

VIVIENDA RURAL SOSTENIBLE COMO POTENCIADOR DEL MUNICIPIO DE VENADILLO EN EL
NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MATEO MOLINA BARAJAS

LAURA KATHERYN ALFONSO GUERRERO



ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

BOGOTÁ D.C

21 DE OCTUBRE DEL 2020

**Vivienda rural sostenible como potenciador del municipio de Venadillo en el norte del departamento
del Tolima**

Mateo Molina Barajas

Laura Alfonso Guerrero

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Arq. Esp-Mg Edgar Eduardo Roa Castillo

Director de Tesis

Arq. Mg Eddie Andrew Martínez

Asesor de Tesis



Arquitectura

Facultad De Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

21 De octubre Del 2020

Dedicatoria (opcional)

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado en primer lugar al Todopoderoso, que nos ha dotado de Inteligencia y corazón para realizar esta propuesta.

A los habitantes de la región de Venadillo y La Sierrita tierra de mis ancestros, cuna de gente noble y buena.

A nuestros padres, hermanos y familia, en especial a Félix Antonio Alfonso que en paz descanse, que nos colaboraron con ideas, con críticas constructivas, con paciencia, en las largas jornadas de trabajo y creación.

A nuestro Director de Tesis, Edgar Eduardo Roa Castillo, un faro lleno de luz en medio de la incertidumbre.

A todas estas personas, mil y mil gracias por ser eslabones en la construcción de nuestros sueños.

Agradecimientos

Agradecemos a las personas y las instituciones que otorgaron financiamiento para la presentación de este proyecto, A nuestro tutor el Arquitecto Edgar Eduardo Roa, nuestro polo a tierra en esta aventura, a el Arquitecto Erwin Zambrano que nos apoyó en los tiempos más difíciles y a otros investigadores que han compartido toda la información relevante, editores, correctores, amigos cercanos y familiares.

Muchas gracias por permitir que pisemos fuerte: “si he logrado ver más lejos, ha sido porque estuve subido en hombros de gigantes” (Isaac Newton)

Tabla de Contenido

RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.1 PREGUNTA PROBLEMA.....	16
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
3.1 POBLACIÓN OBJETIVO.....	22
3.2 REVISIÓN DE REFERENTES ESPECÍFICOS	25
4. HIPÓTESIS	30
5. OBJETIVOS	31
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	31
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
6. MARCO TEÓRICO	32
6.1 ARQUITECTURA MODULAR Y TEORÍA DE LOS POLICUBOS	32
6.2 TEORÍA DE LA FLEXIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA.....	40
7 MARCO REFERENCIAL	43
7.1 ENFOQUE HISTÓRICO.....	43
7.2 ENFOQUE NORMATIVO	49
7.3 ANTECEDENTES	52

8. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	56
9. ANÁLISIS RURAL /ARQUITECTÓNICO	59
10. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN	64
11. PLANTEAMIENTO Y PROPUESTA	66
12. CONCLUSIONES	74
LISTA DE REFERENCIA	75
ANEXOS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

Lista de Figuras

Figura 1 .	Participación de mujeres y hombres en el cuidado del hogar	20
Figura 2 .	Pirámide Poblacional Venadillo	23
Figura 3 .	Análisis poblacional y de calidad de vida	25
Figura 4 .	Vivienda Brasil - Pereira de Simón Vélez.....	26
Figura 5 .	Convento House	27
Figura 6 .	Detalle Convento House	27
Figura 7 .	Energy Bamboo House.....	28
Figura 8 .	Fachada Energy Bamboo House	29
Figura 9 .	Detalle Union Energy Bamboo House.....	29
Figura 10 .	Pictograma de geometría.....	33
Figura 11 .	Cubo señalando semiespacios.....	34
Figura 12 .	Poliminos o pentaminós.....	34
Figura 13 .	Policubos	35
Figura 14 .	Policubos libres y compuestos	37
Figura 15 .	Policubos separados para formar volumen	39
Figura 16 .	Render modelo de vivienda rural sostenible	53
Figura 17 .	Render de vivienda rural de Soatá.....	54
Figura 18 .	Vivienda rural de Puente Nacional Santander.....	56
Figura 19 .	Análisis regional de Venadillo.....	60
Figura 20 .	Análisis Climático La Sierrita.....	61
Figura 21 .	Análisis corregimiento La Sierrita	62
Figura 22 .	Ámbitos turísticos de La Sierrita	63
Figura 23 .	Ámbitos ecológicos de La Sierrita	64

Figura 24 . Conclusión de estrategias de diseño 65

Figura 25 . Estrategias de implantación urbana 67

Lista de Tablas

Tabla 1	Población Venadillo	22
Tabla 2	Indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas	23

Resumen

La ruralidad en Colombia ha estado enmarcada por una problemática que puede ser definida como el índice de pobreza multidimensional en la que se encuentra enmarcado un déficit en aspectos como: “condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo, acceso a los servicios públicos domiciliarios y las condiciones de la vivienda” (Angulo, et al., 2011, p.4), los cuales ocasionan un estancamiento en su desarrollo éstas problemáticas no permiten un acercamiento al nuevo concepto de ruralidad, lo que ocasiona una dicotomía entre lo Urbano y lo Rural, que amenaza con la extinción del campesinado por falta de oportunidades (Romero, 2012).

Esta investigación presentará un análisis por capítulos: en el primer capítulo, se desarrollarán las distintas problemáticas de la ruralidad en Colombia desde índices de (Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) hasta el conflicto armado, pues este fue uno de los municipios más afectados por la violencia según el (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) en 2014. En el segundo capítulo se presentará un estudio sobre la vivienda rural donde se abarcarán temas como su historia desde los años 50, la normativa de construcción de vivienda de acuerdo con la (Norma Sismo Resistente (NSR) del 2010 y teorías de flexibilidad y poli-cubos en la que se basará la propuesta de diseño. En el tercer y último capítulo se establecerán las metodologías de intervención social como lo hace la (Organización No Gubernamental (ONG) “*Manos Unidas en su programa: vivienda que construye vidas*”, con la participación social de sus habitantes. Para finalizar, se establecerán criterios de diseño en la propuesta de un prototipo de vivienda rural en el municipio de Venadillo, en el departamento del Tolima, que busca suplir las necesidades en este sector.

Palabras claves: vivienda rural, sostenible, prototipo adaptable, desarrollo rural, arquitectura sustentable, apropiación social, nueva ruralidad

Abstract

Rurality in Colombia has been framed by a problem that can be defined as the multidimensional poverty index in which a deficit is framed in aspects such as: educational conditions of the home, conditions of childhood and youth, health, work, access to home public services and housing conditions, which cause stagnation in their development, (Angulo, 2011), these problems do not allow an approach to the new concept of rurality, which causes a dichotomy between the Urban and the Rural, which threatens extinction of the peasantry due to lack of opportunities (Romero, 2012).

This research will present an analysis by chapters: in the first chapter, the different problems of rurality in Colombia will be developed from indexes (Multidimensional Poverty Index (MPI) to the armed conflict, since this was one of the municipalities most affected by violence according to the United Nations High Commissioner for Refugees [UNHCR] in 2014. In the second chapter a study on rural housing will be presented, which will cover topics such as its history since the 1950s, housing construction regulations in accordance with the 2010 Earthquake Resistant Standard (NSR) and theories of flexibility and poly-cubes on which the design proposal will be based. In the third and last chapter, the methodologies of social intervention will be established, as does the Non-Governmental Organization (NGO) “*Manos Unidas in its program: housing that builds lives*”, with the social participation of its inhabitants. Finally, design criteria will be established in the proposal of a rural housing prototype in the municipality of Venadillo, in the department of Tolima, which seeks to meet the needs in this sector.

Keywords: *rural house, sustainable housing, ethnography, adaptable prototype, rural development, social re-integration, economic livelihood*

1. Introducción

La ruralidad en Latinoamérica y el Caribe ha pasado por muchas transformaciones de tipo económico y ambiental en las últimas décadas, creando diferentes maneras y conceptos para entenderla, por lo cual ocasiona varios tipos de análisis e interpretaciones acerca de cómo entender lo rural dependiendo del sector que se mire; estos cambios han sido producto de migraciones sociales y económicas que hacen pensar en nuevos paradigmas de las políticas de desarrollo rural (Gaudin, 2019).

Los proyectos desarrollados por varias entidades como el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 1997) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 1948) se han orientado a estudiar y analizar la “nueva ruralidad” para fomentar la transformación estructural en estos países. Estos proyectos se inician con fuertes críticas al modo productivista, que ha llegado a cuestionar la manera tradicional en la que se está sub explotando el campo en nuestros países, sin embargo, se genera el concepto de “nueva ruralidad” el cual se ostenta como una nueva oportunidad para cambiar la “vieja” ruralidad latinoamericana, donde se puede apuntar a diferentes aspectos de desarrollo como el turismo (Romero, 2012)

Colombia, propone un avance para el desarrollo rural, postulando así el Gobierno Nacional, un programa llamado la “Misión Rural”, que se empeña en construir políticas basadas en la problemática real de este sector (Valencia, 2016), para ello contempla el uso eficiente del suelo y de los recursos naturales con el fin de cerrar la brecha tan amplia de desigualdad y pobreza, todo esto por medio de diagnósticos estratégicos elaborados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2014) y la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014) para la adecuación de tierras y desarrollo agropecuario en miras a la nueva ruralidad (Cárdenas, 2016).

Para el estudio y desarrollo de la ruralidad en Colombia se escogió el hogar como unidad de análisis rural y del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), (Angulo, et al 2011), según la Constitución

Política Nacional (1991), en su artículo 44 “La garantía de las condiciones de vida digna en los acuerdos sociales no está dada por la responsabilidad de los individuos de forma aislada”, en donde se reconoce el ejercicio de corresponsabilidad de la familia y garantizar las condiciones de vida digna a todas las personas. De acuerdo con esto se puede afirmar que la vivienda es parte esencial de la familia y un derecho fundamental relacionándolo con lo que se encuentra consagrado en el artículo 51 de la misma, convirtiéndose en un punto de partida trascendental para el desarrollo rural integral.

La vivienda rural sostenible utiliza los beneficios que la naturaleza le brinda por medio de la óptima utilización de los recursos naturales que consiste en disminuir el impacto ambiental, fomentar la economía y la seguridad alimentaria por medio de la huerta y los monocultivos (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible[CCCS], 2018). La vivienda rural típica en el sector de Venadillo, fue influenciada por la corriente migratoria de Antioquia, que buscaba cambiar los asentamientos que tenía la cultura indígena de los Panches, modificando así su hábitat, lo que desembocó de una vivienda inmersa en la naturaleza a viviendas construidas de una forma sencilla, que después, con las nuevas imposiciones culturales de la colonización antioqueña, causarían un arraigo cultural que cambiaría el estilo de casa en el norte del departamento del Tolima (Giraldo, 2018).

La vivienda es un lugar donde transcurre gran parte de la vida de las personas, en ella la familia crece, convive y comparte muchas experiencias, además de ser uno de los espacios que incurren crecientemente para el avance del ser humano mediante la apropiación de su lugar, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2011) y el Gobierno Nacional de Colombia (2011), por estas razones, esta investigación está encaminada al diseño de un prototipo de vivienda rural sostenible que le apunte a los diagnósticos de nueva ruralidad realizados por el DNP y la CEPAL para subir el desarrollo rural y las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Venadillo, Tolima.

2. Formulación del Problema

La ruralidad colombiana ha sido definida como el residuo o complemento de la zona urbana o cabecera, aunque la Ley 388 de 1997 define a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), que el suelo urbano es el territorio que cuenta con infraestructura vial y redes primarias de servicios y a cambio determina el suelo rural destinado a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas (Ramírez & de Aguas, 2017).dejando al olvido la multifuncionalidad que el suelo rural puede generar . Esta definición facilita la recolección de información, pero es insuficiente para la elaboración de políticas públicas de desarrollo rural (Ariza, 2018). Puesto que falta herramientas que estructuren más ampliamente el conocimiento y aplicación en la ruralidad.

En los últimos años la ruralidad en Colombia ha sido la más afectada por el conflicto armado pues generó desapariciones forzadas, secuestros, homicidios y desplazamientos violentos, según el Registro Único de Víctimas ([RUV], 2020), “las víctimas del conflicto armado superan los 8,6 millones, de los cuales 6,9 millones son sujetos de asistencia y reparación” (RUV,2019, párr. 3). Esto causó que en el 2019 el 64,4% de la población se considerara pobre en centros poblados y rurales dispersos (Departamento Nacional Administrativo de estadística, DANE 2020). Además del factor pobreza, se suman varias problemáticas más como: la reducción de población rural por migración y envejecimiento, la falta de producción, comercialización e infraestructura vial (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), estos factores desembocan en la inseguridad alimentaria causada por el abandono de actividades agrícolas, que representa, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que el 70% de la producción de alimentos provienen de familias agrícolas y campesinas las cuales son los principales abastecedores de sus alimentos y de los principales centros urbanos del país, (Organización de las Naciones Unidas[ONU], 2020).

