los perfiles viales, ya que en su mayoría son conectados por trochas sin pavimentar y que no tienen un sistemas o red de andenes definido.

Perfil vial.

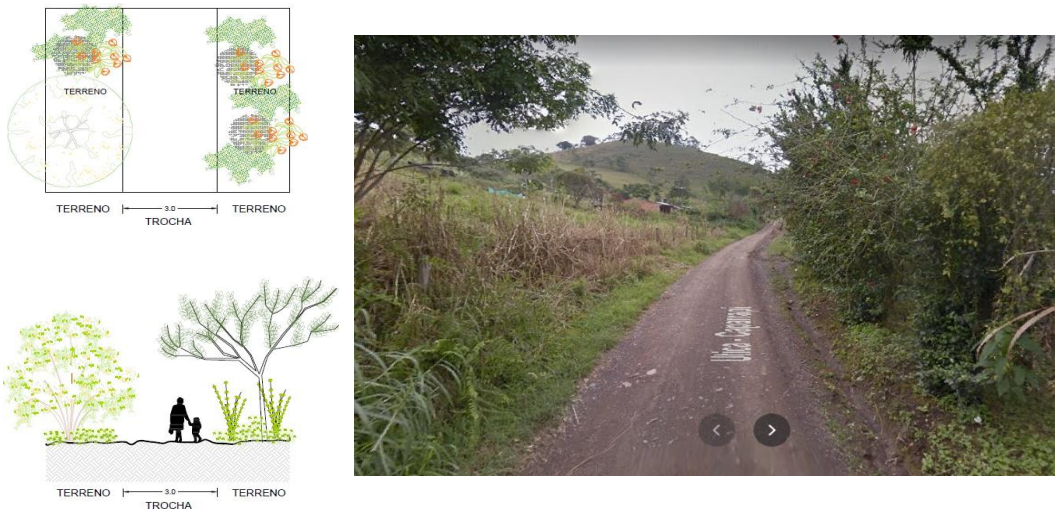


Figura 7. Perfil vial San Carlos – Vereda la pita

Fuente: Google Maps y Elaboración grupal 2021©

La imagen anterior muestra el perfil vial que conecta el centro urbano de San Carlos con la vereda la Pita en el municipio de Caparrapí, cuyo enfoque productivo es la panela con un promedio de una hectárea sembrada por familia. Esta vía sirve como ingreso y salida, tanto peatonal como vehicularmente a la vereda, lo cual se evidencia como una debilidad y amenaza al no contar con óptimas condiciones para su uso cotidiano.

La tercera pregunta en el ámbito normativo, buscó comprender como se ordena el territorio tomando de referencia el esquema de ordenamiento territorial. En primer lugar, se observa que se ordena por una cabecera municipal, con gran importancia cultural e histórica. En segundo lugar, se ordena por centros urbanos soportes económicos e industriales y por último está conformado por veredas productivas como se evidencia a continuación:

Caracterización funcional

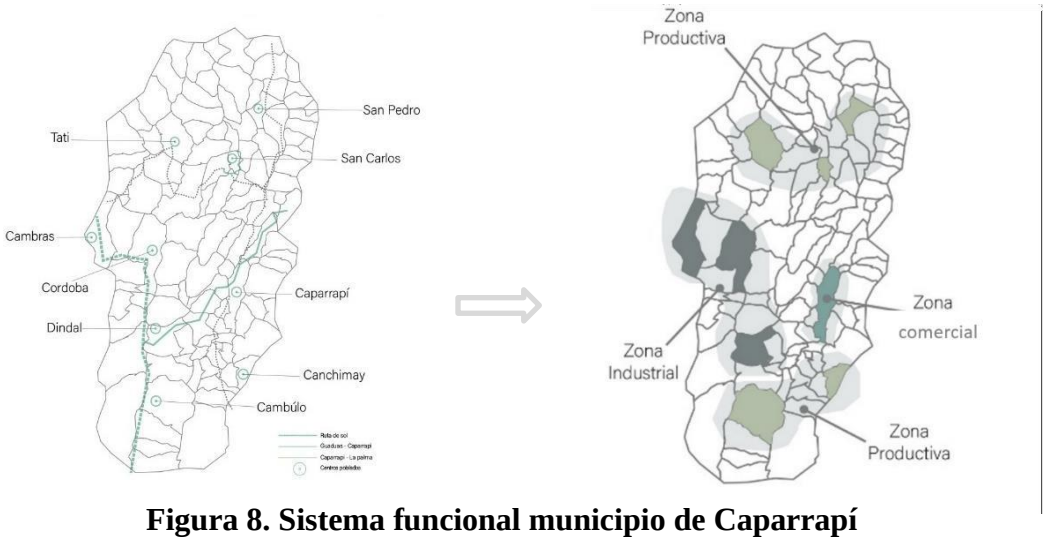


Figura 8. Sistema funcional municipio de Caparrapí

Fuente: Elaboración propia 2021 ©

En la gráfica se muestra la estructura socioeconómica, la cual evidencia como se ordena el territorio en contraste de las dinámicas del sistema productivo. Es decir que cada componente, vereda u cabecera dentro del esquema de planeamiento sigue la directriz primariamente funcional al sistema productivo y funcional.

Por ultimo las preguntas finales que se enmarcan en el desarrollo de la escala intermedia, donde se encuentran los vecindarios productivos y los sistemas habitacionales, se evidencia que los núcleos familiares se componen en general al margen de adultos mayores, los cuales realizan labores productivas con trabajadores externos. Otra de las poblaciones recurrente al visitar esta región es la infantil, la cual se encuentra al cuidado de los adultos mayores.

Población

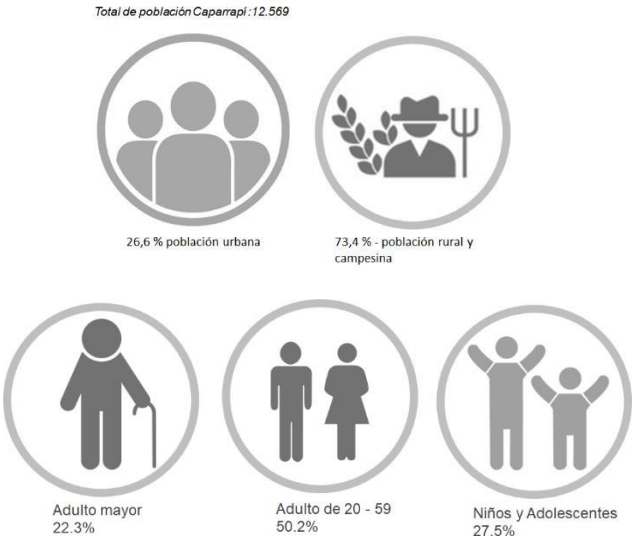


Figura 9. Componente social y demográfico - Caparrapí

Fuente: Elaboración grupal 2021©

Este panorama expuesto en la gráfica anterior evidencia la migración de población joven a las urbes en busca de nuevas oportunidades, es acá en este punto donde la propuesta cobra sentido en la ruralidad al proponer nuevos imaginarios de vivienda que afianza la manera de vivir en la ruralidad potencializando los factores económicos, desarrollo e investigación a través de la productividad.

Fase analítica

En esta fase se dan a conocer los resultados del desarrollo metodológico y teórico aplicado a la propuesta territorial que comprende diferentes escalas y vincula bajo la concepción de acupuntura como articulador del territorio en tres escalas: la escala ciudad-región, escala intermedia – vecindarios productivos y por último Escala de unidad – propuesta de vivienda.

A nivel urbano esta escala muestra el desacierto de la planificación territorial y su afectación de los estándares de calidad que se evidencian ante el uso del suelo, la falta de colectividad, la ausencia de espacios vecinales productivos y un limitado o nulo acceso a servicios básicos y equipamientos que facilitan la descentralización y aumento de la desigualdad social, cultural y productiva de aquellas comunidades que habitan en áreas rurales.

Escalas de articulación

Figura 10. Escalas de articulación territorial y sistema productivo

Fuente: Elaboración grupal 2021 ©

Bajo la comprensión de la escala de ciudad, se tiene como resultado que la proximidad a servicios y equipamientos no satisfacen las necesidades básicas, de socialización, culturales, económicas, recreativas, entre otras. Esto se debe a la distancia a estos servicios, lo que hace que disminuye el índice de calidad y aumenta la desigualdad social.

La Cartilla de indicadores del el Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes (s.f – Pág 5), afirma "el ideal es que todos los servicios, o por lo menos los de uso más cotidiano, se encuentren en un radio de 500m, de tal forma que se pueda acceder ellos caminando o en bicicleta". Sin embargo, las distancia al equipamiento más cercano desde la vereda de implantación llega a hacer de 15 kilómetros.

Estrategias de articulación

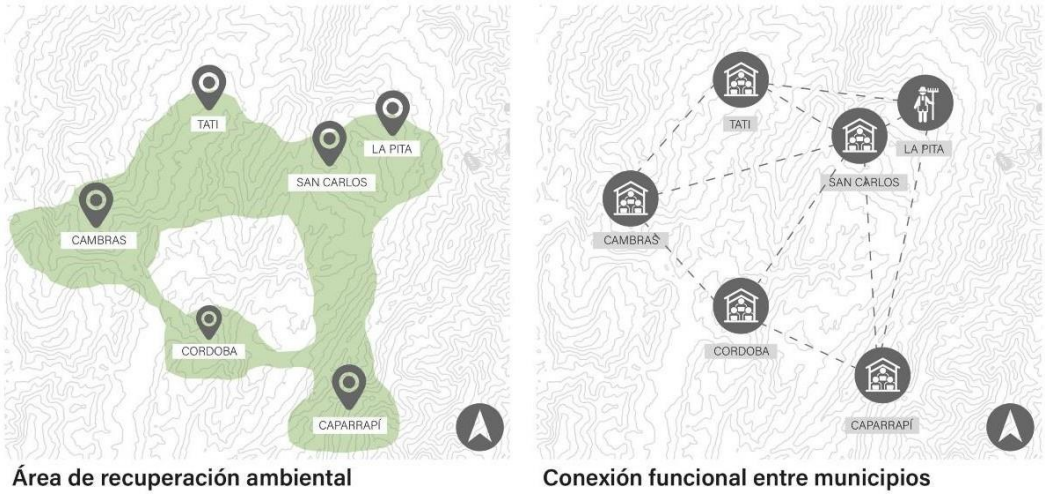


Figura 11. Recuperación estructura ecológica e implantación de equipamientos

Fuente: Elaboración grupal 2021 ©

En el grafico anterior se muestra la estructura ecológica principal, el sistema funcional y socioeconómico del municipio de Caparrapí, los cuales son la materia principal para la toma de decisiones de implantación de equipamientos, cuyo objetivo es generar una red a nivel económico que afiance y mejore las distancias de manera bilateral del sistema productivo desde su producción, distribución, exportación y comercialización.

A escala territorial y local como es el caso de los Sectores Urbanos de San Carlos (lugar objeto de estudio), San Pedro y Tati, y los centros poblados identificados como Cambras, Córdoba y Dindal, este último de gran importancia por localizarse sobre la ruta del Sol, al igual que la cabecera municipal de Caparrapí, en los cuales se propone un Centro de Acopio Regional respectivamente, los cuales permiten articular por el sistema funcional del municipio con el sistema productivo a otras ciudades como Bogotá, Medellín, Tunja y Ibagué. (Ver imagen 12.)

Conexión geográfica

Figura 12 Articulación multiescalar

Fuente: Elaboración grupal 2021 ©

El resultado de la escala intermedia se especifica en el centro urbano de San Carlos, allí se propone un Centro de Acopio Local (C.A.L), como también el aprovechamiento del ya existente trapiche comunitario que puede configurar otro vecindario productivo que integre a las familias que habitan próximas a este. La propuesta de ecoturismo potencializa a San Carlos como articulador turístico entre la cabecera municipal de Caparrapí, los centros poblados y el vecindario productivo propuesto para la Vereda La Pita, esto conlleva a la necesidad de algunos equipamientos como es el caso de puntos de información turística, espacios educativos, espacios culturales, alojamiento para turistas y espacios de integración comunitaria. (Ver figura 13)

San Carlos

Figura 13 Propuesta de equipamientos centro urbano San Carlos

Fuente: Elaboración grupal 2021 ©

Como se muestra en la imagen, la escala intermedia se concreta con la implantación de equipamientos de manera estratégica sobre el centro urbano de San Carlos, cuya cercanía a la vereda la Pita facilita la integración del territorio y su accesibilidad a servicios básicos y culturales.

El análisis de esta escala permite evidenciar la desarticulación no solo del sistema ecológico en cuanto fuentes hídrica y masas verdes, también de cada sistema habitacional y productivo. Las divisiones prediales llegan a hacer de una hectárea área mínima hasta más de quince hectáreas, Donde no se evidencian espacios o equipamientos sociales que promuevan la interacción social, el trabajo colectivo y potencialice y de soporte al sistema productivo.

En este punto la articulación del centro urbano de San Carlos y la vereda productiva la Pita, busca conectar y armonizar el territorio, no sin antes, comprendiendo como se ordena el territorio a partir de su estructura ecológica, sistema de vial, caminos y senderos, al igual que sus divisiones prediales y agrupamiento de viviendas.