Uno de los territorios más afectados por el conflicto armado en Colombia fue el departamento del Tolima, donde se encontró presencia de grupos armados como el Ejército de Liberación Nacional (ELN), Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y grupos Paramilitares como las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC), causando que 334.742 personas (RUV, 2020), sufrieran de desplazamiento forzado según el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR, 2014). Este desplazamiento forzado causó a su vez un déficit de vivienda rural cualitativo del 60.6% en Tolima y más específicamente el municipio de Venadillo donde el déficit cualitativo de vivienda que se apunta a bajar del 77,95% desde 2014 a 29% en 2023 de acuerdo al Plan de Desarrollo (Alcaldía Municipal de Venadillo, 2020-2023).

Otro de los nuevos fenómenos sociales que se dieron en el nuevo contexto colombiano, es la migración juvenil, que genera un estancamiento en el municipio por falta de mano de obra, e identidad de la cultura campesina (Jurado & Tobasura, 2012.) además del mal ordenamiento territorial caracterizado por la falta de oportunidades laborales y académicas, acompañada de la mínima creación de vivienda rural y enfocándose primordialmente en la cabecera municipal, dejando de lado las zonas rurales pobladas y dispersas, (Rendición de cuentas Venadillo, 2019) lo cual provoca que el desarrollo del municipio se viera estancado comparado con otros municipios del país (Gobernación del Tolima, 2015).

Los programas de vivienda del gobierno no suplen todas las necesidades de sector rural y su alto déficit de 61.4 en Colombia (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2011), y han desarrollado la construcción de una visión ciudadana llevada a la ruralidad, dado que la percepción cambia de acuerdo a los hábitos y prácticas que varían acorde al fenómeno de la transformación de la visión de la vivienda por los foráneos (Rybczynsky, 1986) dejando a un lado la cultura regional, por lo cual se hace

imprescindible una propuesta de vivienda rural sostenible que desarrolle una perspectiva más acorde al lugar y su cultura.

2.1 [Pregunta Problema](#)

¿Cómo proponer un modelo de vivienda rural en el Municipio de Venadillo basado en las teorías arquitectónicas de los poli-cubos y la flexibilidad, el cual permitiría mejorar las condiciones económicas, ambientales, sociales y culturales de sus habitantes víctimas del conflicto armado?

2.2 [Descripción del Problema](#)

En el norte del departamento del Tolima, en el municipio de Venadillo, delimitado por la cadena montañosa de la Cordillera Central, han padecido sucesos de violencia por la presencia de grupos armados al margen de la ley como las FARC, ELN y las AUC. Esta problemática ha desembocado en poca inversión económica, dejando a esta región en un estancamiento en su desarrollo. Durante las desmovilizaciones llevadas a cabo en el 2011 bajo el gobierno de entonces Presidente Dr. Juan Manuel Santos, la violencia disminuyó en un alto porcentaje de 78,57% entre 2012 y 2014 (Presidencia de la república, 2016), lo que permitió que, dentro del Plan de Ordenamiento Rural, se impulsará el desarrollo agrícola, ganadero y de incentivación del turismo.

El problema de vivienda está relacionado directamente con el conflicto armado, donde los habitantes del municipio de Venadillo se vieron afectado por un parón de productividad por las amenazas y presencia de los entes armados en el municipio, lo cual ocasiono un sentimiento de zozobra y desarraigo en su gente llevándolo a un desplazamiento masivo. (Chica,2019), Venadillo: la guerra y las heridas que sanan al norte de Tolima. El desplazamiento a causa de la violencia y como búsqueda de mejoras económicas, se ha dirigido hacia las capitales tanto del país como del departamento (Bogotá e

Ibagué), ya que estas cuentan con mejor prestación de servicios y seguridad para esta población. Ibagué es el destino más frecuente por su cercanía a Venadillo ya que se encuentra a 57.1km aproximadamente 1h y 27 min en autobús, lo que deriva en una subordinación jerárquica de los centros subregionales cercanos, creando así una dependencia contraproducente para Ibagué ya que aumenta la población flotante en la ciudad. (Alcaldía de Venadillo, 2004).

A pesar de que la incidencia del conflicto en el municipio de Venadillo en el año 2001 fue muy determinante, a lo largo de los años disminuyó notablemente, llegándose a catalogar, en el año 2013, como “baja” (Gobernación del Tolima, 2019). Esta reducción de la violencia ha fomentado el regreso de los habitantes al sector, aparte de las nuevas reformas en el EOT para nuevos proyectos de vivienda acorde a la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), lo que hace factible una nueva propuesta de vivienda rural sostenible en esta sección del país para mitigar los déficits ya establecidos de pobreza multidimensional.

No obstante,

la inversión gubernamental no ha estado acorde con las necesidades de la región por la pérdida progresiva de participación de este sector en el PIB del año 2012 (Producto Interno Bruto) total, lo que ha impedido cumplir con las funciones básicas de los territorios rurales. (Junguito, 2014, p. 48)

Además de proyectos insuficientes como la Vivienda de Interés Social Rural (VISR), han ocasionado que haya un déficit de cuantitativo que empeora las condiciones de vida de los habitantes de esta región y conlleva a su despoblamiento y abandono de acuerdo con la Contraloría General de la Nación, 2016.

El sector rural en el municipio de Venadillo se encuentra en un estado de precariedad gracias a los eventos de violencia, pobreza multidimensional y desplazamiento forzado “Plan de contingencia para la población desplazada víctima de la violencia” (Alcaldía de Venadillo, 2017), esto hace imprescindible

un proyecto de vivienda rural que permita fomentar un proceso de desarrollo rural competitivo desde un enfoque de habitabilidad, la equidad y la viabilidad ante los factores externos del ambiente, la economía y la sociedad, esto podría facilitar la interacción con el eje rural del sector, permitiendo mayor comunicación entre los habitantes del lugar y los foráneos en esta región de Colombia.” Misión para la Transformación del Campo” (DNP, 2015)

El desarrollo de un modelo de vivienda rural posiblemente garantizara las cualidades inherentes del sector lo cual permite el bienestar de la vida familiar de acuerdo con los aspectos de pobreza multidimensional y nueva ruralidad, encaminándolo en unas condiciones óptimas que se podrían mejorar por medio de vivienda rural sostenible donde se estructura la familia y su sustento económico y social por la participación colectiva en labores productivas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. (Fonseca, 1980, p. 15)

Partiendo de estas palabras se hace necesario el análisis de como la vivienda debe poseer características propias del lugar y como se dinamiza acorde a la producción agrícola para llegar a un equilibrio adecuado que vincule su identidad propia con lo que se propone como vivienda rural

3. Justificación

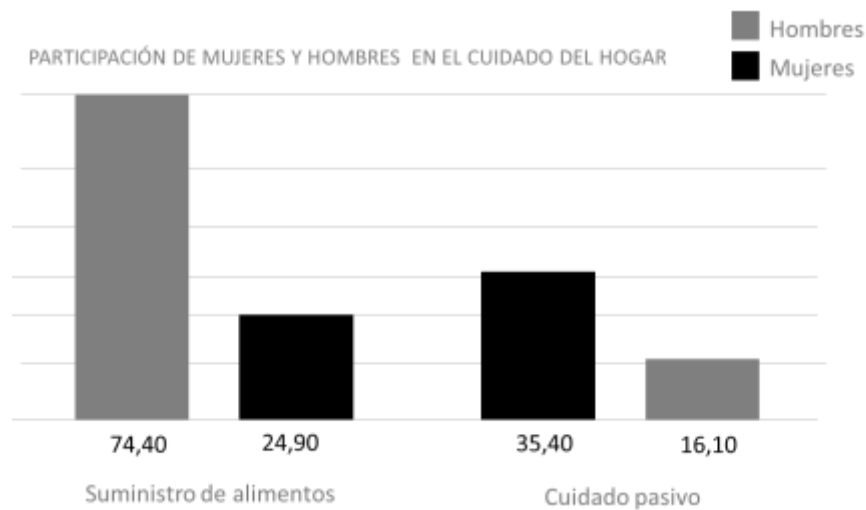
El municipio de Venadillo Tolima, ha sido golpeada por una ola de violencia suscitada por distintos agentes armados ilegales, derivando en distintas violaciones a los derechos humanos, como el derecho a una vivienda, seguridad de su persona, libertad y a la vida, donde en los últimos años se registraron 1.382 personas desplazadas, con un total de 233 núcleos familiares afectados según el *Plan de contingencia para la población desplazada víctima de la violencia de Venadillo*. (Alcaldía de venadillo, 2014) En la actualidad, muchas de las viviendas rurales han sido abandonadas a causa del desplazamiento, lo cual es evidenciado por 16.0 de precariedad de las mismas (DANE, 2015). Ahora bien, debido al Acuerdo de Paz, firmado por el Gobierno del presidente Juan Manuel Santos y la Guerrilla de las FARC en 2012, los antiguos desplazados por la violencia han regresado a sus tierras, encontrándolas, en un estado de abandono. De esta manera, la antigua población desplazada está regresando al campo. La viabilidad de una vivienda rural digna y sostenible se hace, no sólo, más indispensable, sino que, además, más factible para poder mitigar la pobreza y condiciones de vida y seguridad.

Las víctimas del conflicto armado en Colombia han sido 9.031.048 de acuerdo con la Unidad de Atención y reparación Integral a las víctimas (RUV, 2020) de éstas, 8.047.796 han sido por desplazamiento forzado. En el departamento del Tolima el número de desplazados es de 313.784 de los cuales 3804 son de Venadillo. De acuerdo con el RUPD (Registro Único de Población Desplazada), a marzo 31 de 2004 este municipio registraba 177 hogares desplazados equivalentes a 708 personas y de acuerdo con el FOSIGA en 2010 nos da un número de desplazados de 373 personas, por lo que, de acuerdo con estas cifras, de 2005 a 2012 sólo hubo un aumento de desplazados del 0.5% en la zona rural lo que equivale a un aumento directamente proporcional al aumento del déficit de vivienda de 76% en la zona urbana.

Una de las víctimas de la violencia y el desplazamiento es la mujer, pues desde antes que la ola de conflictos que azota este sector, ya se encontraba en un papel muy relegado dentro de su núcleo familiar y la sociedad en donde “La mayoría de las mujeres rurales y campesinas tienen escasas oportunidades en el mercado laboral, siendo más probable que se dediquen a actividades no reguladas por derecho laboral y, por tanto, estando expuestas a mayores riesgos” (Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer [CEDAW], 2019, p. 17) según la convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer por lo cual se busca la manera de evitar la dependencia económica del hombre y el ser relegada al cuidado del hogar, aspecto muy marcado, de acuerdo con la siguiente gráfica:

Figura 1.

Participación de mujeres y hombres en el cuidado del hogar



Nota: Adaptado de “Mujeres rurales y campesinas en Colombia” por Discriminación contra la mujer [CEDAW]. 2019. (<https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/2.4-informesombramujeresruralescolombia.pdf>)

Los proyectos de VISR (Vivienda de Interés Rural) tienen la misión de mejorar las condiciones habitacionales de las familias rurales de bajos recursos económicos mediante este subsidio, además de fomentar el desarrollo rural y agrícola según el Ministerio de Agricultura. En Venadillo los últimos beneficiarios del subsidio fueron en el año 2017, donde solo se asignaron 12 vivienda a personas víctimas del conflicto armado, como criterio de entrega, de las cuales al año 2020 ninguna ha sido entregada, por otra parte, la mujer rural forma parte del programa a partir del 2018 donde a la fecha solo se han entregado 4 viviendas como plan piloto en el municipio de Venadillo según los resultados de *Vivienda Rural más Digna* del Ministerio de Agricultura (2020). De acuerdo a lo anterior se puede evidenciar la necesidad de plantear un proyecto habitacional en este sector.

El proyecto propone que se puedan mejorar los aspectos económicos, sociales y ambientales de esta región, a través de la creación de una vivienda digna basada en un programa sostenible y sustentable,¹ que no solo resuelva la necesidad de vivienda, sino que mejore la calidad de vida de sus habitantes en todos los aspectos (servicios, hacinamiento, dependencia económica y seguridad ambiental). Para ello se plantea que la vivienda sea auto construida por la misma comunidad, implementando técnicas de construcción, materiales y diseños basados en la cultura autóctona de los lugares donde serán establecidos los prototipos de viviendas.

¹ Sostenible hace referencia a que es autosuficiente. Es decir, como beneficiaría a las generaciones futuras. Y sustentable hace referencia a la idoneidad de lo que se propone, es decir, a como se puede argumentar a favor de lo que hace (de sustentar).

3.1 Población Objetivo

El crecimiento poblacional ha disminuido drásticamente debido a los constantes desplazamientos derivados del conflicto armado y la búsqueda de mejoras económicas. Actualmente, en el municipio de Venadillo en el norte del departamento del Tolima, la densidad poblacional de la zona rural es de 42,63 habitantes por kilómetro, lo cual nos permite analizar qué tipo de espacio y población se verá beneficiada con el desarrollo del proyecto.

Tabla 1

Población Venadillo

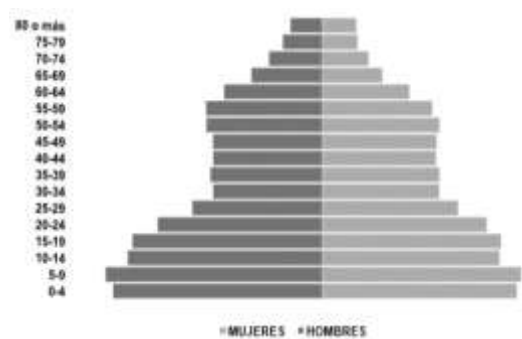
Municipio	Población	Habitantes
Venadillo	Rural	5.290
Venadillo	Urbana	14.296

Nota: La tabla nos muestra la población rural y urbana del municipio de Venadillo. Tomado de “Proyecciones de poblaciones con base en el censo de 2016” por Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. 2016.
(<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/tolima/venadillo.pdf>)

constructivas tradicionales se pierden con el paso de los años, no obstante, la nueva generación resulta más receptiva a las técnicas y materiales de construcción novedosos.

Figura 2 .

Pirámide Poblacional Venadillo



Nota: Adaptado de “Estadísticas 2011-2014” por Secretaria de Planeación y TIC. 2015.
(https://www.tolima.gov.co/publicaciones/13054/estadisticas_tolima_dosmiloncedosmilatorce_/)

De acuerdo con estos indicadores, la población refleja un fuerte deterioro en sus condiciones de vida, dentro de las NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) predominan factores como la miseria, vivienda en condiciones precarias, hacinamiento, inasistencia escolar y dependencia económica, porcentajes que resultan más elevados de los rangos que se deberían tener, desembocando en violaciones a los derechos humanos por los pocos servicios brindados, lo que impide una calidad de vida óptima para cualquier ser humano. Las anteriores tablas nos muestran los altos índices de necesidades insatisfechas que impiden que las poblaciones de la región puedan subsistir con lo esencial que cualquier ser humano requiere.

Tabla 2

Indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas

NBI en el municipio de Venadillo						
Año	Personas en miseria	Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia económica
2005	11,44	5,43	1,35	16,26	3,93	20,39

Nota: La tabla nos muestra las falencias de necesidades del municipio de Venadillo. Tomado de “Estadísticas 2011-2014” por Secretaria de Planeación y TIC. 2015.

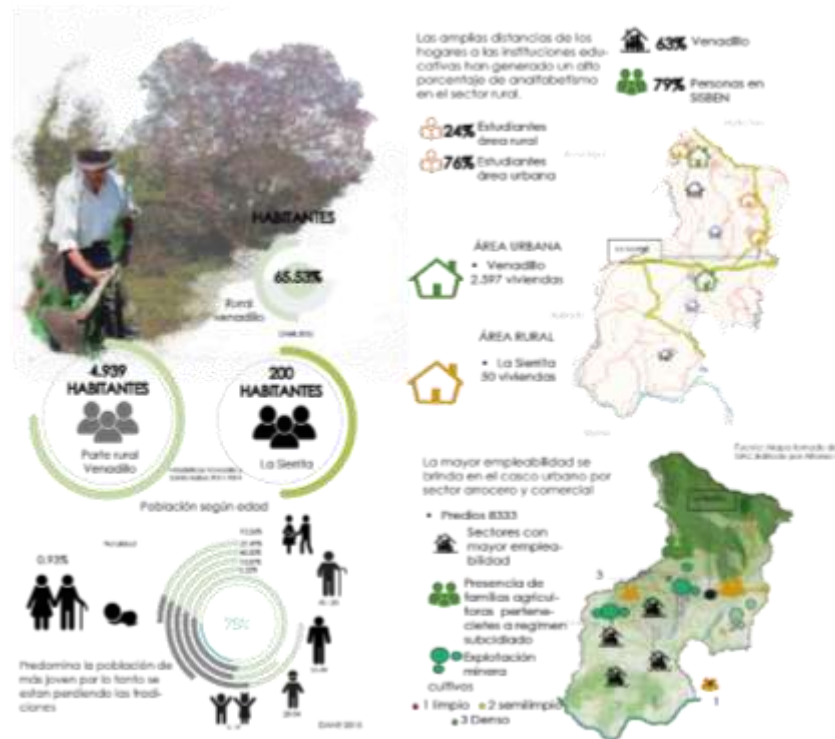
(https://www.tolima.gov.co/publicaciones/13054/estadisticas_tolima_dosmiloncedosmilatorce_/)

En los siguientes porcentajes se encontró que la población del lugar objeto de estudio, adolece de altos índices de analfabetismo y empleo informal, también se encontró que la mayoría de estos cuenta con SISBEN niveles 1 y 2 y este es requisito para el planteamiento de proyectos de vivienda rural por parte del Ministerio de Vivienda, lo que resulta favorecedor para la realización del prototipo propuesto, que debe ser accesible para la población de esta región.

Los habitantes del corregimiento de la Planada cuentan con un porcentaje mayor de hombres, relegando a las mujeres a las labores de la casa ya que los trabajos en el campo, que son de mayor esfuerzo, son realizados por éstos. La mayoría de las mujeres están dedicadas a la crianza de aves domésticas, porcinos, y otras funciones propias del hogar, aspectos que deberán mejorar en aras de la equidad de los géneros.

Figura 3 .

Análisis poblacional y de calidad de vida



Nota: Adaptado de “Mapas de SIG” por Sistema de información ambiental de Colombia [SIAC]. 2019. (<http://www.siac.gov.co/>)

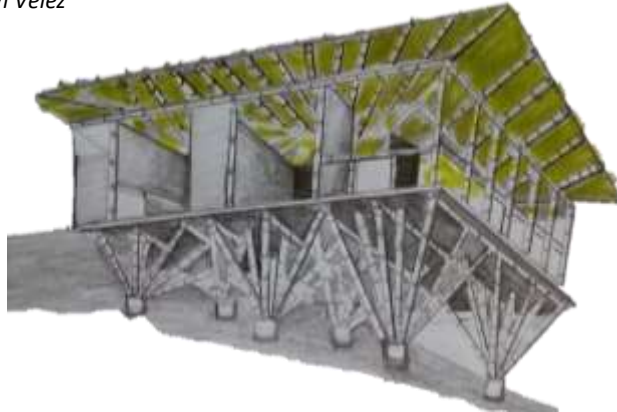
3.2 Revisión de referentes específicos

Vivienda Con Cubierta En Pasto Vegetal

En esta vivienda se puede analizar la utilización de la guadua en dos diferentes aspectos esenciales para poder aplicar a la propuesta arquitectónica del proyecto, ya que se pueden utilizar la guadua en modulación y cerramientos de la vivienda, dándole otra aplicación a este material además del estructurar ya regulado por la Norma Sismo Resistente.

Figura 4 .

Vivienda Brasil - Pereira de Simón Vélez

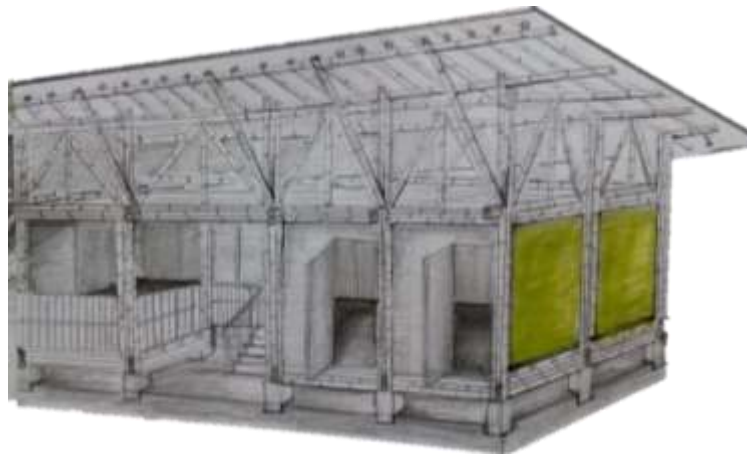


Nota: Elaboración propia

Acorde a el ideal de simón Vélez buscando la “arquitectura primitiva” como un símbolo el proyecto arquitectónico busca igualmente tomar implicaciones arquitectónicas ancestrales unificándolas con la dinámica poblacional de Venadillo.

Convento House

Es una parroquia convento está ubicada en Ecuador utiliza la guadua como material flexible en donde se manejan formas y uniones de distintas maneras con la versatilidad y la permeabilidad, donde permite una forma original sin perder cualidades de resistencia o durabilidad, este convento buscaba tener un vínculo directo con la naturaleza, además que el material que se usaría debía ser tradicional del sector, por ello usan guaduas de al rededor incorporando un dinamismo en la edificación.

Figura 5 .*Convento House**Nota:* Elaboración propia

Tiene cimientos aislados para que circule el viento puesto que el clima es húmedo y una huerta vertical con matas aromáticas, la modulación es por cubos que permiten que el espacio sea más abierto a el cambio.

Figura 6 .*Detalle Convento House**Nota:* Elaboración propia

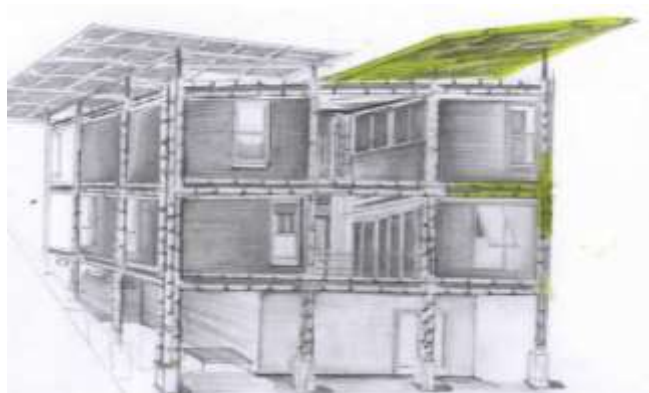
Por otra parte, el referente genera una modulación con esterilla para generar un cerramiento y confort, pero también constituye un componente flexible a un nivel básico con bisagras metálicas para poder plegar los módulos y poder generar una envolvente para la vivienda, esto se puede utilizar ver en diferentes niveles de complejidad como se pretende en este proyecto.

Energy Efficient Bamboo House, China.

El proyecto casa del pensamiento, utiliza una modulación de los espacios siendo esta una vivienda de tres plantas con estructura en guadua y cerramiento en paneles de guadua, también maneja un programa sostenible y amigable con el medio ambiente en donde se puede rescatar la cubierta con paneles solares en donde se da la disposición de acuerdo al clima para tener mayor aprovechamiento de este recurso.

[Figura 7.](#)

Energy Bamboo House

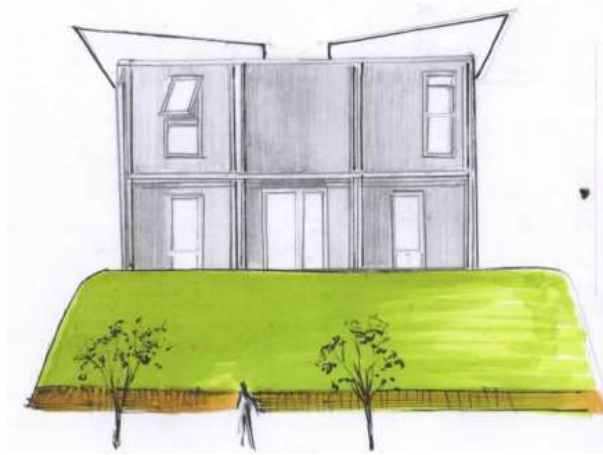


Nota: Elaboración propia

En cuanto al empleo de la topografía podemos observar que maneja un terreno con una leve inclinación por lo cual la primera planta se dirige libre por los halls de acceso y las columnas se proyectan en todos los niveles para adaptarse a la inclinación del terreno.

Figura 8 .

Fachada Energy Bamboo House



Nota: Elaboración propia

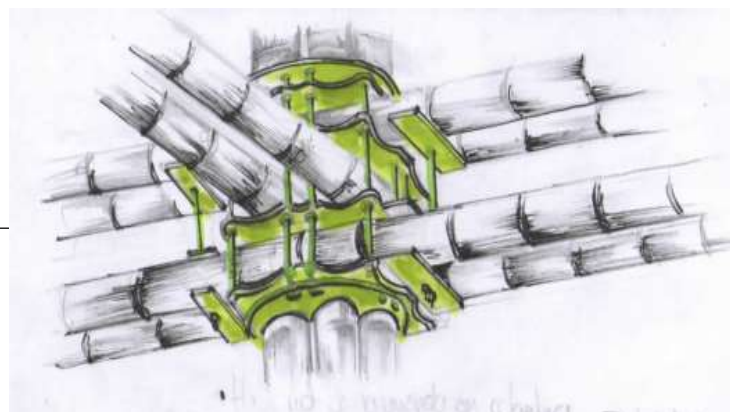
En cuanto al aspecto tecnológico de la vivienda, la guadua nos muestra unas uniones de alta técnica con la incorporación de placas y pernos de anclajes metálicos como sistema combinado. Actúan de forma resistente en cuanto a las fallas estructurales para manejar de manera óptima las tres plantas. Este sistema estructural, en cuanto a las cargas vivas y muertas de la edificación, nos provee propiedades sísmo resistentes similares a las estructuras en acero donde se ven de acuerdo al desarrollo tecnológico del proyecto.

Figura 9 .