Vereda la Pita

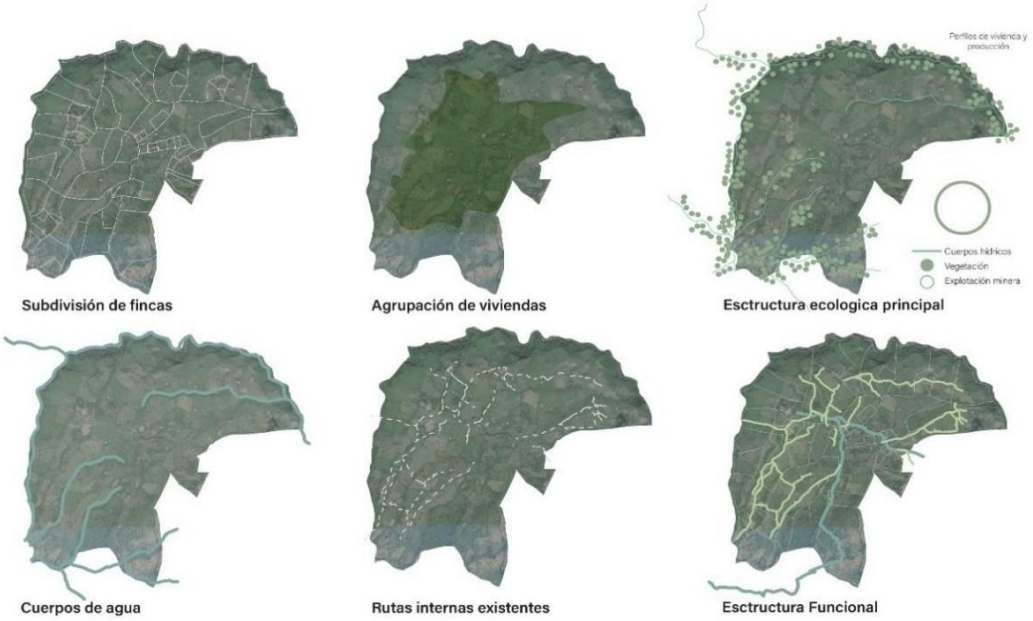


Figura 14. Análisis de sistemas – Vereda la Pita

Fuente: Google earth y Elaboración grupal 2021 ©

En esta escala se evidencia una seria afectación a la estructura ecológica, por la deforestación en busca de terrenos fértiles para la producción. Por consiguiente, la aguja de la sostenibilidad ambiental dentro de la conceptualización de la acupuntura, busca en esta fase mitigar los impactos negativos del sistema productivo y habitacional.

Otro problema a nivel de la escala intermedia son sus vías, caminos y senderos, las cuales conectan las fincas por medio un perfil vehicular, el cual no se encuentra pavimentado ni con una red de andenes que proteja al peatón, lo invite a caminar y conocer el territorio, por esta razón se ve la necesidad de potencializar los sistemas de recorridos apoyados en la estructura ecológica, con el propósito de reactivar el turismo en el sector con un atractivo especifico de la naturaleza que se puede llegar fácilmente con el control, la protección y reforestación del hábitat. Sin embargo, para lograr dicho alcance es importante conectar todas las escalas para lograr una reactivación turística económica y dependiente de los sistemas productivos.

Agroturismo y turismo ecológico

Figura 15: Rutas estratégicas de turismo ecológico

Fuente: Elaboración grupal 2021 ©

A nivel de la escala unidad, se evidencia desde lo urbano la desarticulación funcional entre los sistemas habitacionales y productivos, la ausencia de espacios colectivos que vinculen el espacio público y privado de la vivienda. En el aspecto arquitectónico, se observa como la vivienda rural no cumple con los estándares mínimos de habitabilidad, no tiene en cuenta el comportamiento y transformación permanente de los espacios y no ofrece espacios individuales seguros ni colectivos para la productividad y el descanso.

Unidades habitacionales productivas

Figura 16: Vivienda rural y trapiche productivo

Fuente: Observatorio de vivienda de la universidad de los andes 2021 ©

Constructivamente presenta problemas en su mayoría de implantación, en donde no se tiene en cuenta el clima ni las condiciones geográficas, las cuales son las principales causas que con el tiempo hacen que se deteriore la vivienda. No menos importante no se evidencia principios de sostenibilidad, como la recolección de agua residuales o el uso de energías alternativas.

Como lo expresa Claudia Romero en recién entrevista realizada por el observatorio de vivienda de la Universidad de los Andes "hay dos sistemas productivos que marcan la dinámica económica del municipio de Caparrapí, el sistema productivo panelero y el sistema productivo cafetero, particularmente realizado por pequeños y medianos productores, con un promedio de una hectárea sembrada generando una producción a baja escala de agricultura familiar". (ArqDis Uniandes, 2021, 0.52s)

Por esta razón el desarrollo proyectual de la vivienda se debe ajustar, no solo, a estándares mínimos de habitabilidad, también debe resolver problemas desde el ámbito productivo, con el fin aprovechar y optimizar las tazas productivas de la región. Se debe garantizar la privacidad, pero, también la colectividad como un derecho en el espacio publico de socialización a la hora de habitar y trabajar en un lugar.

Según Primitz (2018, Pag. 118) "El derecho a la ciudad es el derecho al encuentro con los demás, el espacio público es "el lugar" donde se ejerce ese derecho, es el espacio de socialización donde es posible reconstruir los vínculos de pertenencia y elaborar el sentido de la experiencia urbana".

La acupuntura como articulador bilateralmente de escalas, ciudad, escala intermedia y unidad, nos permite a la hora de diseñar tener diferentes alternativas y recursos en la comprensión del territorio para proyectar un hábitat integral y colectivo. no solo desde un enfoque arquitectónico, si no desde el diseño concurrente y teórico se logra profundizar aún mas el impacto de la vivienda y la planificación territorial.

Fase proyectual – Concurso Académico

El proyecto plantea a escala regional una propuesta territorial estableciendo conexiones comerciales bidireccionales con ciudades como Bogotá, Medellín y Tunja; y el aprovechamiento de la relación del Municipio de Caparrapí con la Ruta del Sol. La articulación territorial también aborda relaciones a escala local de los Sectores Urbanos: San Carlos, San Pedro y Tati, y los centros poblados de Cambras, Córdoba y Dindal, este último de gran importancia por localizarse sobre la ruta del Sol, al igual que la cabecera municipal de Caparrapí, y en los cuales se propone un Centro de Acopio Regional. Mientras que Córdoba y Cambras además de su potencial productivo, evidencian un posible potencial turístico por su relación directa con el Río Negro, por lo tanto, se propone aprovechar la estructura vial tipo trochas y caminos de herradura para implementar otras formas de economía mediante actividades de turismo.

Propuesta territorial – escala ciudad - región

Figura 17: Propuesta territorial

Fuente: Elaboración propia 2021©

Además, a través de estas rutas se propone trabajar en la recuperación de la Estructura Ecológica Principal afectada por la deforestación para áreas de cultivo, en este caso como estrategia se establecen unas franjas de recuperación ambiental, en un área mínima de diez metros a lado y lado, del sistema de recorridos, donde se proponen el tratamiento de la vía a través de una placa huella, la implantación de paraderos y puestos de ventas que permitan la activación de nuevas dinámicas en el territorio que promuevan el agroturismo y protección del medio ambiente.

Perfiles viales y senderos turísticos

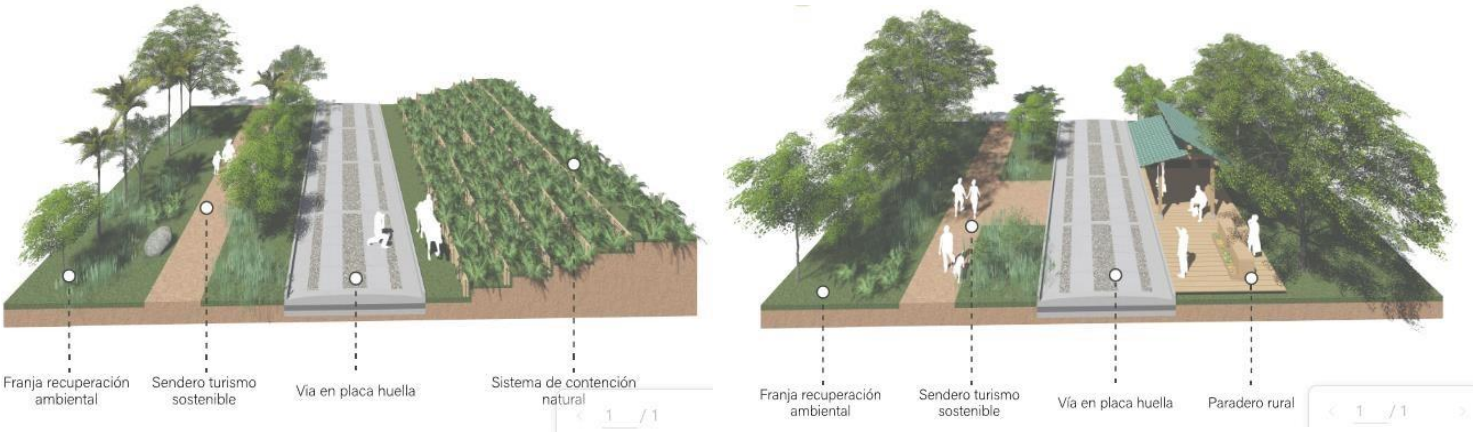


Figura 18: Propuesta de perfil vial San Carlos – Vereda la Pita.

Fuente. © Elaboración Grupal 2021

En el centro urbano de San Carlos se propone un Centro de Acopio Local aprovechando el ya existente trapiche comunitario. La propuesta de agroturismo potencializa a San Carlos como articulador turístico entre Caparrapí, los centros poblados y el vecindario productivo.

A escala vecinal (Vda. la Pita) engranaje principal de la cadena productiva, se centran las propuestas integrales del diseño concurrente. Se propone como vecindario productivo la integración y encuentro social de las familias campesinas en tres trapiches comunitarios facilitando acceso a servicios y equipamientos por caminos y modelos alternativos de movilidad.

La implantación del Centro de Acopio Vecinal integra espacios comunitarios educativos, culturales y de socialización en un punto central del territorio, lo que permite reducir los tiempos y distancia a las cabeceras municipales y se activen otras dinámicas como el turismo que potencialicen la interacción cultural y colectiva.

Vecindario productivo – escala intermedia

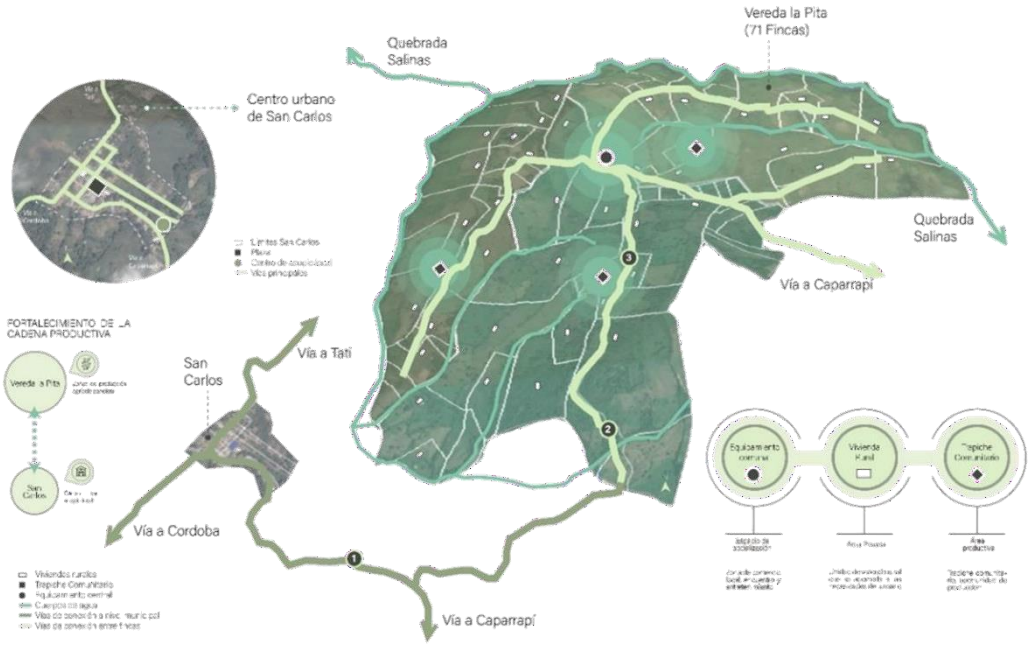


Figura 19: Propuesta vecindario productivo – escala Vereda la Pita.

Fuente: Elaboración Grupal 2021 ©

El modelo de vivienda productiva, se ensambla a partir de un módulo base como unidad mínima de habitabilidad, con los ámbitos necesarios (ámbitos especializados, no especializados y complementarios), la propuesta de vivienda en esta primera etapa permite un crecimiento controlado de la vivienda, la configuración de nuevos espacios según las necesidades de cada familia, como puede ser el incremento en el número de integrantes del núcleo familiar, espacios polivalentes que pueden funcionar o adecuarse como alojamiento de trabajadores, espacios productivos, alojamiento de turistas, entre otros aspectos que permiten sus espacios polivalentes.