Detalle Union Energy Bamboo House

Nota: Elaboración propia

Placas Metálicas



Pernos de Anclaje

4. Hipótesis

Los estudios en los sectores rurales les faltan encaminar estrategias que se vinculen con el comportamiento actual de la población residente, mediante la propuesta de una opción de proyecto de vivienda rural complementario al manejo tradicional de la vivienda social rural en Venadillo, Tolima, mejoraría las oportunidades de ofrecer un proyecto destinado a familias víctimas del conflicto armado y o que estén habitando en condiciones precarias y de hacinamiento. Por lo cual, mediante una cartilla de autoconstrucción ofrecida a las familias de la comunidad, donde por medio de la colaboración se construyeron entre todos, sus propias viviendas, esto con el fin de crear lasos sociales y manejar conceptos de vivienda progresiva y flexibilidad, para mitigar los problemas y las necesidades de la población rural del municipio.

El diseño de una vivienda rural con estas características podría ayudar no solo a los usuarios potenciales sino al desarrollo rural en general del municipio, ya que esto aumentaría los ingresos al mejorar las relaciones comerciales con centros urbanos por medio de la agricultura y el eco turismo. Asimismo, el manejo rural propuesto podrá servir como ejemplo de desarrollo rural con bases en la sostenibilidad, mejora social y cultural de los distintos municipios del departamento del Tolima, lo que probablemente potencie al sector rural y su gente.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo de vivienda rural que materialice la teoría de los poli-cubos y flexibilidad beneficiando la población del municipio de Venadillo, Tolima con énfasis en mejorar la calidad de vida y el progreso socio-económico por medio de la huerta y monocultivos.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fortalezas y debilidades del municipio de Venadillo para establecer cómo la arquitectura puede intervenir el sector rural por medio de un prototipo de vivienda favoreciendo a la comunidad en aspectos sociales y ecológicos.
- Definir las implicaciones arquitectónicas que se necesitan para el mejoramiento de la vivienda rural aplicando la teoría de los poli-cubos de acuerdo a los factores climáticos presentes.
- Diseñar un prototipo de vivienda rural adaptable a las necesidades de la población del municipio de Venadillo donde demuestre la mejora de la calidad de vida y el progreso socioeconómico del sector.

6. Marco Teórico

6.1 Arquitectura Modular Y Teoría De Los Policubos

Historia.

La historia de la humanidad se ha visto envuelta en problemas que a diario debe resolver, gracias a su capacidad de raciocinio puede plantear soluciones sencillas y complejas para estas dificultades. Unos ejemplos para poder entender esto fueron los números, estos surgieron cuando el hombre tuvo la necesidad de contar, definió las operaciones cuando este preciso de hacer cálculos; invento la rueda cuando necesito movilizarse más rápidamente, son algunos inventos que se pudieron plantear a partir de una necesidad y solucionarlas utilizando su capacidad racional.

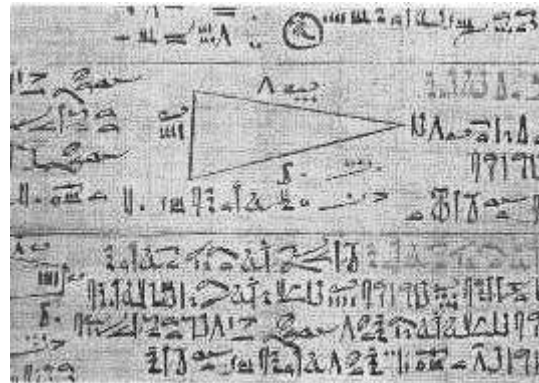
La belleza de la naturaleza dio inspiración al ser humano, donde relaciono conceptos de forma, líneas, cuerpos y figuras a partir de estas. Aunque no se sabe con exactitud cuando empezaron a aparecer las figuras geométricas, podemos tener indicios de su utilización en el arte rupestre “Fue durante la última etapa del Paleolítico, hace unos 20000 años, cuando se produjeron las primeras obras de arte que conocemos” (Janson,1988, p.7). Donde ya mostraban la utilización de diferentes formas geométricas.

La palabra geometría proviene del griego: “geo”, tierra, y “metrón”, medida, por lo cual su significado es “medida de la tierra”. Según lo registran los hechos históricos, el concepto de geometría surgió de forma práctica a orillas del río Nilo, en el antiguo Egipto, donde las causas que impulsaron tal descubrimiento fueron tener que remarcar los límites del terreno y la construcción de diques paralelos para direccionar sus aguas, todo esto con ayuda de cuerdas y maderos para la respectiva medición. Los babilonios también utilizaban conceptos geométricos para la repartición de tierras entre sus herederos, pero se concentraron mucho en el estudio de los círculos, ya que a ellos les debemos la división de los

360 grados. (Bermudez,2011 p. 25) De todos estos los griegos fueron los que incorporaron razonamiento a la geometría con Tales de Mileto (600 a.C.), Pitágoras (582 a.C.) y Platón (347 a.n.e.) de los cuales heredamos aun formulas y teoremas que inventaron. (Sánchez, 2005.)

Figura 10 .

Pictograma de geometría



Nota: Tomado de “Libros de Respuestas”. 2019. (<https://www.libroderespuestas.com/como-fue-la-historia-de-la-geometria/>)

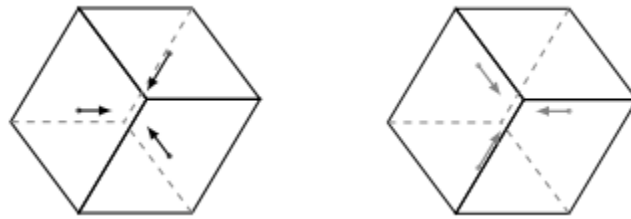
Definición

Cubo:

El cubo o hexaedro es una figura geométrica clasificada como como poliedro convexo, que es un espacio acotado que es intersección de semiespacio, pero no implícito en un plano, de acuerdo a lo anterior, un cubo tiene seis caras donde se compone de doce aristas y ocho vértices, según Sabia, cada cara corresponde a un plano que crea un semiespacio igual al otro a diferencia de otros poliedros. También al ser un hexaedro regular al igual que los sólidos platónicos, cumplen con el teorema de Euler para poliedros en la formula resumida $C+V=A+2$ (Sabia, 2014)

Figura 11.

Cubo señalando semiespacios



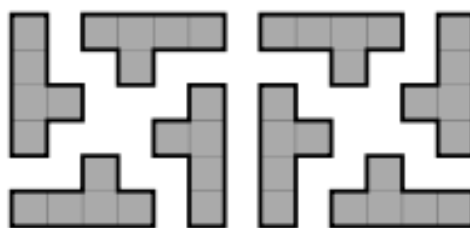
Nota: Tomado de “Caras, aristas y vértices” por J. Sabia. 2019. (<http://funes.uniandes.edu.co/17817/1/Sabia2014Caras.pdf>)

Poliminos:

Los poliminos son “objetos geométricos que se obtiene al unir varios cuadrados o celdas del mismo tamaño de forma que cada par de celdas vecinas compartan un lado, por lo cual son un caso de poliformas.” (Trujillo, 2011, p. 27) Estos fueron conocidos desde 1954 por medio de Solomon Golomb en su publicación de su artículo llamado “Checker Board and Polyominoes” (Tableros de Damas y Poliminós). Los poliminos se pueden clasificar de acuerdo a los números de cuadrados conectados formando así monominós: un solo cuadrado, dómínos: dos cuadrados, triminós: tres cuadrados, tetraminós: cuatro cuadrados, pentaminós: formado por cinco cuadrados y n-minos: conformado por n número de cuadrados. (Quezada, 2012)

Figura 12.

Poliminos o pentaminós



Nota: Tomado de “Poliominó” por R. Nonenmacher. 2008. (https://es.wikipedia.org/wiki/Poliomin%C3%B3#/media/Archivo:Y-pentomino_Symmetry.svg)

Policubos

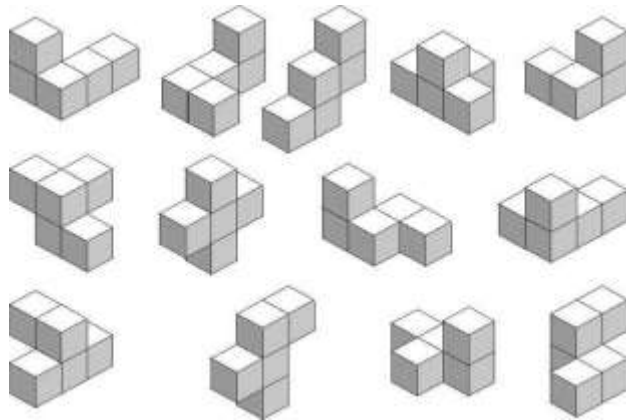
Un policubo es definido como:

Un conjunto de cubos unitarios unidos de manera tal que cada cara de cada cubo o se une completamente a otra cara de otro cubo, o permanece completamente libre sin ninguna conexión. Un policubo es una generalización tridimensional del concepto de poliomino, que consiste en un conjunto de módulos cuadrados unitarios unidos por sus lados (Serretino, 2008, p. 1).

Los policubos también se clasifican como los poliminos de acuerdo al número de cubos como monocubos: de un cubo, dicubos: de dos cubos, tricubos: tres cubos, tetracubos: cuatro cubos, pentacubo: formado de 5 cubos y n-cubos: conformado por n número de cubos

Figura 13.

Policubos



Nota: Tomado de “Policubos” por C. Frabetti. 2020. (<https://elpais.com/ciencia/2020-06-19/policubos.html>)

Características.

En el presente apartado se analizará cómo se puede aplicar la teoría de los policubos a la arquitectura ya que de esta manera se podrán determinar módulos y el pre dimensionamiento de

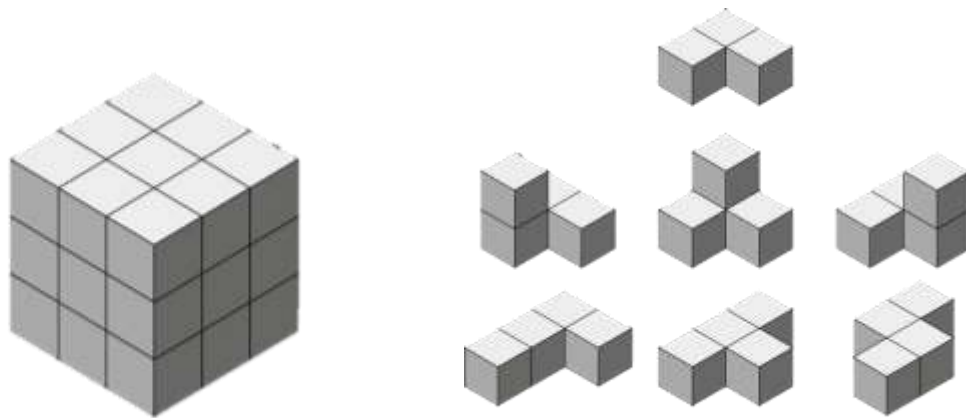
espacio habitables para establecer el desarrollo de esta teoría en cuanto a función, composición y diseño.

La teoría de los policubos forma parte de una rama de las matemáticas que se encarga de estudiar y analizar la conducta modular de los cubos, tales unidades conforman espacios desde una perspectiva tridimensional. De acuerdo con esto, el modulo básico es un cubo, puede que la combinación de varios permita tener mayor variación y juego entre sus caras si perder su ortogonalidad, además de generar variedad volumétrica en la estética arquitectónica, esta simplicidad se fundamenta a partir de dos razones principalmente, la primera, el sistema de coordenadas de sus aristas provienen del sistema de plano cartesiano, la segunda, su sencillez tridimensional permite que no se desperdicie espacio o queden áreas residuales en el cuerpo sólido.(Molina,2010)

Los policubos se pueden clasificar de igual manera que los poliminos, los cuales esta divididos en dos grupos: “libres” y “compuestos”. Las dos formas están subyugadas a una división modular cubica, donde su unidad es el cubo del cual se conectan de tal manera que pueda afirmar la figura del contenedor. Los policubos libres son aquellos que son la sumatoria de módulos unitarios cúbicos que forman un volumen y forma tridimensional, por el contrario, lo policubos contenidos son aquellos que su unión de módulos forma una matriz como resultado tridimensional permitiendo mayor juego volumétrico.

Figura 14.

Policubos libres y compuestos



Nota: Tomado de “freepng” (<https://www.freepng.es/png-xx0l0a/>)

De acuerdo con esta clasificación se debe analizar cómo pueden ser utilizados los policubos como detonador creativo en la realización de diseños arquitectónicos, a partir de sus categorías de “libres” y “compuestos” sumándole procesos de adición y sustracción, de donde pueden surgir formas modulares complejas de magnitudes escultóricas, pero sin perder su orden y estabilidad. Estos procedimientos dependen de gran manera con la intención del diseñador de constituir una reducción sistémica para afrontar el proceso proyectual y determinar la conformación geométrica del volumen, estos procesos pueden ser afrontados de las siguientes formas:

- a) Partiendo de la forma al propósito, es cuando el propósito o función del objeto proyectado se debe adaptar a una forma determinada por estética u otras determinantes, que han sido desarrolladas con antelación.
- b) Partiendo del propósito a la forma, es cuando se da una posible solución en cuanto a la función o propósito del objeto proyectado y de acuerdo con eso la forma geométrica se debe moldear a la interpretación de la función.