Propuesta Vivienda – Escala unidad

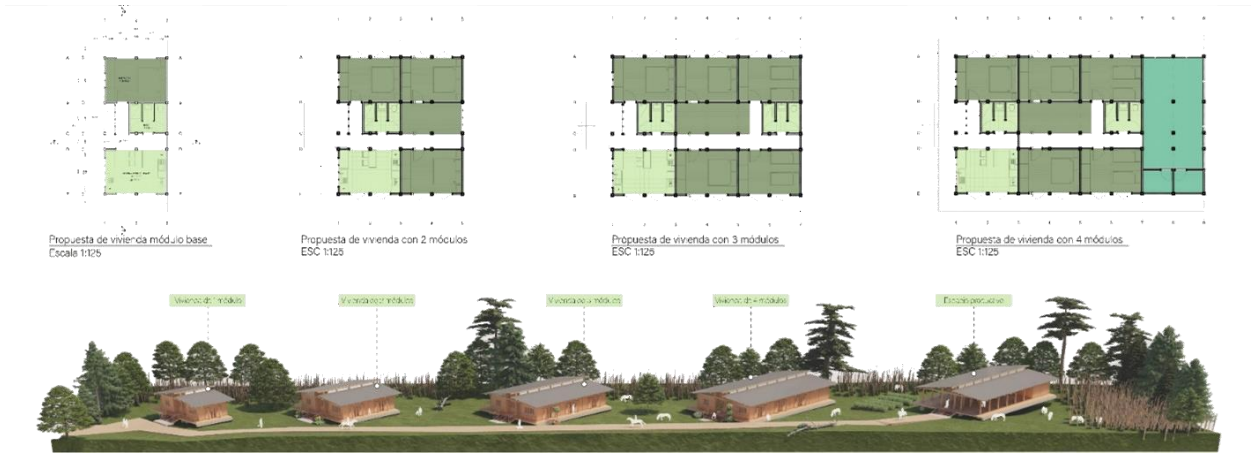


Figura 20: Propuesta unidad habitacional progresiva

Fuente: Elaboración propia 2021 ©

Esta propuesta permite el crecimiento controlado de la vivienda rural acorde al tiempo y a las necesidades de los usuarios. La propuesta presenta un módulo que cumple con los estándares mínimos de habitabilidad, donde al adicionar otro modulo se integra más habitaciones y zonas polivalentes. En su última etapa con cuatro módulos se plantean espacios que soporten la productividad dentro del sistema habitacional como las huertas comunitarias.

Dentro de la propuesta constructiva se plantea que el proyecto se levante en pedestales, lo que permite que se adapte fácilmente a sus condiciones geográficas y no se vea alterado por las mismas con factores como la humedad. La propuesta estructural se plantea columnas y vigas en pino radiata, con anclajes, pasadores y pernos metálicos con el fin de poder construirse de manera rápida, sencilla y sin mano de obra calificada. La fachada y elementos de cerramiento se plantean con tableros de OSD, soportados por una estructura en pino radiata rellena de lana de vidrio para generar un aislamiento acústico y mejorar el confort térmico del lugar.

Materiales – Propuesta vivienda progresiva

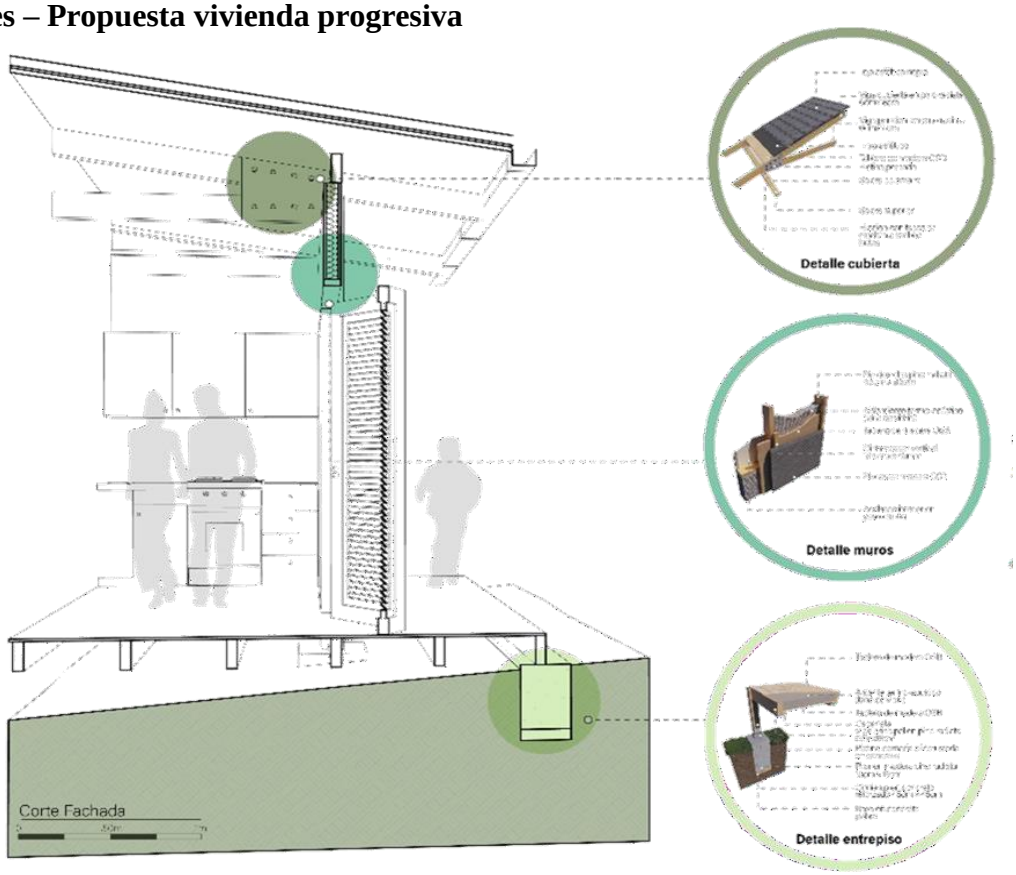


Figura 21: Corte fachada – Unidad habitacional progresiva

Fuente: Elaboración Grupal 2021 ©

Fase proyectual Individual de detalle

Uno de los grandes retos a nivel de la vivienda rural es la relación del hábitat productivo con su entorno, donde se garanticen las herramientas necesarias para su fácil accesibilidad y conectividad con escenarios colectivos que promuevan la interacción y el intercambio cultural. Por esta razón, teniendo la cuenta la propuesta territorial general en la fase de desarrollo individual, el proyecto se implanta en una vereda de las setenta y dos existentes.

Vecindario productivo – Escala intermedia

Figura 22: Vecindario productivo

Fuente: © Elaboración propia 2021

el proyecto propone la creación de equipamientos estratégicos en diferentes escalas con el objetivo de reducir las distancias a servicios básicos, al igual que el mejoramiento del perfil vial, recuperación de la estructura ecológica y la articulación vial de los sistemas productivos con los centros de acopio y abastecimientos de las cabeceras municipales.

Por consiguiente, en esta etapa se elabora una propuesta en concordancia con el lugar de implantación, cuyo objetivo es mostrar la relación existente entre los sistemas habitacionales dispersos con los posibles escenarios que promuevan la interacción social, nuevas dinámicas económicas y funcionales en el sector en armonía con el medio ambiente y la accesibilidad.

Además de la comprensión de la relación de los sistemas habitacionales y productivos con su entorno, otro de los grandes desafíos es el factor económico y ambiental que le permitan al objeto arquitectónico argumentarse bajo de la sostenibilidad. Por esta razón en la etapa individual, se elabora un proyecto de vivienda utilizando la guadua estructural y sus diferentes usos y opciones desde el ámbito constructivo.

Unidad habitacional en guadua – fase individual

Figura 23: Propuesta implantación de vivienda productiva

Fuente: Elaboración propia 2021 ©

Por último, a una escala de unidad, el objetivo urbano es la conexión de la unidad habitacional con la unidad productiva, en este caso el trapiche y las zonas de cultivo. En esta etapa se conserva las masas vegetales existentes, se plantea la vía de acceso conectando la vivienda, el trapiche y una zona de carga y descarga. Al igual también se proponen nuevos recorridos y permanencia que permitan el trabajo colectivo en relación al proyecto y las dinámicas funcionales de los procesos productivos.

A nivel arquitectónico y constructivo, el proyecto busca responder la pregunta: ¿Cómo utilizar la guadua como material que soporte la sostenibilidad y relación con el paisaje en la construcción de la vivienda rural?

Es de resaltar que esta pregunta no se enfoca en el desarrollo del concurso. El objetivo de esta es el direccionamiento de la faceta individual, donde el proyecto desde su noción arquitectónica, constructiva y urbana buscan dar solución al problema planteado.

En ese orden de ideas, el proyecto parte su proceso de composición por medio de la tipología de barra y plataforma, cuya medida abarca todo el proyecto y que deja como resultado un área de 106m2. Luego bajo la operación de modulación la barra se fracciona en cuatro módulos iguales de 9m2, de los cuales uno se sustrae con el objetivo generar una plataforma permeable a su entorno y al proyecto. Después de estas operaciones se adicionan dos módulos en cada esquina que corresponden a 1/3 del módulo general y se apila el ejercicio en un segundo nivel. La última operación compositiva es el diseño de la cubierta del volumen que busca de una manera articulada a la plataforma busca servir como contenedor contenido de todas las operaciones anteriores.

Proceso de diseño y composición

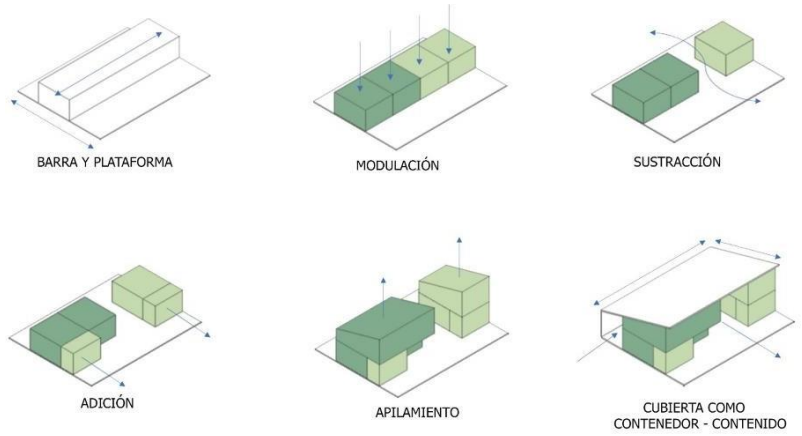


Figura 24: Operaciones volumétricas de composición arquitectónica

Fuente: Elaboración propia 2021©

El programa arquitectónico del modelo de vivienda productiva, se ensambla a partir de un módulo base como unidad mínima de habitabilidad, con los ámbitos necesarios (ámbitos especializados, no especializados y complementarios.

Dentro del ámbito especializados en el primer piso se encuentran las áreas de servicios como lo la cocina, el baño, el área de lavado y almacenamiento. En el segundo se ubica el área de tanque, para la recolección de agua. En los no especializados se ubican 2 habitaciones. Una principal y otra compartida en relación al núcleo familiar. Estos dos ámbitos especializados y no especializados corresponden a los módulos propuestos en el proyecto desde las operaciones compositivas.

Por consiguiente, en la plataforma, la cual es elevada un metro para mejorar su implantación a las condiciones geográficas del lugar, se plantean las áreas complementarias del proyecto con un área polivalente en primer piso, y otra en el segundo adaptable y flexible para la cooperatividad, trabajo colectivo. Estas dos áreas en el proyecto son permeables y vinculan el espacio público y privado del proyecto.

Programa arquitectónico

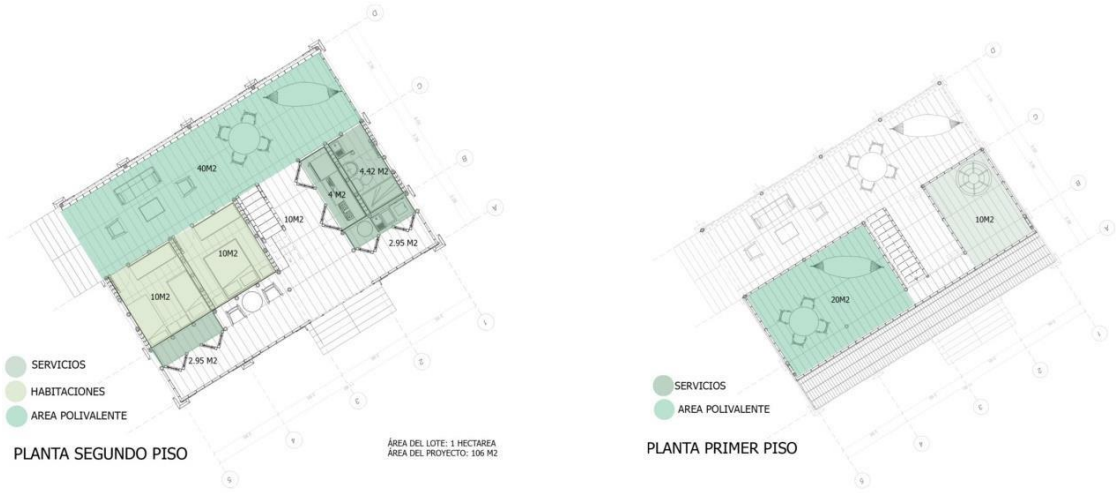


Figura 25: Programa arquitectónico y categorías espaciales

Fuente: Elaboración propia 2021 ©

El objetivo principal tanto de la composición como el programa arquitectónico, es brindar una vivienda totalmente accesible a su entorno, donde la permeabilidad y flexibilidad de los espacios complementarios permiten adaptar la vivienda a las necesidades del usuario sin afectar sus espacios especializados y no especializados.

El sistema constructivo se compone por una estructura de pórticos en guadua, de vigas y columnas de cepa y base de la guadua que oscilan entre los 8 y 15 cm de diámetro y los 4 y 6 metros de longitud. Teniendo en cuenta que la cepa y la base son los elementos funcionales que posibilitan la rigidez estructural necesaria.

Propuesta de vivienda en guadua

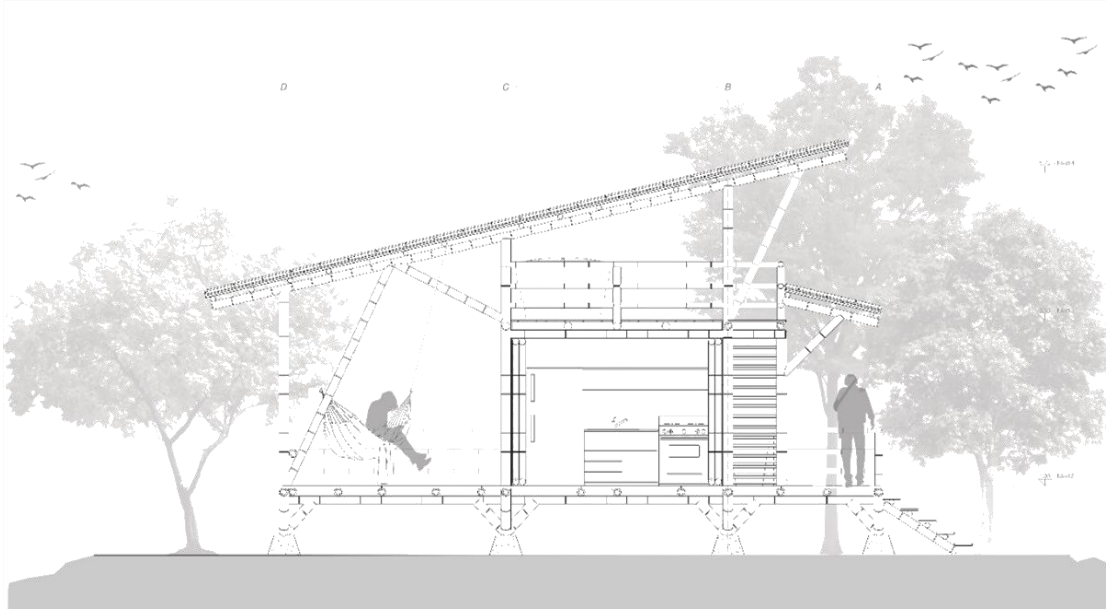


Figura 26: Corte A – A´ Propuesta de vivienda en guadua

Fuente: Elaboración propia 2021©

La vivienda se levanta sobre un entrepiso aglomerados de bambú fijados a un entramado de vigas de guadua, las cuales son soportadas por una cimentación superficial por dados en concreto que reciben las cargas de las columnas. Este sistema propuesto y elaborado en el lugar, permite la adaptabilidad a las condiciones geográficas y su implantación replicable del modelo de vivienda a un bajo costo, económico y ambiental.

Sus fachadas se abren hacia el exterior y sus cerramientos se proponen en armazones de sobrebasa de la guadua, también conocidos como esterilla, la cual permite instalarse fácilmente a bajo costo. Su variedad de modulación permite la recirculación del aire al interior del espacio y la relación con su entorno inmediato.

Propuesta fachada en guadua

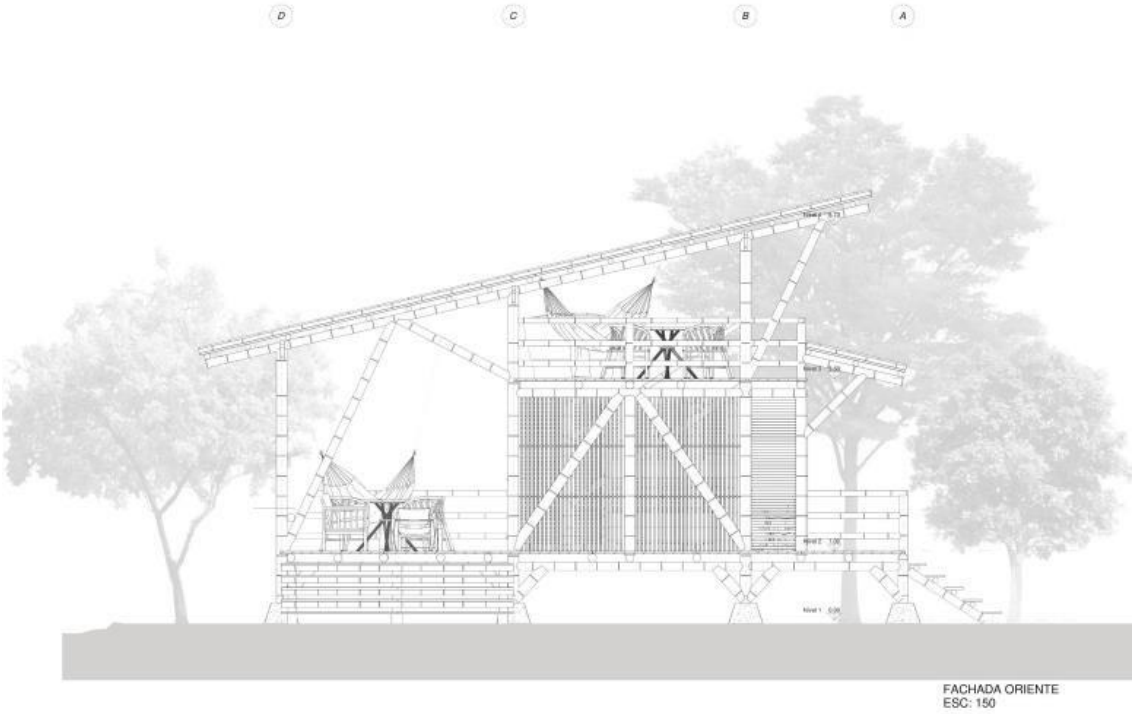


Figura 27: Fachada oriente

Fuente: Elaboración propia 2021©

Bajo el concepto de la sostenibilidad el proyecto plantea una cubierta compuesta por tejas de bambú amarradas con alambre galvanizado y una capa de esterilla soportadas por vigas de guadua en unión a columnas por ensambles de boca de pez con pasadores y platinas metálicas.

El proyecto a nivel del concepto de sostenibilidad, plantea la recolección del 100% de aguas lluvia, por medio de una cubierta a una sola agua para ser utilizadas en riego, baños y lavado mediante el bombeo. Al igual propone el almacenamiento de agua suministrada por el acueducto, el tratamiento de aguas negras en pozos sépticos y el almacenamiento basuras para fertilizantes orgánicos, los cuales se pueden llegar a utilizar para el ámbito productivo.

En el componente energético se propone la energía eólica con aerogeneradores o turbinas. en puntos específicos de las veredas que permita suplir las carencias energéticas que se presentan irregularmente en estas zonas rurales.

La investigación de un recurso como la guadua, una materia prima poco explotada y poco conocida de manera técnica y masiva, conlleva a perder un potencial para la solución de muchos problemas, en especial el de la vivienda y otros factores donde esta es materia prima de alimentación, producción de etanol alcohol, celulosa, fabricación del papel, carbón, usos medicinales, control de erosión entre otros. Con su aplicación y manejo adecuado llevado a la construcción lo convierte en un material sostenible, exequible y representativo de muchas regiones colombianas.

Discusión

Tomando como principio metodológico la estructura curricular del proyecto educativo (P.E.P) y el aprendizaje basado en problemas (ABP), la perspectiva del trabajo se centra en la solución de problemas, situaciones, lugares y usuarios reales. Este modelo permitió abordar dinámicas de trabajo que se enfocan en el análisis de consideraciones generales y específicas de un territorio geolocalizado.

De acuerdo a la consideración del desarrollo individual del proyecto a partir de la pregunta inicial ¿Cómo utilizar la guadua como material que soporte la sostenibilidad y relación con el paisaje en la construcción de la vivienda rural?, nos permite dar inicio a la discusión de la implementación de materiales sostenibles en la construcción una visión amplia e inteligente para valorar la guadua, la cual permite encontrar un sinnúmero de posibilidades y ventajas aplicadas al campo industrial, con resultados económicos, excelente rentabilidad y un amplio catálogo de productos en el mercados nacional e internacional con un desarrollo tecnológico efectivo para su procesamiento en la construcción.

La guadua se caracteriza por ser un recurso renovable y sostenible, debido a que se auto desarrolla vegetativamente, es decir no necesita de una semilla para reproducirse como si lo necesitan algunas especies maderables. El uso de este material es tan antiguo que según el libro “Nuevas técnicas de construcción en Bambú” (1978), en ciudades como Ecuador se han encontrado improntas de bambú en construcciones que se estima tienen 9.500 años de antigüedad.

Según el Conpes 3803 de 2014[2], “la apropiación del patrimonio cultural y la sostenibilidad ambiental, la guadua constituye el recurso nativo y ancestral que ha contribuido en la sostenibilidad ambiental, en la belleza escénica del paisaje y en la arquitectura cuyos valores están en franco deterioro”

Según Hidalgo (1978) estima que las propiedades mecánicas de la guadua son en algunas cosas superiores al hierro. La guadua como material estructural, no es una madera propiamente, sin embargo, se compone de fibras de madera, las cuales tienen cualidades superiores al hierro que puede llegar a ser más resistente, mucho más flexible y a un menor costo.

Según alonso (2005), en la revista Ecohabitar, articulo N7 (La guadua: una maravilla natural), “En Costa Rica en el año 1988 no había guadua, se encontraban otros tipos de especies, sin embargo, sólo 4 años de sembrada se construyeron 2.000 viviendas a bajo costo en este material”.

Actualmente el “Proyecto Nacional del Bambú” (PNB) en Costa Rica, se estima que con sólo una plantación de guadua de 60 hectáreas se construyen 1.000 casas de guadua anualmente, lo que, en materiales como la madera, requeriría 500 hectáreas de bosques. Es decir que la guadua crea mayores rendimientos de materia prima para su uso.

Según Alonso (2005) Ciudades como Japón y China, "desde hace 3.000 años la guadua o bambú ha sido fuertemente relacionada con los principios del Feng-Shui, que sugieren armonía total en todas las cosas, armonía en el ambiente y el concierto entre el hombre y su medio". Estos lugares reciben un gran apoyo por parte del gobierno en forma de incentivos y políticas que permiten su explotación y buenos niveles de inversión del sector privado.

Otra de las grandes ciudades a nivel del manejo de la guadua es India, Según FAO (2010), "El área de bosque, sobre el cual se producen los bambúes en la India, en una estimación conservadora, es de 9,57 millones de hectáreas, lo que representa alrededor del 12,8% de la superficie total de bosques Bahadur y Verma". En este país habita más de 22 géneros de bambú, los cuales 19 son indígenas y tres exóticos. La producción anual de bambú es de unos 4,6 millones de toneladas; alrededor de 1,9 millones de toneladas es utilizado por las industrias por su pulpa y fibras. El impacto económico del sistema de bambú basadas en la agro-silvicultura influye considerablemente en el desarrollo económico del país.

En la ciudad de México se calcula que existen 1,200 hectáreas cultivadas de guadua. Estos cultivos permiten aproximadamente 4 mil empleos directos y otros 26 mil indirectos que potencializan el campo agrario. Según (FAO (2010), "México cada planta produce de 10 a 20 tallos al año, los cuales pueden llegar a tener unos 25 metros de altura que se mantiene durante 60 años sin alguna necesidad de volver a sembrarlo". Por consiguiente, el proceso y manejo de la guadua es un desarrollo rápido en comparación a otros árboles como la caoba, que tarda entre 25

y 40 años comenzar a producir, la guadua sólo tarda 5 años y requiere menos hectáreas para su producción.

Con esto se concluye que las ventajas a nivel no solo constructivo, también ambiental y agrario de la guadua permiten un sin número de posibilidades dentro de la arquitectura sostenible que representa una alternativa viable, económica y ecológica que puede aplicarse en la construcción de la vivienda rural como material que soporte la sostenibilidad y la relación con el paisaje.

Conclusiones

Acorde al desarrollo del Concurso académico; ideas para un hábitat productivo de calidad, se concluye el asertividad de la intención del concurso en este ámbito al proponer generar una propuesta no solo desde el ámbito arquitectónico, también desde una propuesta territorial bajo el concepto de vecindario productivo, con el objetivo de comprender la relación de la estructura ecológica con los sistemas funcionales, económicos y culturales de Caparrapí, donde la acupuntura urbana juega un rol importante en el reconocimiento, toma de decisiones y acciones estratégicas en el territorio para potencializar y articular cada sistema que lo compone y afianzar la manera de vivir en la ruralidad para generar comunidades productivas y sostenibles.

A nivel de la vivienda se concluye la importancia de su implantación en relación a servicios básicos y equipamientos que permiten elevar los índices de calidad. De igual manera es importante el diseño de la vivienda en relación a su contexto ajustado a las necesidades del usuario, su comportamiento y transformación de los espacios para articular los sistemas habitacionales con los sistemas productivos.