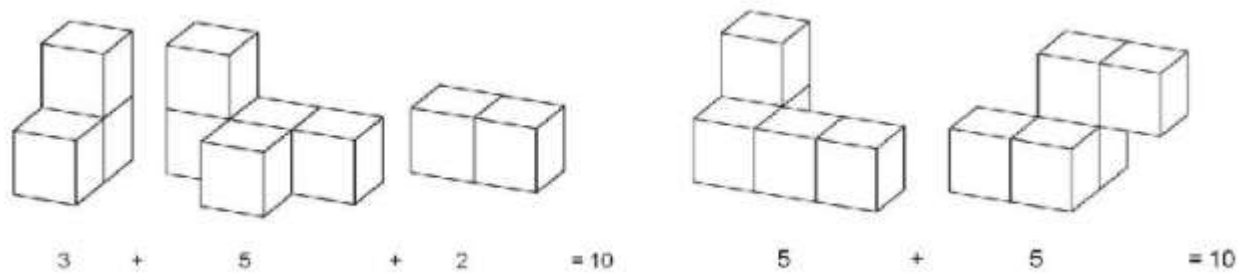
- c) Partiendo de una estructuración de la forma y función, es cuando se reconoce que una tiene que ver con la otra además de existir unos principios ordenadores que organizan lo proyectual con lo estético de una forma homogénea, verificando que tanto formas como espacios satisfacen el propósito del objeto proyectado.

De acuerdo con lo anterior se plantea un procedimiento para la ejecución de la teoría de los policubo aplicada a la arquitectura y respondiendo a la forma más adecuada de su implementación:

Paso 1: Determinar las necesidades, el diseñador o arquitecto debe identificar que espacios que conformaran el proyecto de acuerdo a un cuadro de necesidades, que podrá facilitar un programa arquitectónico para poder tener un mejor entendimiento proyectual para poder generar una relación funcional óptima.

Paso 2: Establecer el número de módulos pretendidos, para esto se debe crear un paralelo entre espacio arquitectónico y módulo, así se podrá generar un módulo por cada espacio necesario, se debe tener en cuenta que cada módulo debe contar con características como circulaciones verticales en caso de requerirse o horizontales por espacio, así podremos saber el número de módulos con el cual formaremos el policubo.

Paso 3: Elección del policubo, para esto nos servirá saber el número de cubos o módulos tendrá el proyecto, así podremos realizar la sumatoria de aquellos cubos que son indispensables ya sea funcionalmente o por forma para crear los policubos que formaran toda la estructura volumétrica.

Figura 15.*Policubos separados para formar volumen*

Nota: Tomado de “Arquitectura modular basada en la teoría de los policubos” por E. Cuezada. 2012.

(<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3195/1/729X122.pdf>)

Paso 4: Combinación de policubos, se debe tener claro que el diseñador tendrá la libertad para acomodar los policubos según el crea necesario, pero sin llegar a modificar ninguna de las piezas ya establecidas, además de tener una idea lógica estructural y de gravedad para así establecer cuanto van en la planta baja y segundo piso.

Paso 5. Dimensionar el modulo arquitectónico, para desarrollar este paso se debe tener en cuenta que cada espacio necesita de un área mínimo para su correcto diseño por lo cual se debe establecer una medida tanto en planta como en altura que responda a esas necesidades de confort, además que este se debe repetir y cumplir con distintos requerimientos sin cambiar su tamaño o forma.

Paso 6. Distribución de plantas arquitectónicas: Sobre la retícula modular se ubicarán los módulos de una manera acorde al programa arquitectónico y en base al cuarto paso donde se debe generar las relaciones directas e indirectas de función para la correcta conformación de las plantas arquitectónica, teniendo en cuenta aspectos en donde se generen modificaciones futuras sin la alteración de la composición. (Cuezada, 2012)

Conclusiones.

La aplicación de conceptos como modularidad y policubos parece una limitación para la creatividad, sin embargo, es una gran fuente para desarrollar la estética y los sistemas funcionales

aprovechando la sencillez geométrica para el agrupamiento de módulos funcionales, permitiendo acoplar forma, función y estructura de una manera simplificada y adecuada para los distintos procesos arquitectónicos. (Serretino,2008)

Para un prototipo de vivienda sostenible la teoría de los policubos es adecuado ya que podemos precisar en el diseño funcional las posibilidades de variación según los tipos culturales, generando un mayor acercamiento con el usuario que provocara un apropiamiento de la población con su hogar, por otra parte, en cuanto al volumen y la estética del proyecto, permite un desarrollo de la creatividad por medio de adición y sustracción como principios ordenadores. Todos estos factores se enlazan de una manera perfecta donde al plantear los módulos ya se están solucionando aspectos de volumen y estructura lo que genera una gran facilidad y eficacia para una propuesta de vivienda donde un aspecto esencial debe ser la versatilidad y simpleza para su correcta implementación.

6.2 Teoría de la flexibilidad en la arquitectura

Historia

La flexibilidad en la arquitectura adquiere significado a lo largo de la historia implicando las necesidades de las personas desde la naturaleza desarrollada en un entorno variable como lo era en los nómadas o establecido como el de los sedentarios. Empieza una interacción del habitar la construcción difiriendo entre reducir, ampliar, eliminar, dividir espacios, uno de los ejemplos donde se manifiesta la construcción flexible en la antigüedad son el palacio de Versalles que es una escala macro y la cabaña escala micro. (Pinto,2019)

Definición

La Flexibilidad es “Susceptible de cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades” (Real Academia Española ,2014, párr. 1) En la arquitectura se vincula al cambio y transformación en la

organización ,disposición y ordenamiento de espacios aludiéndola como Konenbourg (2007) como “la arquitectura transformable que es un conjunto de actitudes y elementos que cambian el compromiso con la arquitectura”(p. 6) asociándolo a La forma de la naturaleza de humano que es susceptible a transformaciones y cambios a lo largo de la vida, y esta se refleja en la utilización del espacio y que se realiza en ella vinculándolo al movimiento acorde a sus actividades que varían.

Características

Acorde a Heidegger decía que si “solo si somos capaces de habitar somos capaces de construir” (Heidegger, 1951, p. 141) en referencia es este enunciado se basó Kronenbourg haciendo una reflexión de la arquitectura flexible implicando como características fundamentales.

Adaptación:

Se refiere a como la amplitud en la arquitectura toma su entorno como medio útil de emplazamiento, identificando los materiales cercanos ejemplo la piedra, madera, barro y condiciones climáticas ajustándose a ellas.

Transformación:

“Hacer cambiar de forma algo o alguien” (RAE,2020, párr. 1) Referido a el surgimiento de nuevos lugares, posibilitando una coherencia entre una nueva dinámica con los espacios.

Movilidad:

Es el traslado de los espacios creando un desplazamiento variando, cambiando con otros espacios supliendo las necesidades diversas que se presentan.

Interactuar:

Como se experimenta el lugar en conjunto a la dinámica del habitante acorde a sus condiciones culturales y su rutina, mejorando la libertad en la utilización del espacio.

Conclusiones

La arquitectura desde el comienzo de la humanidad ha transmutado acorde a las necesidades que se vayan presentando en el humano de ahí que la vivienda o el medio de habitar es un aspecto no lineal y fijo sino variable y versátil, de ahí que en el proyecto a realizar se vincula los espacios con capacidad de ser móviles adaptables a las condiciones del usuario ,refiriendo la proyección ante la evolución de las familias campesinas colombianas en función a la nueva ruralidad que impacta en la dinámica de las actuales viviendas, diversificando y optimizando con paneles que se adaptan con antiguos materiales y nuevos sistemas técnicos constructivos.

7 [Marco Referencial](#)

7.1 [Enfoque Histórico](#)

Este recuento histórico propone dar cuenta de la vivienda y la incidencia del conflicto armado en el municipio de Venadillo. Si bien existen múltiples factores que han incidido negativamente en la historia del municipio; por ejemplo, el desarrollo agropecuario y agronómico, corrupción política, desarrollo social entre otros, el peso del conflicto armado trasciende todas las esferas sociales; convirtiéndose, desafortunadamente. En el núcleo de la mayoría de los problemas sociales.

Se empezará esta contextualización histórica desde el periodo histórico del país conocido como Frente Nacional (1958-1974). No sólo por la trascendencia de este suceso para la cotidianidad de los municipios, sino porque fue justamente el departamento del Tolima, el primero en crear un informe que presentaba un balance de las pérdidas a causa del conflicto armado (Secretaría de Agricultura de la gobernación del Tolima, 1959). También: “hubo 16.219 muertos entre 1949 y 1957, sin incluir los muertos habidos con fuerzas regulares del Ejército, ni en masacres colectivas, que generalmente eran abandonados a los animales, o arrojados a los ríos y precipicios” (Centro Nacional de Memoria Histórica [CNMH], 2012, p. 113) Además, parafraseando el mismo informe citado por el libro ¡Basta ya! , nos dice “que 321.621 personas (es decir, el 42.6% de la población del Tolima) sufrieron el “exilio” en forma permanente o transitorio” (CNMH, 2013, p. 156) 40176 propiedades, o sea el 42.82% del total, pertenecientes a 32.400 propietarios, han sido abandonados transitoria o permanente” (CNMH, 2016, p. 156) Con estos escalofriantes datos se inicia el frente nacional, el cual fue un intento por frenar la guerra bipartidista entre liberales y conservadores. Hecho que no ocurrió. Lo que cambio fue la modalidad de la guerra. Lo cual sería una constante en todos los periodos posteriores del conflicto.

En este recuento se utiliza las etapas que cataloga el ¡Basta Ya!, según este son:

El primer periodo (1958-1982) marca la transición de la violencia bipartidista a la subversiva, caracterizada por la proliferación de guerrillas... El segundo periodo (1982-1996) se distingue por la proyección política, expansión territorial y crecimiento militar de las guerrillas, el surgimiento de los grupos paramilitares, la crisis y el colapso parcial del estado, la irrupción y propagación del narcotráfico... El tercer periodo (1996-2005) marca el umbral del recrudecimiento del conflicto armado. Se distingue por las expansiones simultáneas de las guerrillas y de los grupos paramilitares... El cuarto periodo (2005-2012) marca el reacomodo del conflicto del conflicto armado... Paralelamente se produce el fracaso de la negociación política con los grupos paramilitares. (CNMH, 2012, p. 11).

En cada uno de estos periodos, los actores del conflicto armado se desquitaban con la población civil sin importar su ideología, su objetivo o su ubicación geográfica. Es decir, en todos los periodos se mantuvo un ataque constante contra la población civil, personas sin armas ni medios para defenderse de los abusos. Cabe recordar que el estado, representado por la fuerza pública, no solo estaba ausente o era ineficaz en la mayoría de los atentados contra las áreas rurales, sino que también es responsable de muchas desapariciones y muertes de la población: “2339 correspondientes al 10.1% del total de asesinatos selectivos, los causaron miembros de la fuerza pública” (CMH, 2012, p. 36). Esto durante el periodo 1980-2012. Durante la misma época “Del total de 588 eventos con episodios de sevicia y crueldad extrema... 57 (9,7%) fueron atribuidos a miembros de la fuerza pública (. . .)” (CNMH, 2012, p. 55). La relevancia de estos hechos cometidos por la fuerza pública es que nos recuerda no solo la postura escéptica de la sociedad rural frente a la policía o al ejército; cuya manifestación de recelo también se manifiesta en la constante adhesión voluntaria de diversas personas, en su mayoría campesinos, a diversos grupos de insurrección; guerrillas, paramilitares, grupo narcotraficantes, entre otros. No solo no se confía en la fuerza pública, sino que además se le odia y se desea una venganza de

las acciones de ella. Esta situación explicaría el por qué surgieron tantas formas de subversión a lo largo del tiempo.

Ahora bien, este hecho de desprotección del estado es fundamental para comprender la magnitud de los trágicos años venideros. El nivel de perjuicios que sufrió el norte del Tolima fue impresionante. El ¡Basta ya!, sitúa la región entre las que más padeció la guerra en todas sus formas. Antes de los años setenta, según el informe del analista Paul Olquist, (1978) “de las 193.017 personas que resultaron muertas producto de la guerra, el 17.2 % son del Tolima.” (CNMH, 2012, p. 115). En las décadas del sesenta y setenta, la interacción y conformación de guerrillas como el ELN o el EPL, creó un ‘cese’ dentro del conflicto armado, por estar orientada la estrategia militar a ir en contra de las reformas del Frente Nacional.

Durante las décadas de 1960 y 1970, la lucha armada no tuvo una particular visibilidad en la escena nacional, debido al confinamiento de los grupos guerrilleros en zonas periféricas y al carácter incipiente de dichas organizaciones, tanto en el plano político como en el militar... (CNMH, 2012, p. 127).

Dicha pasividad, contrastaría con los siguientes años. En el largo periodo del 1980 a 2012, el norte del Tolima se vio afectado en todas las modalidades de la guerra. Los municipios de Venadillo, no está dentro de los municipios críticos del país. Pero está dentro de los afectados. Es decir, el municipio padeció menos de 30 asesinatos selectivos, menos de 5 masacres, menos de 30 desaparecidos forzados, menos de 30 secuestros y tuvieron menos de 10.000 desplazados. Por ello es que el informe no los considera municipios críticos... Los números hablan por sí mismos.