A nivel económico del desarrollo masivo de la vivienda se concluye que la guadua o el bambú representa una alternativa viable, económica y ecológica que soporta la sostenibilidad y relaciona fácilmente el objeto arquitectónico con su entorno, brindando identidad y apropiación al usuario. Sin embargo, el construir bajo este material implica la educación como materia prima que contribuyan a preservar el ambiente, fortalecer la agro-silvicultura para afianzar la manera de habitar en la ruralidad

Referencias

1. ArqDis Uniandes (18 de agosto 2021) Antonio Estrada (archivo de video). https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Foro2021/Caparrapi/ECONOMICO_PRODUCTIVO/Video-Antonio-Estrada.mp4

2. ArqDis Uniandes (9 de agosto 2021). Claudia Patricia Romero (archivo de video). https://www.youtube.com/watch?v=qjAeHo3u3Ko&t=216s

3. Alcaldía Municipio de Caparrapí, (2021) De la mano con el campo. http://www.caparrapi-cundinamarca.gov.co/

4. Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 51. 7 de julio de 1991 (Colombia).

5. Artículo 1º del Decreto Ley 890 de 2017 ordena la formulación de un Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda Social Rural. 8 de octubre del 2017.

6.Conpes 3803 de 2014: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3803.pdf

8. DANE. (s.f). Conceptos básicos- (pág. 1-3). https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf.

9. DANE. (2015). 3 er Censo Nacional Agropecuario: https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-4-Pobreza-y-educacion/4-Boletin.pdf

10. EcoHabitar. La Guadua: una maravilla natural de grandes bondades y prometedor futuro. 2013. https://ecohabitar.org/la-guadua-una-maravilla-natural-de-grandes-bondades/

11. FAO. (13 de junio de 2010). State of forest genetic resources conservation and management in India. Bombay, India: FAO: https://www.fao.org/3/my877en/my877en.pdf

12. Gomez Iker (2005), la articulación territorial de un espacio. el centro-este de la provincia de burgos y su trazado viario durante la fase romana. Revista Iberia. Vol. (8) 65 – 89

13. Molano Andres, Moancada Juan, Barrera Alejandro (2018), Articulación Nación-territorios: Impactos sobre la competitividad y la gobernanza. Fuente: http://www.icpcolombia.org/dev/wp-content/uploads/2018/09/3.-EN-BREVE-septiembre-2018.pdf

14. Observatorio de vivienda - Universidad de los Andes. (2021). Concurso académico: ideas para un hábitat productivo de calidad, propuestas de la vivienda social, Bases del concurso. https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Foro-2021/Bases_Concurso-academico-de-ideas-2021.pdf

15. Observatorio de vivienda - Universidad de los Andes. (2021). Concurso académico: ideas para un hábitat productivo de calidad, propuestas de la vivienda social, Brief del concurso. https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Foro-2021/Brief-Concurso-academico-de-ideas-32021.pdf

16. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2010). La acupuntura y la moxibustión de la medicina tradicional china: https://ich.unesco.org/es/RL/la-acupuntura-y-la-moxibustin-de-la-medicina-tradicional-china-00425

17. Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes. (s.f). Cartilla de indicadores recomendaciones para evaluar la calidad de acuerdo al observatorio de calidad para la vivienda nueva –Ámbito ciudad (Pág. 3). https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Cartillas/ciudad.pdf

18. Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes. (s.f). Cartilla de indicadores recomendaciones para evaluar la calidad de acuerdo al observatorio de calidad para la vivienda nueva – Escala intermedia (Pág. 3) https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Cartillas/escala intermedia.pdf

19. Observatorio de Vivienda de la Universidad de los Andes. (s.f). Cartilla de indicadores recomendaciones para evaluar la calidad de acuerdo al observatorio de calidad para la vivienda nueva – Unidad (Pág. 4). https://observatoriodevivienda.uniandes.edu.co/Cartillas/unidad.pdf

20. Parra Delgadillo Josué, (2018). Migraciones en Colombia (ciudad-campo): análisis al neoruralismo y las nuevas ruralidades en las afueras de Bogotá (Cundinamarca). (P.12). https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1767/DCA-spa-2018-Migraciones_en_Colombia_ciudad_campo_analisis_al_neoruralismo_y_las_nuevas_ruralidades;sequence=1

21. Primitz Graciela (2018), Acupuntura Urbana y Cartografía Social Una experiencia promovida desde la Responsabilidad Social Empresarial: Estudios geográficos y de ordenamiento territorial. Vol. (23) 118 – 137 fuente: ffyl.uncuyo.edu.art/revista-proyección

22. Real Academia Española. (s.f). Acupuntura. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 11 de octubre del 2021, de https://dle.rae.es/acupuntura

23. Sierra. D, (2005), Acupuntura Urbana, Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya, Barcelona, 111 p., ISBN 84-609-6450-7

24. Suárez, LMC , Y Alpera, SQ , Vaquero, MG, (2020) , "Un enfoque geográfico de la desigualdad en los servicios comerciales utilizando sistemas de información geográfica" RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao 2020(E33), pp. 388-4050

25. Universidad Catolica de Colombia, (2010), Proyecto Educativo del Programa de Arquitectura – PEP-.(pag – 12), Tercera edición Bogota D.C, Colombia, agosto 2010. https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/programas/arquitectura/pep-arquitectura.pdf

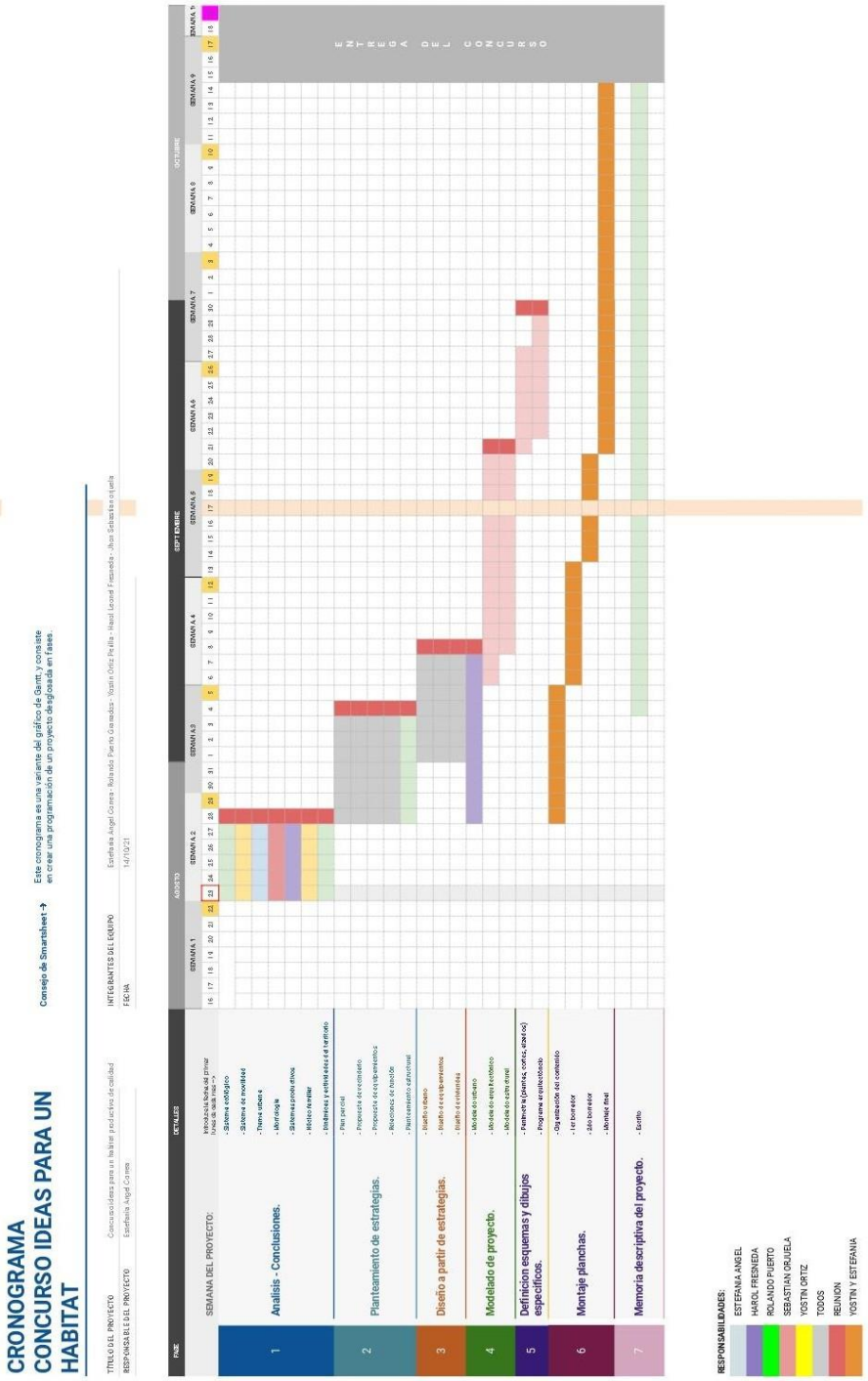
Lista de anexos

1. Cronograma de actividades
2. Requerimientos del concurso
3. Panel 1 concurso académico
4. Panel 2 Concurso académico
5. Panel Urbano propuesta individual
6. Panel Arquitectónico propuesta individual
7. Panel constructivo propuesta individual
8. Planta vecindario productivo – Vereda la Pita
9. Vecindario productivo – Axonometría
10. Corte Longitudinal – Vereda la Pita
11. Planta de Localización
12. Planta primer piso
13. Planta segundo piso
14. Corte transversal

15. Fachada oriental
16. Fachada norte
17. Planta de Cimentación
18. Planta de Entrepiso Primer Piso
19. Planta de Entrepiso Segundo Piso
20. Corte fachada
21. Detalles constructivos 1
22. Detalles constructivos 2
23. Axonometría
24. Renders

Anexo 1.

Cronograma de actividades



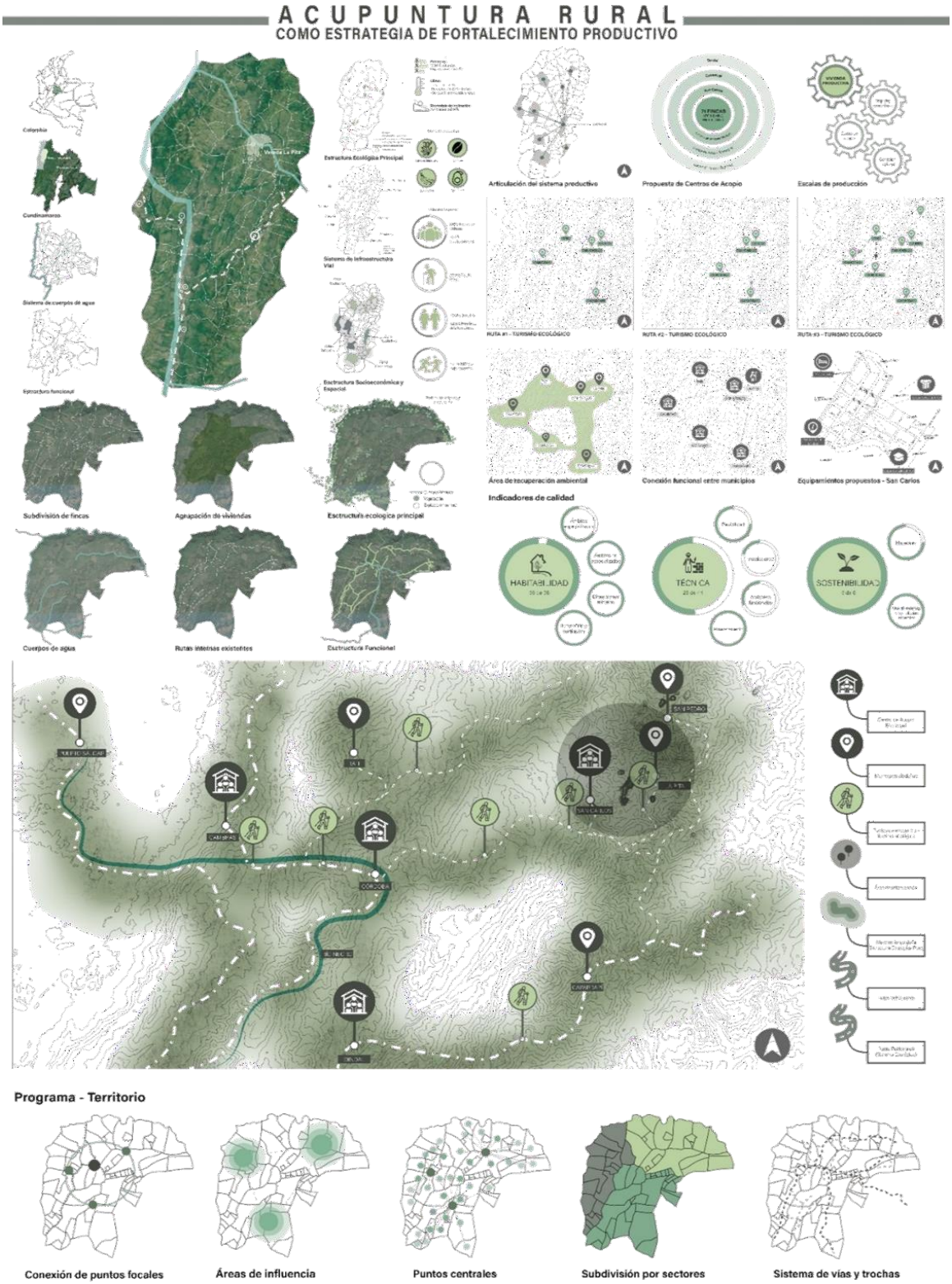
Anexo 2.

Requerimientos del concurso

PREGUNTAS	¿Es posible pensar estrategias para desarrollar vecindarios productivos en diversos ámbitos geográficos, partir de viviendas y espacios colectivos (urbanos o rurales) de alta calidad, que refleje un posible futuro para una sociedad, más sostenible y adaptable, que aporte positivamente a las dinámicas del territorio y a sus habitantes?	
	¿Es posible pensar en construir un vecindario productivo en Caparrapí, con vivienda rural dispersa, espacios que soporten la productividad individual y los procesos colectivos?	
ALCANCES	Conceptual estrategico:	Análisis sistémico de cada problemática, el territorio como detonante y el acercamiento desde las estrategias.
		Visión compleja, de gran escala, con miradas hacia los sistemas ecológicos, los sistemas de movilidad, la trama urbana y su morfología,
		Los colectivos humanos y los sistemas productivos y de gestión imperantes en el territorio,
		RESULTADO LAMINA 1
		Mostrar las estrategias concretas que reflejan la memoria propositiva que una estos grandes pensamientos con la realidad del ámbito seleccionado.
	Arquitectónico	Prueba de concepto que muestra la efectividad del sistema planteado.
		La prueba del sistema es una propuesta arquitectónica precisa que valida la estrategia.
		Definición precisa, que al mismo tiempo permita entender el complejo que se arma con el resto de las piezas arquitectónicas que habilitan el vecindario productivo.
		RESULTADO LAMINA 2
		El equipo decidirá cómo muestra en las diferentes escalas sus propuestas.
COMPONENTES	01. Un análisis de las preexistencias del ámbito de trabajo: físicas y no físicas.	
	02. Una identificación de los potenciales productivos y el nivel de desarrollo actual en el ámbito de trabajo y sus posibles proyecciones a futuro.	
	03. La formulación de una estrategia, tanto conceptual como espacial, que permita generar valor a partir de la conexión de:	
	a. Potencial productivo.	d. Modelo de gestión.
	b. Potencial de interacción social.	e. Propuesta de arquitectura/paisaje.
	c. Territorio (físico y no físico).	
	04. La formulación de un programa arquitectónico, tanto de espacios (abiertos/cerrados, públicos/colectivos/ privados) coherente con la estrategia conceptual y espacial.	
	05. La formulación de las apuestas de calidad integral que el proyecto hace para generar valor.	
	06. La comprobación de la estrategia a escala del territorio (urbano/rural) (1:5000-1:1000).	
	07. La comprobación de la estrategia a escala de la arquitectura (1:500-1:100).	
	08. La comprobación de la estrategia a escala del detalle (1:50-1:10).	
ENTREGABLES	Análisis Territorio Potencial productivo Composición social Pre-existencias Otros	LAMINA 1
	Propuesta de valor Sistema propuesto Articulación productiva Modelo de gestión Comprobación espacial	
	Despliegue del sistema en el territorio	
	Programa Arquitectónico	
	Indicadores de calidad (QF)	
	Escala Territorial-urbano 1:5000 1:1000	LAMINA 2
	Escala Arquitectonica 1:500 1:100	
	Escala detalle 1:50 1:10	
	Memoria descriptiva del proyecto en un máximo de 500 palabras.	

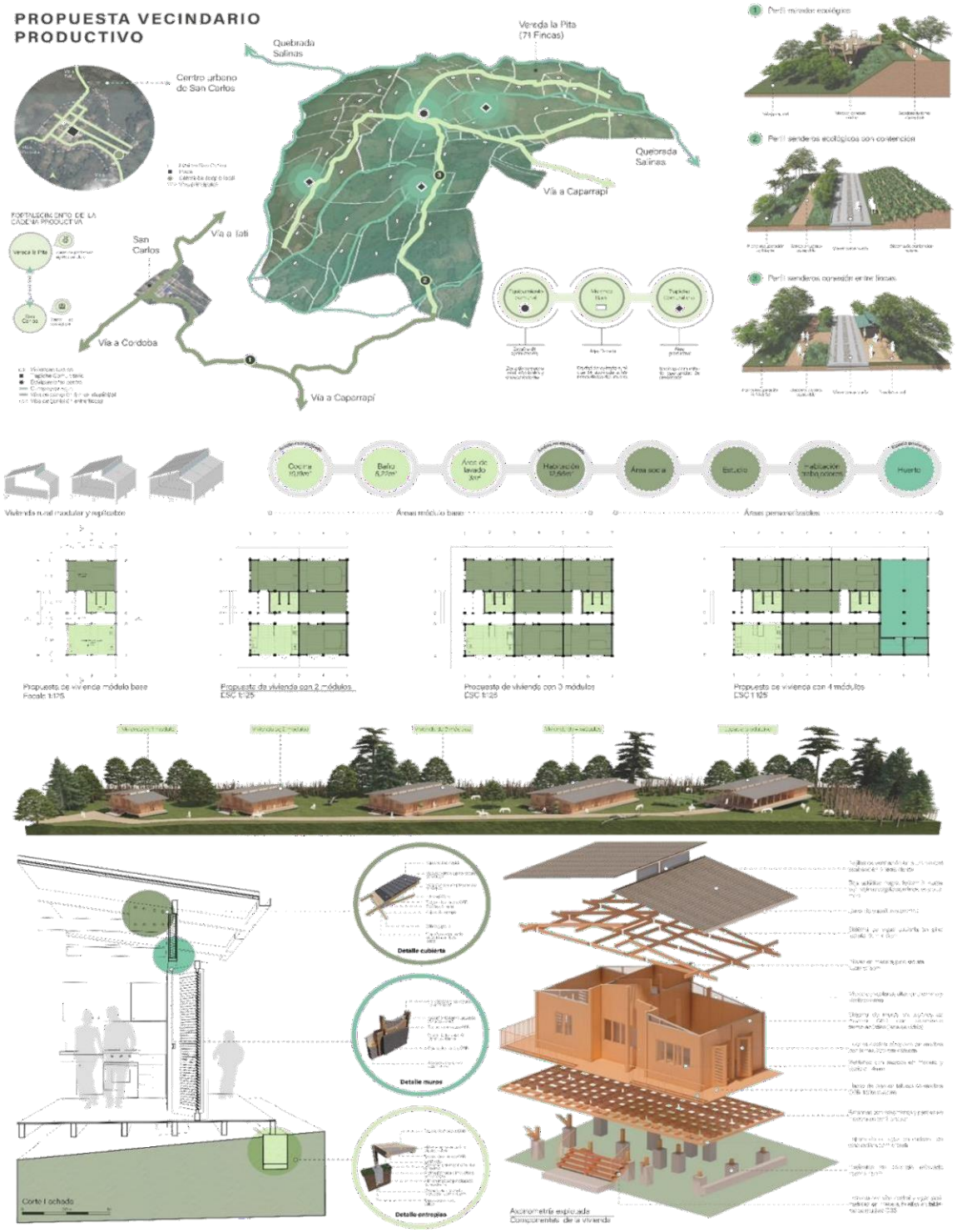
Anexo 3.

Panel 1 concurso académico



Anexo 4.

Panel 2 concurso académico

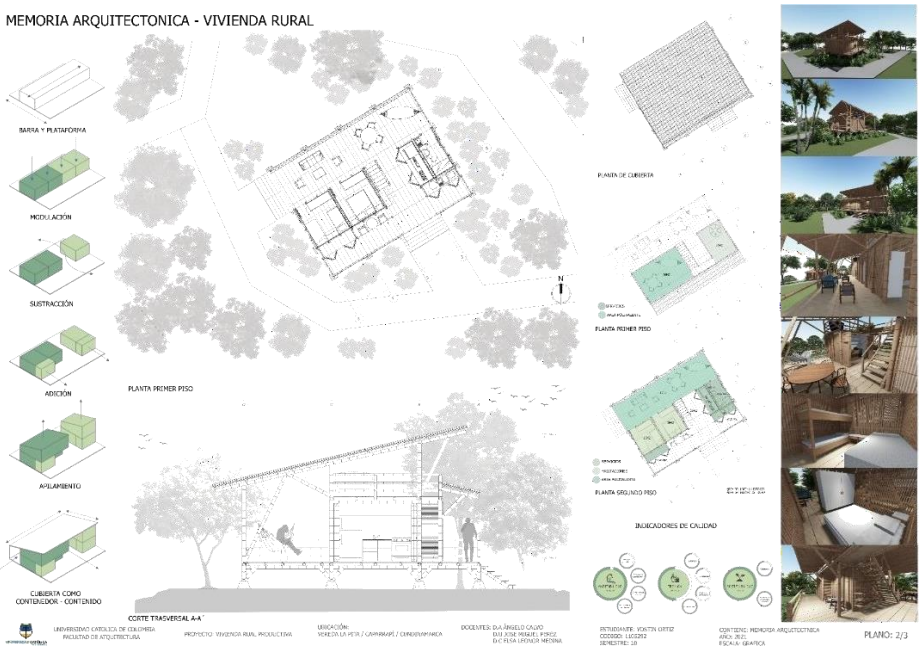


Anexo 5.

Panel Urbano - Proyecto individual

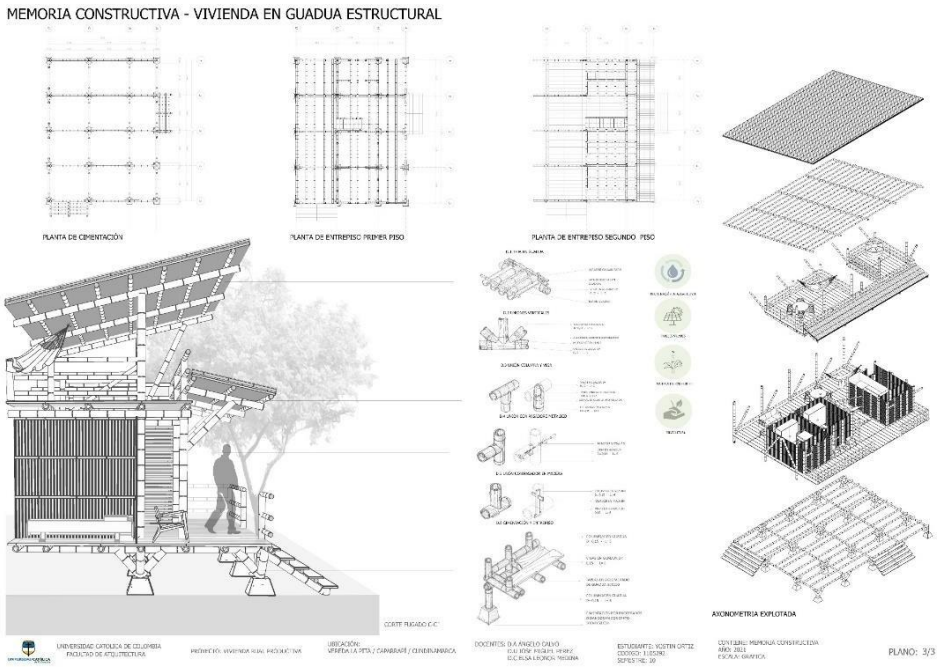
Anexo 6.

Panel Arquitectónico – Proyecto individual



Anexo 7.

Panel Constructivo – Proyecto individual



Anexo 8.

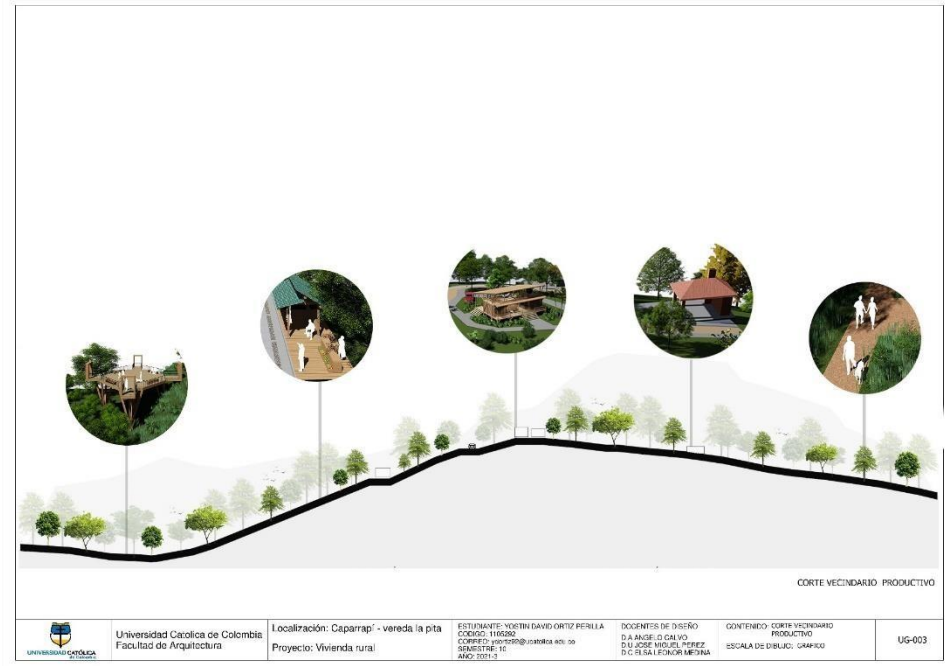
Vecindario productivo – Vereda la Pita

Anexo 9.