Este recuento tenebroso culmina con el ataque masivo de las FARC contra Venadillo, ocurrido el 17 de marzo de 2002. Así fue registrada la noticia por la prensa nacional: “Cerca de 200 guerrilleros del frente Tulio Varón de las FARC se tomaron el pasado sábado en la noche, el municipio de Venadillo

(Tolima) además de atacar el puesto de policía, saquearon el Banco agrario y Bancafé” El atentado dejó 2 personas muertas y numerosos daños materiales en el municipio.

De acuerdo con esto se establecerá un recuento histórico de la vivienda rural en Colombia y como se ha desarrollado con el pasar de los años, además de constatar el impacto que tuvo en las familias y sus costumbres.

El estudio histórico de la vivienda rural en Colombia no es fácil, según lo afirman Saldarriaga y Fonseca en su obra *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia* de 1980: “La vivienda rural campesina no es un hecho históricamente registrado o documentado. Sus distintas manifestaciones en los periodos pasados carecen de registro documental, lo que coloca su estudio histórico en una posición desventajosa.” (p. 22).

A pesar de ello, la existencia de las casas hace posible un análisis de sus condiciones históricas, que, desafortunadamente, evidencian el abandono y la miseria del sector agrícola del país. De ahí, que de acuerdo al tamaño del predio de la vivienda rural se pueda comprender la prosperidad de la región con sus respectivas implicaciones sociales. Es decir, a mayor tamaño del predio mejor son sus condiciones sociales y económicas.

La clasificación histórica que se le ha dado a las viviendas rurales de acuerdo al tamaño de sus predios es la siguiente: Latifundio, predios de más de 200 fanegadas: haciendas, predios entre 50 y 200 fanegadas, fincas, predios entre 5 y 50 fanegadas y minifundios, predios de menos de 5 fanegadas. (Fonseca y Saldarriaga, 1980). De acuerdo a la clasificación anterior, el sector que estudia esta monografía está compuesto de fincas y minifundios en su mayoría. Por lo mismo, al ser estas viviendas rurales las más comunes de la región, su construcción es muy limitada.

La relación entre la tecnología regional para la construcción y la vivienda rural se ve profundamente influida por la situación de accesibilidad los predios rurales y por la

disponibilidad de recursos (incluido el transporte) para desplazar materiales y mano de obra.

(Fonseca y Saldarriaga, 1980, p. 24).

Pero no solo de tecnologías y materiales de construcción carecían las viviendas rurales, también de los servicios más básicos e indispensables para cualquier persona.

La vivienda rural del minifundio colombiano adolece de una subnormalidad permanente, especialmente, en los renglones de infraestructura de servicios y de mantenimiento. El origen de la subnormalidad se encuentra en la situación misma de las áreas del minifundio, cuya precariedad es alarmante” (Fonseca & Saldarriaga, 1980, p. 24).

La raíz del problema de la vivienda rural es mucho mayor de lo que en un primer momento se piensa; pues en última instancia es un producto de la miseria del sector: lo cual plantea el inevitable problema de tener que aspirar a un mejoramiento social y económico de las regiones para que las viviendas rurales puedan ser dignas. Los recursos más a la mano de los campesinos son, en última instancia, el factor más determinante en la construcción de las viviendas. No hay una búsqueda apropiada de materiales ni de técnicas adecuadas para un trabajo específico de la casa o del establo. Todo depende, por así decirlo, de la ‘suerte’ y del ‘ingenio’ del campesino constructor, que, empero, siempre está limitado por las complejidades de su entorno. Si tiene los materiales más apropiados pero el sitio donde va a construir la casa es de difícil acceso, deberá limitar los materiales. Pero si tiene un sitio de fácil acceso y carece de materiales, deberá ceñirse a los que pueda utilizar. Por este motivo no es de sorprender que los materiales más utilizados sean:

Material predominante en la cubierta es la teja de barro (65,2%) seguido por la teja de zinc (33,7%)... Los muros de las edificaciones son construidos preferentemente en bahareque (51,7%) seguido por el ladrillo (33,6%) y la guadua en esterilla (9,1%). (Fonseca & Saldarriaga, 1980, p.171).

Además, “Las edificaciones con un solo piso suman el 79% de la muestra. Las de dos pisos suman el 18,6%. El uso de pilotes no es muy frecuente, apenas suma el 15% del total de la muestra” (Fonseca & Saldarriaga, 1980, p.170). Claramente todo lo relacionado con la construcción es vernáculo en su mayoría. Aunque eso no constituye un defecto en sí mismo, el problema radica en no permitirle a los habitantes disponer de técnicas de construcción mejor elaborados, materiales más adecuados a sus necesidades; además de servicios públicos, recolección de desechos, entre otras mejoras. Por otro lado, las técnicas de construcción no difieren mucho de la complejidad de los materiales:

En principio se asume que el campesino posee conocimientos básicos de construcción, más o menos desarrollados, según la situación de su región. Al mismo tiempo, algunos campesinos disponen de conocimientos más amplios y de mayores habilidades. Estos “maestros”, se encargan de las labores más complejas de la construcción, cuando se requiere. (Fonseca y Saldarriaga, 1980, p.24).

No es el propósito del parágrafo de este trabajo citar en exclusividad el trabajo de Fonseca y Saldarriaga sin más. Se menciona, por el contrario, con un importante objetivo, el de contrastar su información con los estudios de campo que realizaron los autores de esta monografía. Si tomamos como referencia el año de la publicación de la obra de Fonseca y Saldarriaga, 1980, han pasado 40 años hasta la fecha. Pero la situación de la vivienda rural parece no haber cambiado en casi nada en los municipios de Venadillo y Santa Isabel. Esta falta de evolución, por llamarlo de algún modo, de la vivienda rural también fue analizada por los tan citados autores: “la vivienda rural es un proceso de construcción y transformación a largo, larguísimo plazo...” (Fonseca y Saldarriaga, 1980, p.25). y no solo su construcción, también es largo plazo los cambios que en ellas desean hacerse.

Este repaso por la difícil situación que han tenido que vivir Venadillo ha sido el sustento principal de la tesis de esta monografía. Se hace evidente el motivo por el que las fincas del lugar fueron abandonadas. Por qué no hay cultivos grandes representativos de la región ni turismo de ningún tipo. Si

bien los ataques son de hace varios años, aún perdura en el lugar un pesimismo propio de los días más lamentables. Restablecer una mejora social en esta región por medio de la arquitectura debería ser una prioridad. El compilado de la reciente historia de los municipios, los últimos 70 años, sirve para poner en contexto la fragilidad y el padecimiento que repercute en su historia. Aun así, los acuerdos de paz y las diferentes desmovilizaciones de grupos subversivos, abren un nuevo camino de esperanza y optimismo en la región. Dicho anhelo debería con todos los beneficios que la arquitectura sostenible puede ofrecer para ayudar a fortalecer y mejorar a la región. Los argumentos anteriores impulsan y fortalecen el propósito de este trabajo al revelar el atraso históricos que padece la vivienda rural colombiana. Las investigaciones precederán avalan este objetivo, el de implementar una vivienda rural sostenible.

7.2 Enfoque Normativo

De acuerdo con la Ley 388 de 1997 (Modificado por el art.2, Ley 902 de 2004, reglamentado por el Decreto Nacional 4002 de 2004). Donde se establecen las herramientas estratégicas que permitan la organización territorial, la función equitativa del suelo, la preservación y custodia del patrimonio ecológico y cultural, preparándose antes de desastres y el cumplimiento de una norma urbanística aceptable, el cual se establece el EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial) para el municipio de Venadillo. El proyecto se desarrollara de manera sostenible, al tomar materiales del lugar para generar un impulso al progreso de la región, ya que los municipios cuentan con políticas en cuanto a los desplazados por la violencia y su vinculación de nuevo al territorio, también avala los proyectos de vivienda rural productiva por el gran déficit de vivienda que poseen los municipios y las veredas del departamento del Tolima, más específicamente en Venadillo donde se implementaría los prototipos acogidos por los siguientes títulos normativos:

Esquema de Ordenamiento Territorial Venadillo (EOT, 2005): Introducción:

Para la presente formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial, se trasciende el contexto físico pues la mera dimensión espacial resulta insuficiente, es preciso considerar otras dimensiones y factores de cambio, para que, puesto en marcha de manera conveniente, con la efectividad política que requiere, en un compromiso de las Administraciones y Entidades Municipales a su cargo, de empresarios particulares, gremios y comunidad en general, tendiendo un vínculo entre las decisiones técnicas, los requerimientos legales y las decisiones políticas.

Se observa que el proyecto y el EOT van encaminados con el mismo propósito de hacer crecer y mejorar los municipios con un enfoque hacia el desarrollo.

EOT Artículo 4.1: Estrategias para la Sostenibilidad Ambiental (2005) donde nos desarrollan los objetivos a cumplir que son:

- Estructurar un sistema ambiental integral y racional, como propiciador y generador del ordenamiento del territorio y como eje para los elementos relacionados con la Formulación.
- Determinar el nexo entre las condiciones del medio ambiente, la habitabilidad y la competitividad, con la calidad de vida para garantizar un desarrollo equilibrado y armónico del territorio, entre ambiente natural y ambiente construido, como un compromiso de responsabilidad ciudadana, que debe ser socializado a partir de la sensibilización de la colectividad.
- Aplicar principios ecológicos para el desarrollo del sistema ambiental y paisajístico, estructurante del crecimiento urbano y del desarrollo. Esto determina la necesidad de pensar hacia el mediano y largo plazo en inversiones dirigidas a la recuperación de los suelos, la obtención y conservación permanente de bosques y la estabilidad integral del medio ambiente.

- Determinar tratamientos especiales para las áreas de sensibilidad especial y fragilidad ecológica, articulándolas con el aprovechamiento de estas en la funcionalidad territorial, mediante su dedicación a usos lúdicos, parques, recorridos escénico- paisajísticos y lugares para la contemplación.
- Destacar la importancia del componente ambiental para la creación de la oferta urbana que se propone para el Municipio de Venadillo, mediante intervenciones en el sistema ambiental municipal, determinando nuevas condiciones para la inversión pública y privada.

EL municipio de Venadillo estará encaminado hacia el desarrollo de paz y tolerancia basada en la construcción de comunidad, acoplándose un conjunto de normas y acuerdos forestales que se puedan aplicar al hacer cesiones para materiales y reservas en el diseño e implementación de los prototipos de vivienda del proyecto, siguiendo los objetivos y principios del EOT.

Artículo 80 EOT, Decreto 1449/97: Reglamente el C.N.R.N conservación y protección del suelo en predios rurales, relacionándolos con la construcción de desarrollo sostenible en el entorno rural, mediante todos los procesos que se derivan de los predios rurales.

DECRETO 890 DE 2017, ARTICULO °4: Se orienta en el problema de déficit de vivienda rural acorde a la perspectiva de los Programas de Desarrollo con enfoque Territorial (PDET) priorizando las zonas con más pobreza multidimensional y zonas afectadas por el conflicto. Venadillo es una zona afectada por el conflicto armado según la ZOMAC por lo cual aplican a estas políticas de desarrollo territorial.

NRS-10 Titulo G: Construcciones de madera y guadua: Es el reglamento para que analiza el comportamiento de la madera y la guadua, creando requerimientos para tener una seguridad en la construcción además que sea sismo resistente según la norma técnica colombiana NTC 2500, en el apartado de guadua encontramos las implicaciones que se deben tener en cuenta para la utilización de

este material como lo es la cosecha, la preservación, la prevención y cuidado al clima además de cálculos estructurales para su óptimo uso.

NRS-10 Título E: Casas de uno y dos pisos: Es un reglamento de especificaciones mínimas que debe tener una construcción, acorde a la zona sísmica de Colombia para la seguridad de los que habitan las viviendas. Principalmente si su estructura en mampostería confinada o bareque encementado, donde no brinda la especificación necesaria para la construcción de casas de 1 y dos pisos en esos sistemas estructurales.

Título E: Capítulos del 7 al 9: En estos capítulos brindan requisitos mínimos para una vivienda de 1 y 2 pisos que utiliza como sistema constructivo el bareque encementado, donde están especificación para cimentación, cerramiento para muros estructurales o de cerramiento y estructuras en guadua y madera como soporte principal.

NTC 5407: Esta norma establece los requisitos mínimos para las uniones en las construcciones que tienen como elemento primario la guadua angustifolia kunth, para la utilización adecuada de cada tipo de unión en la estructura y su correspondiente elaboración.

Ley 1753 de 2015 artículo 232°: Esta ley habla de la protección hacia las mujeres rurales y la participación de ellas como parte importante punto para la disminución de la brecha urbano-rural y como ellas deben participar activamente en el hogar ya que forma es un pilar muy importante en la familia rural, además de aportar con labores diarias en distintos aspectos del núcleo familiar.