Vecindario productivo - Axonometría

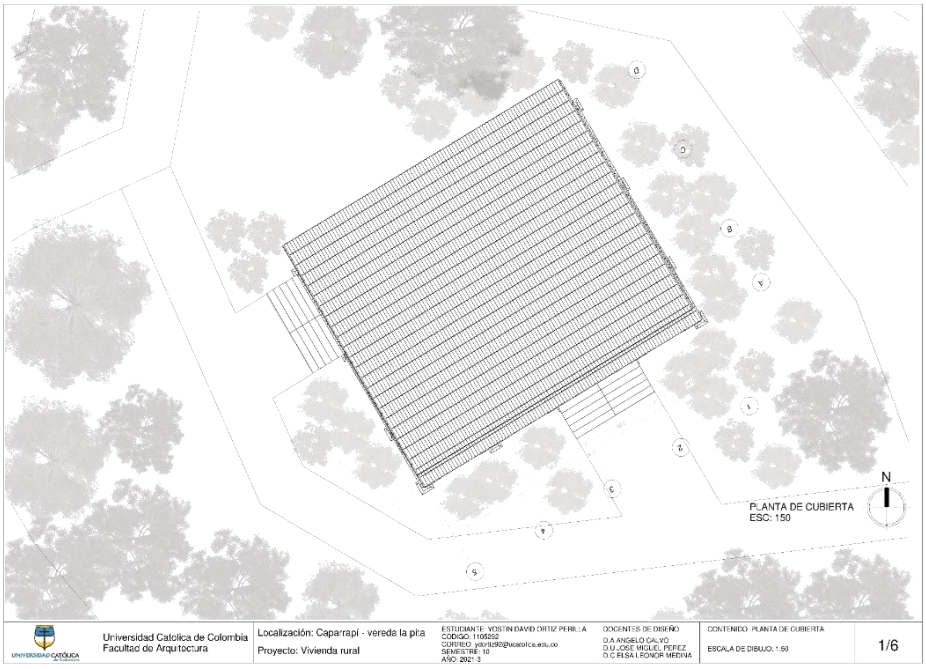
Anexo 10.

Corte Longitudinal vereda a Pita



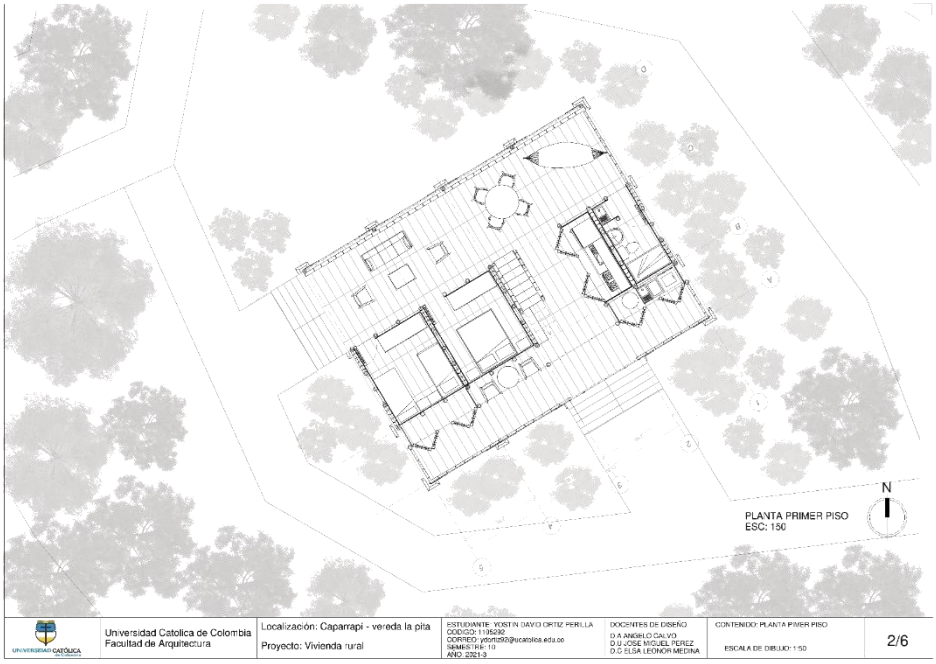
Anexo 11.

Planta de Localización



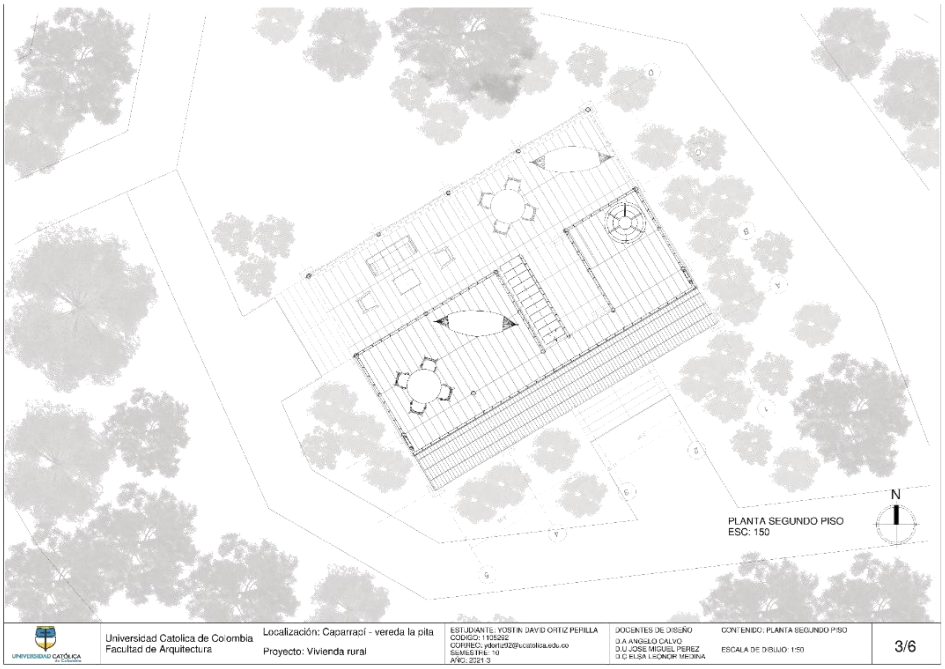
Anexo 12.

Planta Primer Piso



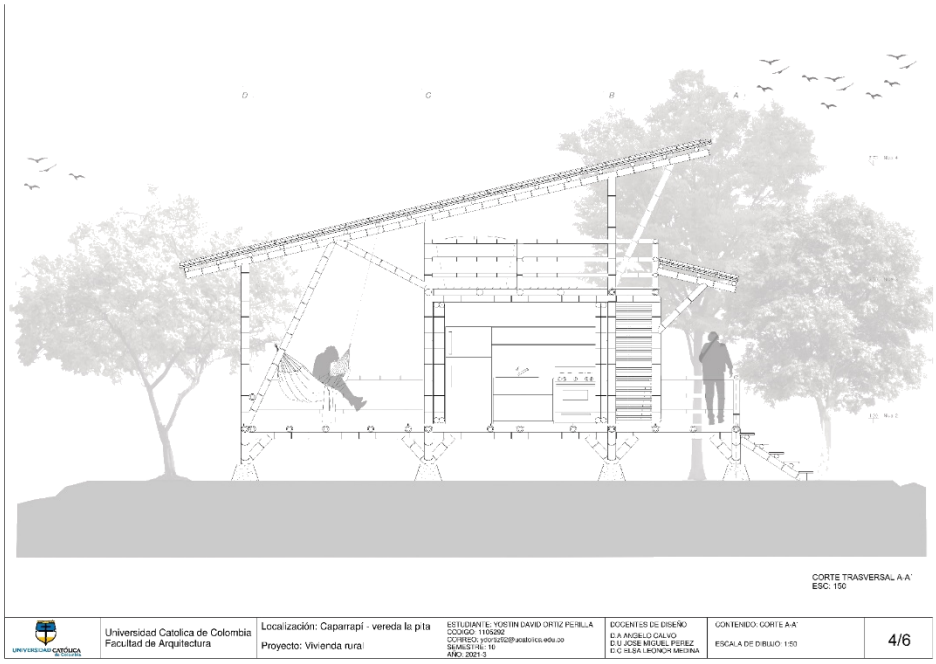
Anexo 13.

Planta Segundo Piso



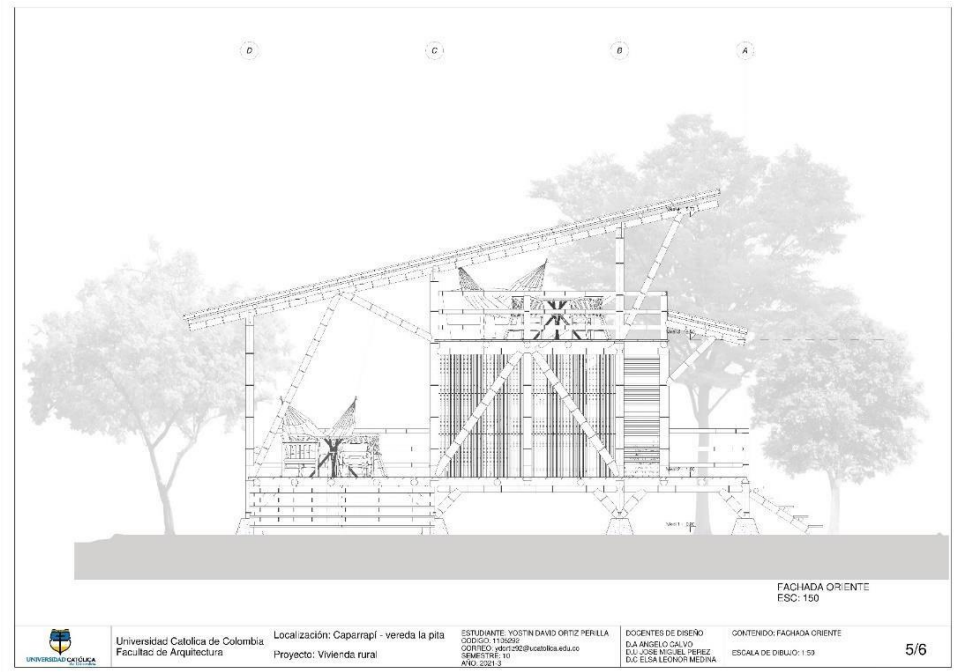
Anexo 14.

Corte A-A´



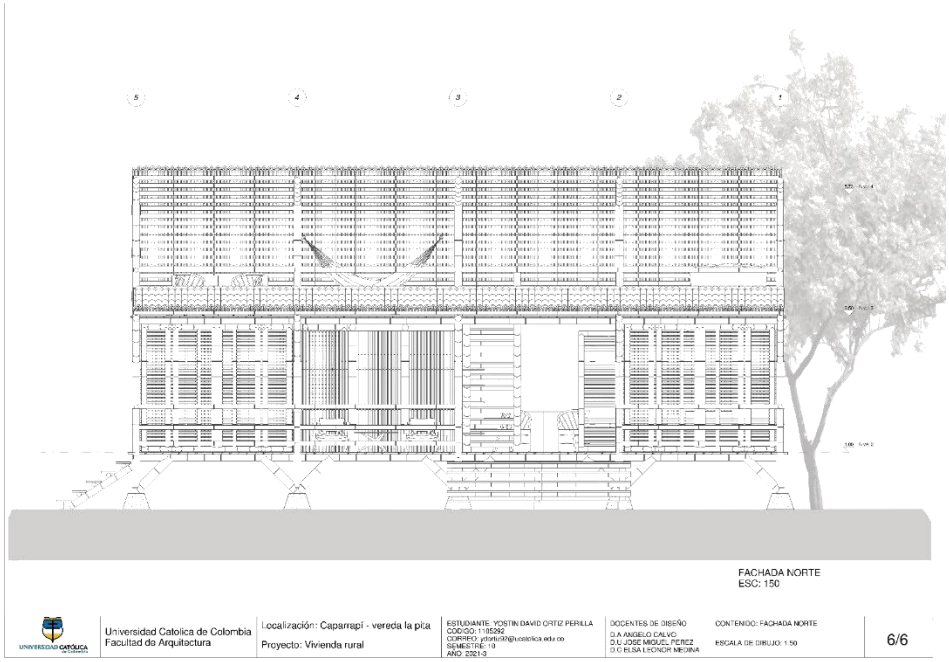
Anexo 15.

Fachada Oriental



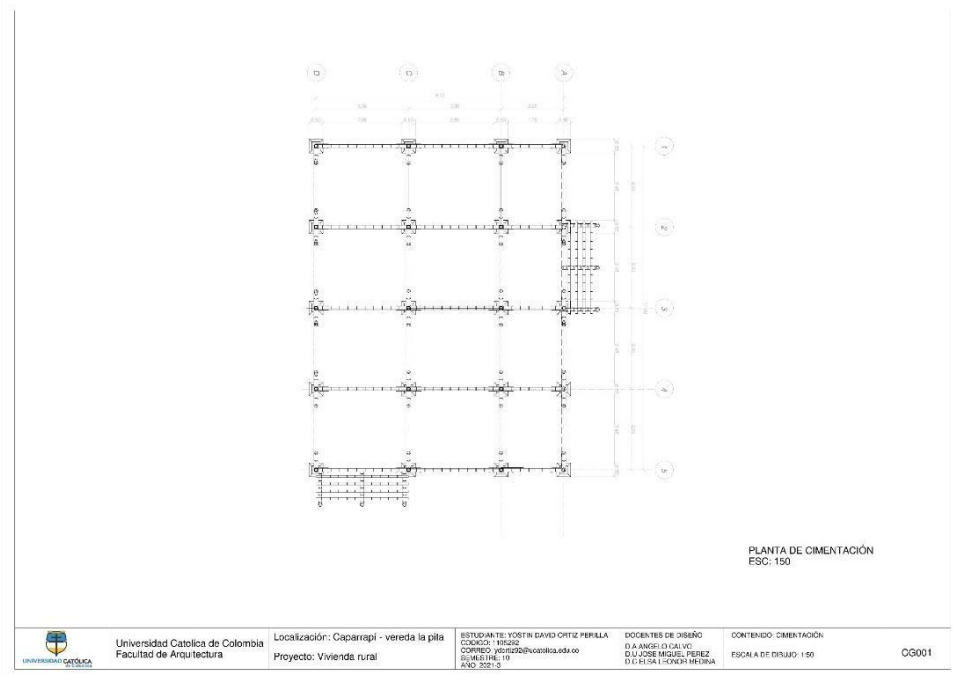
Anexo 16.