7.3 [Antecedentes](#)

Modelo de vivienda rural sostenible: Esta tesis plantea un modelo que brinde resolver la vivienda rural adaptándose a su habitar desde el desarrollo de prototipos que se ajusten al contexto social, geográfico y ambiental. Este proyecto nos permite entender la vivienda rural desde el siguiente planteamiento:

Como planteamiento se propone el diseño arquitectónico de una vivienda unifamiliar aislada para entornos rurales. Mediante un sistema de producción industrializada y modular que le permita adaptarse según las condiciones climáticas y topográficas del lugar. De fácil transporte y ensamblaje para que la construcción pueda ser realizada por el usuario contribuyendo a las costumbres de autoconstrucción rural. Además, es necesario que la vivienda brinde la protección climática necesaria según el lugar de implantación bajo criterios pre-establecidos y que provea soluciones integrales de sostenibilidad a los servicios públicos básicos que presentan deficiencia en la zona, según sea el caso. (Muñoz, 2015, p. 11).

Como conclusión de este documento se generaron distintos prototipos de vivienda que se adaptan a las variables climáticas y regionales de todo el país, lo cual demuestra un trabajo juicioso de determinantes territoriales ya que un análisis de esa escala genera varias dificultades, además, es adecuado afirmar que cada región tiene diferentes culturas y costumbres para solo generar un prototipo que responda a estas determinantes. Como resultado de esta tesis resaltamos el siguiente modelo de vivienda.

Figura 16 .

Render modelo de vivienda rural sostenible



Nota: Tomado de “Modelo de vivienda rural sostenible” por J. Muñoz. 2015.

(<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00002461.pdf>)

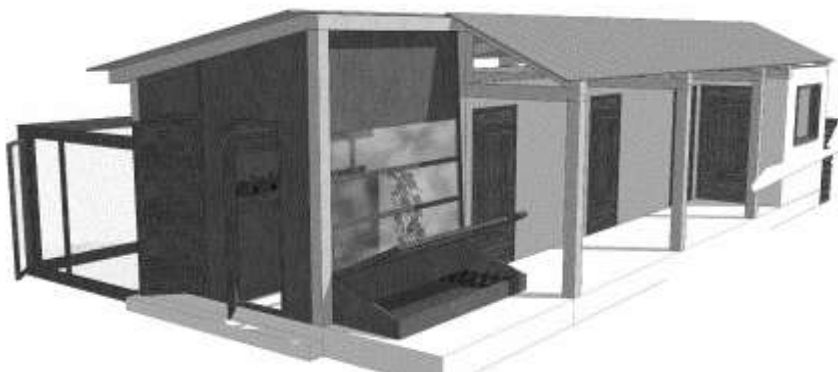
Prototipo de VISR productiva para el municipio de Soatá, Boyacá: Este trabajo presenta como gran problema el déficit de vivienda cuantitativo y cualitativo de vivienda rural en el municipio de Soatá en el departamento de Boyacá, para esto se solucionará un prototipo que responda de manera acertada y coherente con la identidad cultural, espacial y constructiva tanto de la región como de los beneficiarios. El autor no define la propuesta de la siguiente manera:

La propuesta pretende responder a la vivienda rural del municipio de Soatá de forma integral, entendiendo las dimensiones particulares que esta vivienda tiene y las que la diferencian de un proyecto de vivienda en contextos urbanos o municipales. No solo por las necesidades específicas de la población beneficiaría sino por su vocación productiva, que cubre necesidades trascendentes de la urgencia primaria de resguardo para convertirse a su vez en fuente de ingresos y sustento para sus ocupantes. (Moreno, 2016, p. 47)

Como resultado de este proyecto de grado se plantea un prototipo que se adapte al presupuesto y las condiciones tanto ambientales como sociales que caracterizan el componente sostenible, lo que desemboca en el siguiente modelo de vivienda.

Figura 17.

Render de vivienda rural de Soatá



Nota: Tomado de “Prototipo de VISR productiva para el municipio de Soatá, Boyacá” por N. Moreno. 2016.

(<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20211/MorenoGalvisNicole2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y>)

Modelos de vivienda rural productiva eco-sostenible Puente Nacional Santander: Esta tesis de grado va dirigida a la población campesina de Puente Nacional en el sur del departamento de Santander donde se denota una problemática de calidad de vida, careciendo del conjunto de servicios básicos, que aparte es indeficiente la forma de los sistemas constructivos lo que detona la necesidad de plantear un modelo de vivienda que pueda solucionar todos estos aspectos desde las condiciones físicas, económicas y sociales del sector de estudio. El autor de este proyecto nos resume el trabajo de la siguiente forma:

Este trabajo propone un Modelo de vivienda rural productiva eco-sostenible para la población campesina ubicada en Puente Nacional (Santander). De acuerdo a distintos aspectos como económicos, culturales, sociales, ambientales y estructurales identificados en el lugar, así mismo se plantea una metodología de ubicación ideal de la vivienda teniendo en cuenta estudios adecuados de altitud latitud, clima, vientos, asolación entre otros. También se incluyen los cultivos y la producción orgánica, además de incluir diferentes energías alternativas para la consolidación de la vivienda sostenible como recolección de aguas lluvias proceso de biodigestor, trampa de aguas grises, abonos orgánicos, barreras vivas contra vientos secos, entre otros, todo esto con el fin de mitigar el cambio climático, mejorar la calidad de vida del campesino y dignificar su trabajo. (Díaz, 2016, p. 8)

Este prototipo de vivienda busca proporcionar espacios para generar confort de acuerdo al análisis bioclimático, que permitió una identificación del departamento gestando nuevas opciones arquitectónicas que se planifican en los espacios como la cocina y el baño, donde se plantea la

disposición de las fachadas para generar una ventilación cruzada y la mayor distribución solar en los distintos espacios. En la siguiente imagen veremos el resultado de este trabajo.

Figura 18.

Vivienda rural de Puente Nacional Santander



Nota: Tomado de “Modelo de vivienda rural productiva eco-sostenible Puente Nacional Santander” por J. Díaz. 2016.

(<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003679.pdf>)

8. Aspectos Metodológicos

Nuestra metodología se plantea en primera instancia el desarrollo de la investigación de las distintas necesidades de la sociedad en el área de intervención y el análisis de la información recopilada. Para posteriormente identificar las necesidades de los municipios de Venadillo y Santa Isabel desde un punto de vista sostenible el cual sería:

- a. Económico
- b. Social
- c. Ambiental

En el segundo paso se emprenderá un trabajo con la comunidad donde se puedan profundizar los problemas identificados desde un punto de vista etnográfico, comparando así la información investigada de forma cualitativa con la cuantitativa.

El cualitativo se da por medio de visitas de campo e interacción con la sociedad, pero un punto más crítico y puntual ya que uno de los integrantes del grupo es proveniente del lugar de estudio. Por otra parte, la información cuantitativa nos la daba las estadísticas recopiladas a lo largo de la investigación donde podíamos justificar y comparar sus necesidades y carencia, y por ultimo por parte de trabajo de campo se aplicaron encuestas y registros fotográficos del estado de la vivienda y el pensamiento de la comunidad

Con base en lo anterior se podrá abordar la problemática desde una perspectiva más coherente a la realidad que vive a diario la población, pues se podrá elaborar un análisis completo tanto de sus costumbres como necesidades para llegar a un desarrollo acertado de la propuesta construida mancomunadamente en el enfoque de crear comunidad.

Información Cuantitativa:

De manera general los Municipios de Venadillo y Santa Isabel cuentan en promedio en las viviendas de la zona rural de 4 personas por hogar y se encuentran en un estado de precariedad altos, DANE (2015). Por lo cual nos muestra unos déficits de vivienda altos ya que muchas de los hogares fueron víctimas del desplazamiento dejando sus viviendas abandonas y al retornar a su territorio se encontraron sin una casa digna donde implantarse RUV (2015).

Información Cualitativa:

Esta información se desarrolló por medio de la observación, interacción y convivencia con la comunidad en cuestión, donde se pudo observar más detalladamente las carencias de las personas allí presentes, sacando como conclusión que sufren por un gran abandono por parte del gobierno ya que este solo se manifiesta en el casco urbano de los municipios, por lo cual el trabajo del campesino como

sus productos para vender y poder subsistir son despreciados e infravalorados por el sector urbano creando estancamiento y falta de apropiamiento del lugar.

En el trabajo de campo aplicamos encuestas a la comunidad para poder saber su valoración sobre el estado de sus viviendas y el ámbito rural en generar además de evidenciar el estado de las viviendas y la condición de vida en las que se encuentran, por lo cual el resultado nos indicó que la población del lugar de estudio esta insatisfecha con su vivienda y la mayoría aprobaba la construcción de sus hogares desde ceros, ya que este análisis también se aplicaba para ver cómo se podían hacer módulos de mejoramiento de vivienda sin la demolición de estas.

Actividades para cumplir los objetivos:

En la parte anterior de esta investigación se definen los objetivos a desarrollar a lo largo de este estudio, para los cuales se realizarán las siguientes actividades por cada objetivo a cumplir:

Actividades Objetivo 1: Para Identificar las fortalezas y debilidades de los municipios de Venadillo y Santa Isabel de deberá establecer cómo la arquitectura puede intervenir el sector rural por medio de la vivienda favoreciendo a la comunidad en aspectos sociales y ecológicos.

- a. Fortalezas y debilidades: Para poder analizar las diferentes características de los municipios se utilizan los datos proporcionados por el DANE y el EOT donde nos dan luces de las carencias y fortalezas de las zonas rurales del área de intervención.
- b. Vivienda como intervención: Para poder evaluar como por medio de la vivienda se podrían abarcar y desarrollar aspectos sociales y ambientales se elaboró una encuesta a la comunidad para saber cómo la vida rural gira entorno a esta.

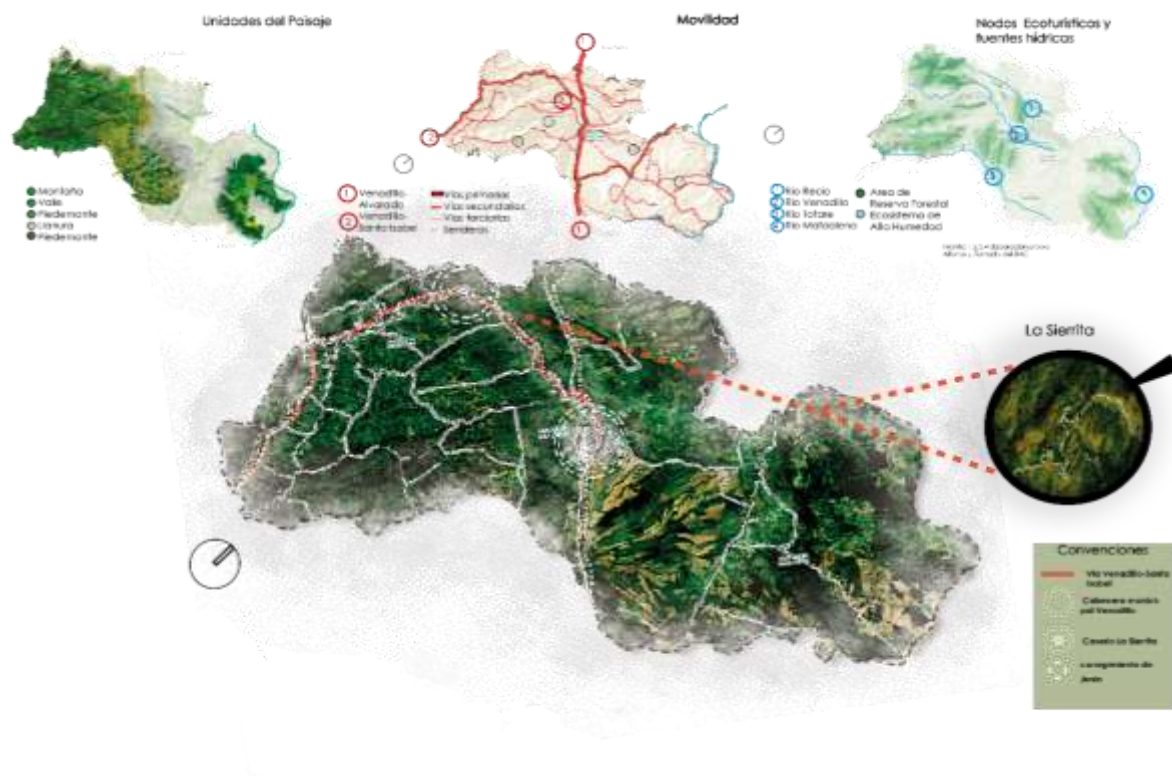
Actividades Objetivo 2: Para definir las implicaciones arquitectónicas que se necesitan para el mejoramiento de la vivienda rural aplicando la sostenibilidad se debe tener en

cuenta los factores climáticos presentes.

Implicaciones arquitectónicas: Las implicaciones arquitectónicas se tomarán a partir de los datos climáticos como: asolación, vientos predominantes y topografía tomados del IDEAM.