Fachada Norte



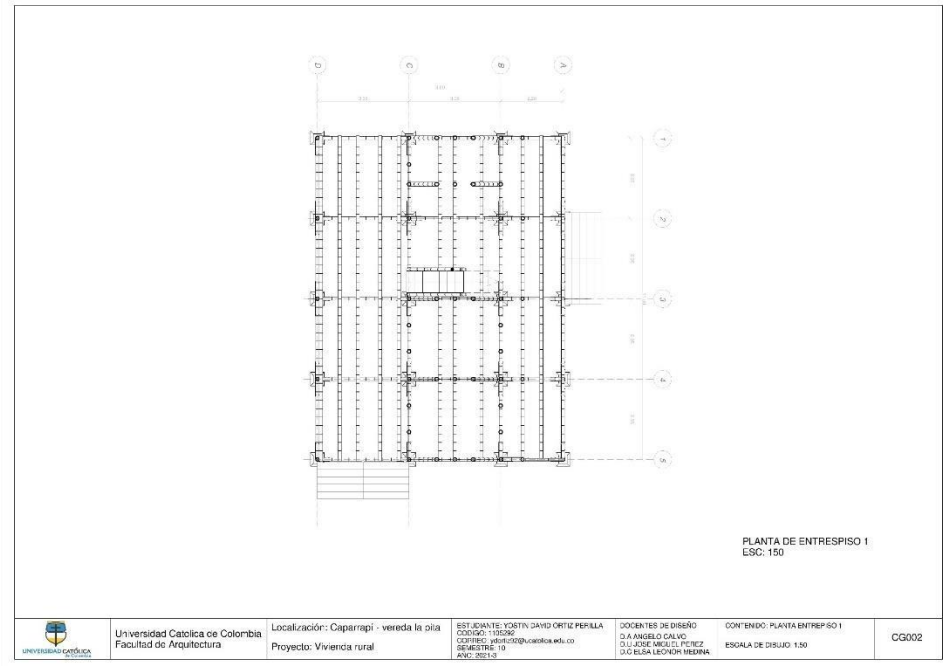
Anexo 17.

Planta de Cimentación



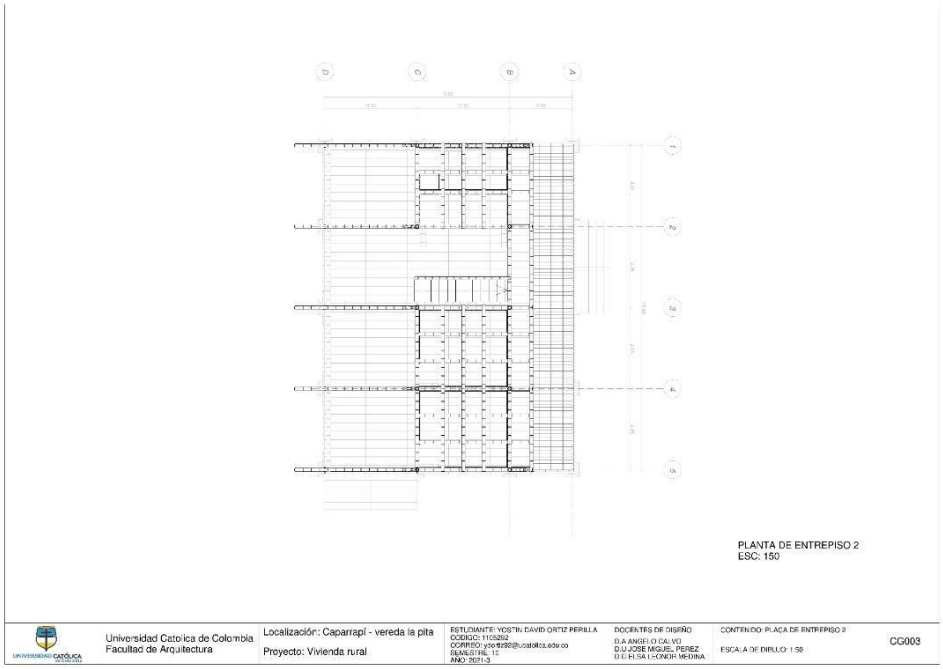
Anexo 18.

Planta de Entrepiso Primer Piso



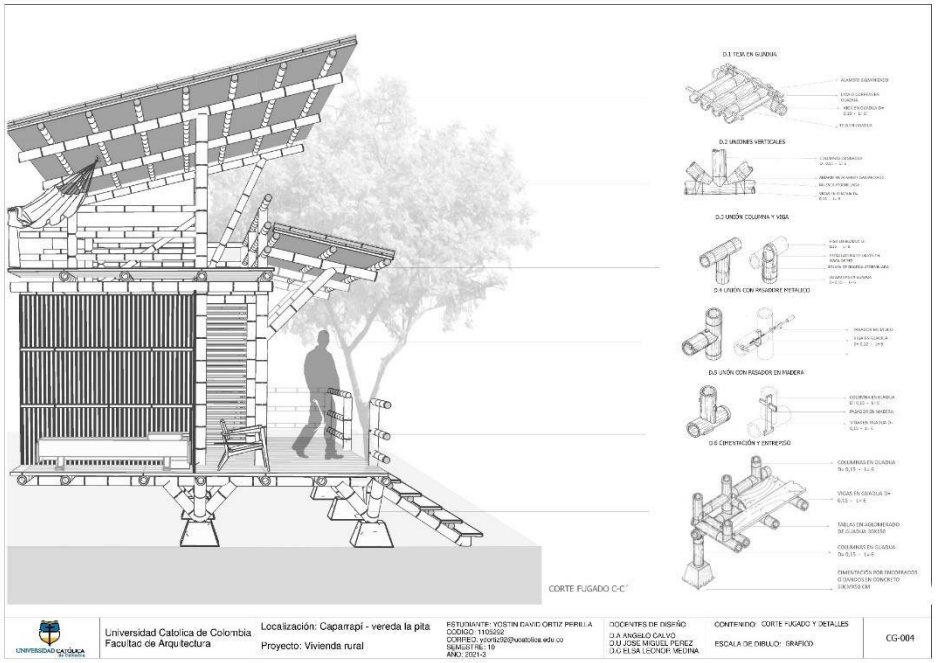
Anexo 19.

Planta de Entrepiso Segundo Piso



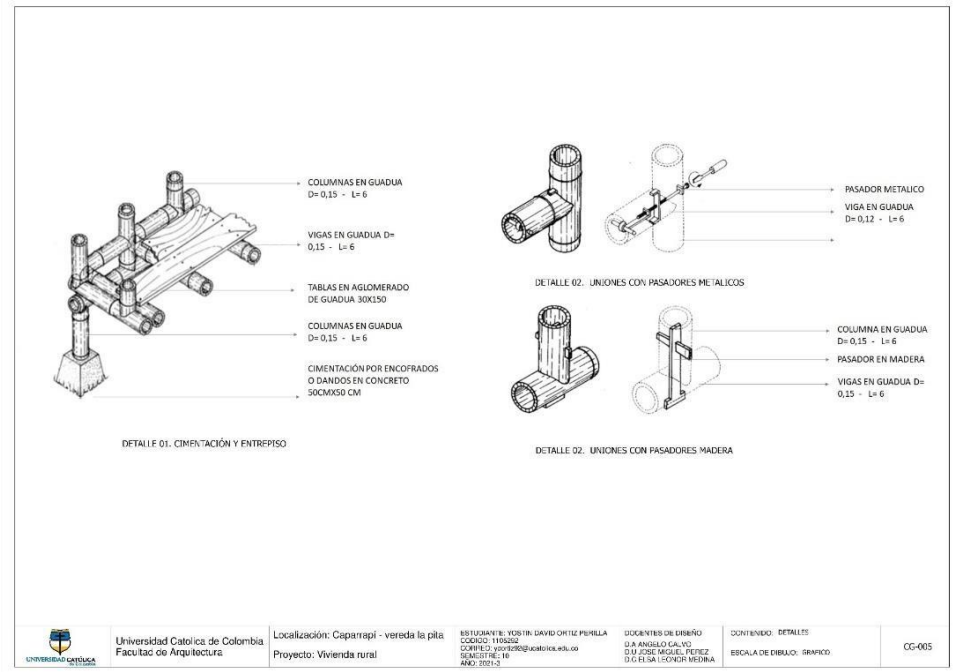
Anexo 20.

Corte Fachada



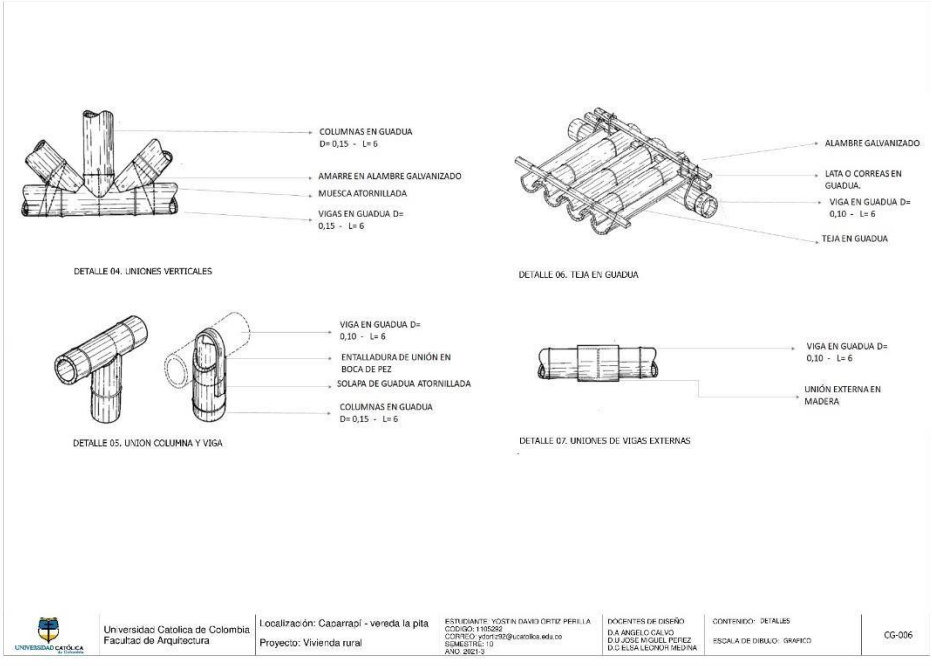
Anexo 21.

Detalles constructivos 1



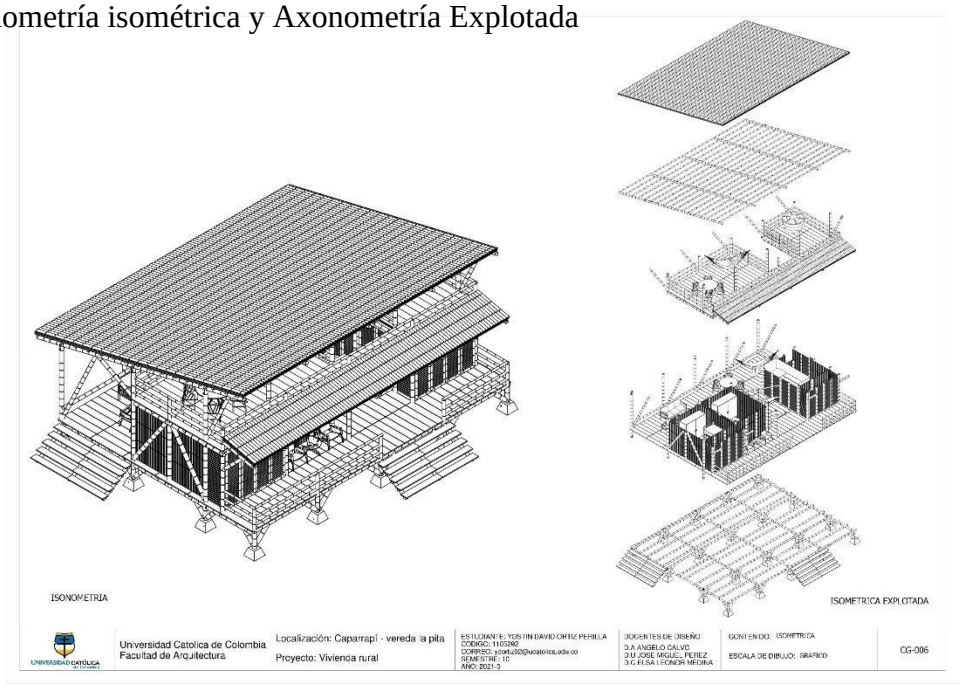
Anexo 22.

Detalles constructivos 2



Anexo 23.

Axonometría isométrica y Axonometría Explotada



Anexo 24.

Renders 1

Anexo 25.

Renders 2

Anexo 26.

Renders 3

Anexo 27.

Render 4

Anexo 28.

Render 5

Anexo 29.

Render 6

Anexo 30.

Render 7

Anexo 31.

Render 8

Anexo 32.

Render 9