9. Análisis Rural /Arquitectónico

El municipio de Venadillo de acuerdo al estudio regional, actualmente cuentan con unidades de paisaje propias de la cordillera central de colombiana, asociada a una topografía variable llena de fauna y flora. La movilidad de los dos municipios se fundamenta en una vía primaria de conexión que comunica Venadillo-Santa Isabel y otra que conecta desde Venadillo al Líbano, aparte tiene unas vías secundarias y terciarias que conectan las veredas principales. Sin omitir la condición climática que tienen los nodos Ecoturísticos que encuadran en reservas forestales, paramos y múltiples ecosistemas que hacen del sector un atractivo turístico impulsado con la riqueza hídrica que se da por el nevado de Santa Isabel llevada por los ríos principales el Totare y el de Venadillo.

Figura 19.*Análisis regional de Venadillo*

Nota: Elaboración propia

En el eje vial que conecta los municipios de Venadillo y Santa Isabel se localizará 1 punto específico de acuerdo a la topográfica y al clima. En este polígono se ubicará el prototipo de vivienda, respondiendo a las necesidades de este sector.

La vereda más idónea que surgió gracias al clima más característico del departamento del Tolima, fue La Sierrita que está 349 m a nivel del mar con temperatura promedio de 32. (IDEAM-Tolima, 2020) Llevando así que si se implantan las viviendas en esta vereda gozarán del dinamismo puesto que las características serán diferentes y si se podrá tener la oportunidad de que el modelo de vivienda garantice su adaptabilidad.

[Figura 20 .](#)

Análisis Climático La Sierrita



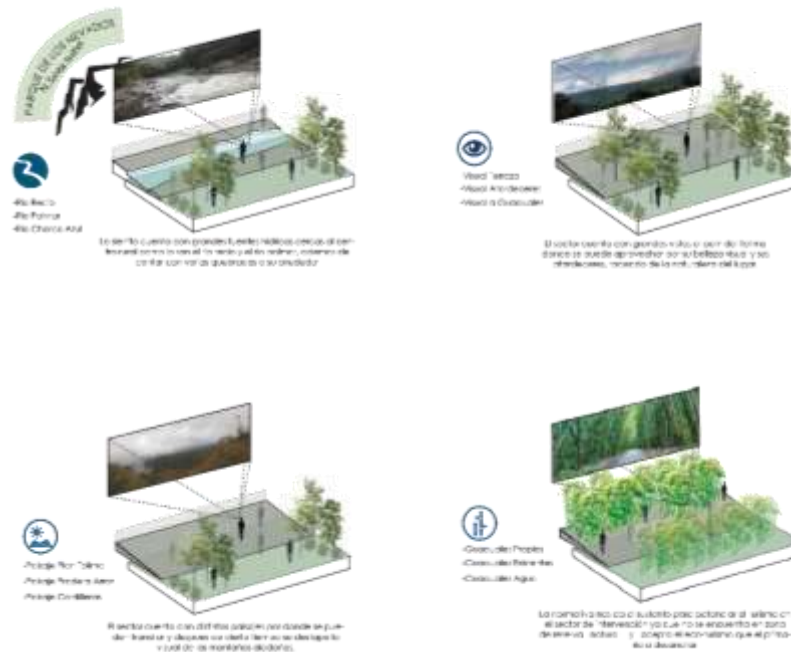
Nota: Elaboración propia

De acuerdo a lo anterior se realiza un análisis específico de centro poblado rural de la Sierrita, donde se pudo observar la accesibilidad y nodos más importantes del corregimiento, como son los nodos turísticos y de alta producción agrícola. Los nodos turísticos son marcados por los ríos circundantes como: el río Recio, Palmar y Charco Azul. Además, cuenta con una vía pavimentada que conecta a los municipios de Venadillo con Santa Isabel que remata con un hito turístico de gran impacto como lo es el parque de los nevado en este municipio vecino.

El corregimiento se encuentra conectado con este municipio, además, se encuentra vinculada a la vía de conexión principal de Venadillo, ya que está a una distancia de 10 km, por lo cual presenta una accesibilidad de servicios al centro urbano adecuada.

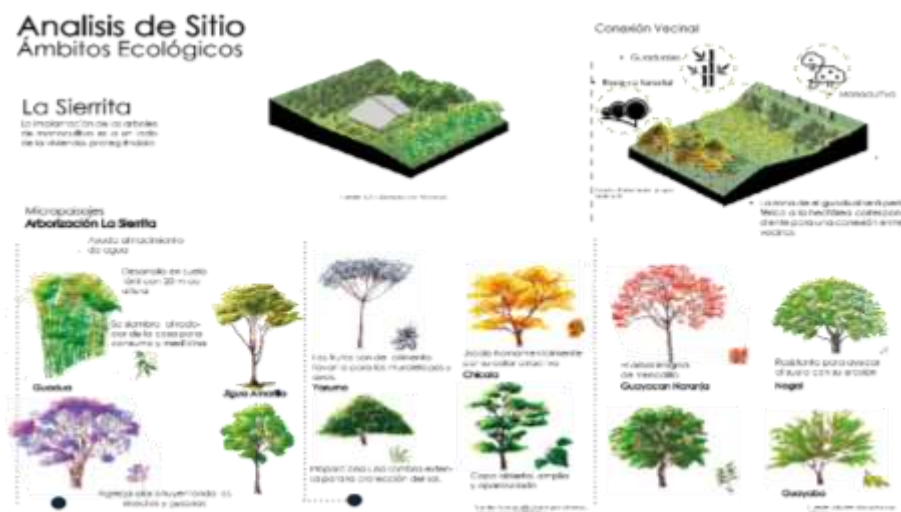
Figura 22 .

Ámbitos turísticos de La Sierrita



Nota: Elaboración propia

Por lo consiguiente se realizó un estudio de la vegetación existente en el lugar seleccionado, lo cual nos dejó varios tipos de árboles como el Chicala, Tarumo y guayacán con gran belleza que atrae además fauna que puede utilizar como elemento paisajístico.

Figura 23 .*Ámbitos ecológicos de La Sierrita**Nota: Elaboración propia*

10. Criterios De Intervención

De acuerdo a los distintos métodos de interacción con la población de Venadillo. Donde se pudieron establecer unas estrategias de intervención y diseño para que tenga un peso real para los usuarios, en donde las personas se sientan complacidas en su totalidad por medio de la ejecución de las viviendas rurales. Dejando como resultado según el acercamiento social aplicado, las siguientes concepciones de criterios para la intervención del sector en cuestión:

Encuestas: Se aplicaron encuestas a 60 personas en los 3 distintos puntos de intervención, acerca del estado actual de sus viviendas, la guadua como material de construcción y la posibilidad de tener una casa nueva. Donde los resultados fueron positivos para el recibimiento del proyecto y las personas, además de generar lasos y conclusiones de las necesidades a solventar se identificaron las distintas costumbres que se desarrollan según las distintas veredas.

Diseño Colectivo: Se elaboró un diseño colectivo por medio de dibujos y conceso con la población del lugar de intervención, donde la pregunta principal y eje de diseño para ellos era: ¿Cómo se imagina la

casa de sus sueños? Y a partir de allí plasmar en un papel como es su casa actualmente y como es su vivienda ideal. Dándonos como resultados aspectos y estrategias para la elaboración del diseño de la vivienda rural.

Estudio Cuantitativo: Se realizó un estudio juicioso de la vivienda rural en Colombia de acuerdo al libro “Vivienda Rural en Colombia” de Alberto Saldarriaga de donde surgieron estrategias de diseño en cuanto al programa arquitectónico, ubicación de espacios y dimensiones en cuanto a planta, volumetrías y alzados.

De acuerdo con las anteriores concepciones de estrategias llegamos a unas conclusiones de diseño y aspectos de la vivienda rural que se verán reflejados en los siguientes análisis de espacios interiores:

Figura 24.

Conclusión de estrategias de diseño



Nota: Elaboración propia

En el anterior grafico se ve las conclusiones de las estrategias como la posición de los baños en distintos ámbitos y climas y las zonas sociales dependiendo del clima y de cuestiones culturales de la región.

11. Planteamiento y Propuesta

La propuesta de diseño de la vivienda rural se abordará desde 2 maneras distintas las cuales serán, la implantación urbana a nivel de esquema básico donde se agruparán alrededor de 12 viviendas con una distribución de dos hectáreas donde se organizarán todos los servicios necesarios para el desarrollo del proyecto, por otra parte, se elaborará un diseño de dos alternativas de vivienda donde se analizará la manera de dar una respuesta bioclimática, cultural y económica para la región.

Para la propuesta urbana se analizó un crecimiento exponencial del centro poblado rural de La Sierrita por su cercanía al centro urbano de Venadillo, además tiene un valor agregado y pensado en los conceptos de la nueva ruralidad donde se generan alternativas como el turismo. La Sierrita está contemplado en el EBOT como centro acopio rural de todo el municipio por lo cual se tomarán medidas en el diseño y distribución de la vivienda.

Propuesta Urbana

En la propuesta urbana se genera una distribución en lotes equitativos de dos hectáreas para cada vivienda teniendo en cuenta unos ejes de implantación los cuales son las vías principales de acceso que conectan a Venadillo con Santa Isabel, por otro parte, se toman en cuenta los ejes naturales para la no tala de árboles que se encuentran presentes en los predios hoy en día, de acuerdo con eso se genera la ubicación de la vivienda en el centro de cada hectárea para tener el control del lote de manera equitativa y por último se generan los accesos directos con la vías principales para tener una conectividad con el centro poblado rural y con los diferentes servicios.

Figura 25 .*Estrategias de implantación urbana*

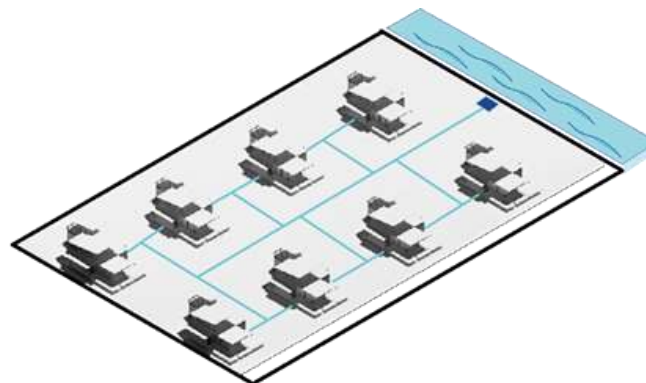
Nota: Elaboración propia

De acuerdo con eso se empieza a desarrollar cada hectárea de una manera que pueda tener una seguridad alimentaria y una producción para el sustento de cada familia, por lo cual se destina un porcentaje para una huerta de pan coger ayudar y fomentar de alguna forma el papel de la mujer rural, ya que ella sería la encargada de la huerta de pan coger, por otra parte, se generan distintos monocultivos frutales para la venta y consumo además de corrales para animales como pollos y cerdos para una seguridad económica, por último se debe tener en cuenta el turismo y lo ambiental se destina un porcentaje para el gradual tanto para la construcción de la vivienda como para afirmar el terreno y prevenir riesgos ambientales como un elemento paisajístico para promover el turismo, además de un porcentaje de protección ambiental de la cuenca del río Recio.

Figura 26 .
Implantación y distribución por hectárea


Nota: Elaboración propia

En cuanto el manejo de los servicios hídricos en general del proyecto se toma como fuente hídrica el río Recio de donde se tomará el agua y se purificará por medio de filtro naturales y se distribución hacia todas las viviendas agrupadas por medio de una distribución general.

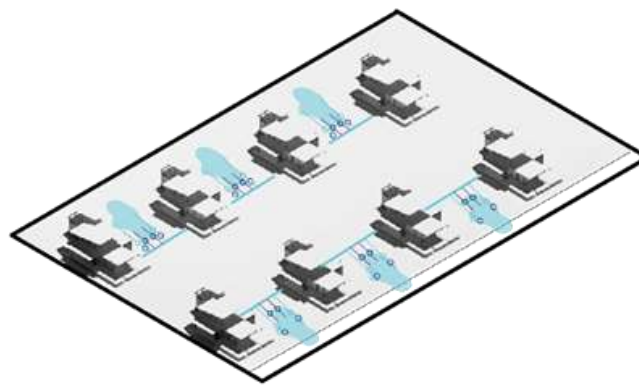
Figura 27 .
Distribución general de agua potable


Nota: Elaboración propia

En cuanto a los sistemas de desagües se plantea un sistema que recolecte las aguas negras y grises que pasen por un proceso de trampas de grasas y filtros para terminar posteriormente en un humedal artificial con plantas nativas donde se terminara de desinfectar las agua contaminadas de las viviendas, por lo cual se determina un humedal cada dos viviendas, estas aguas se pueden reutilizar para los cultivos de la vivienda.

Figura 28 .

Distribución general de desagües



Nota: Elaboración propia

En cuanto a la recolección de aguas lluvias se proponen unas cubiertas inclinadas para poder recolectar el agua y posteriormente utilizarla en los cultivos ya que la probabilidad de precipitaciones en el sector es muy baja durante todo el año lo cual dificulta los procesos agrícolas.

Figura 29 .

Distribución general de recolección de aguas lluvias



Nota: Elaboración propia

Propuesta de Vivienda Rural

La propuesta de vivienda rural se formula a partir de distintos aspectos metodológicos como entrevistas y diseño participativo donde se tuvo muy en cuenta las necesidades y costumbres de la población de La Sierrita, por lo cual se crea un lazo más directo con la sociedad y aumenta la posibilidad de la aprobación de diseño y la propuesta por medio de la comunidad.

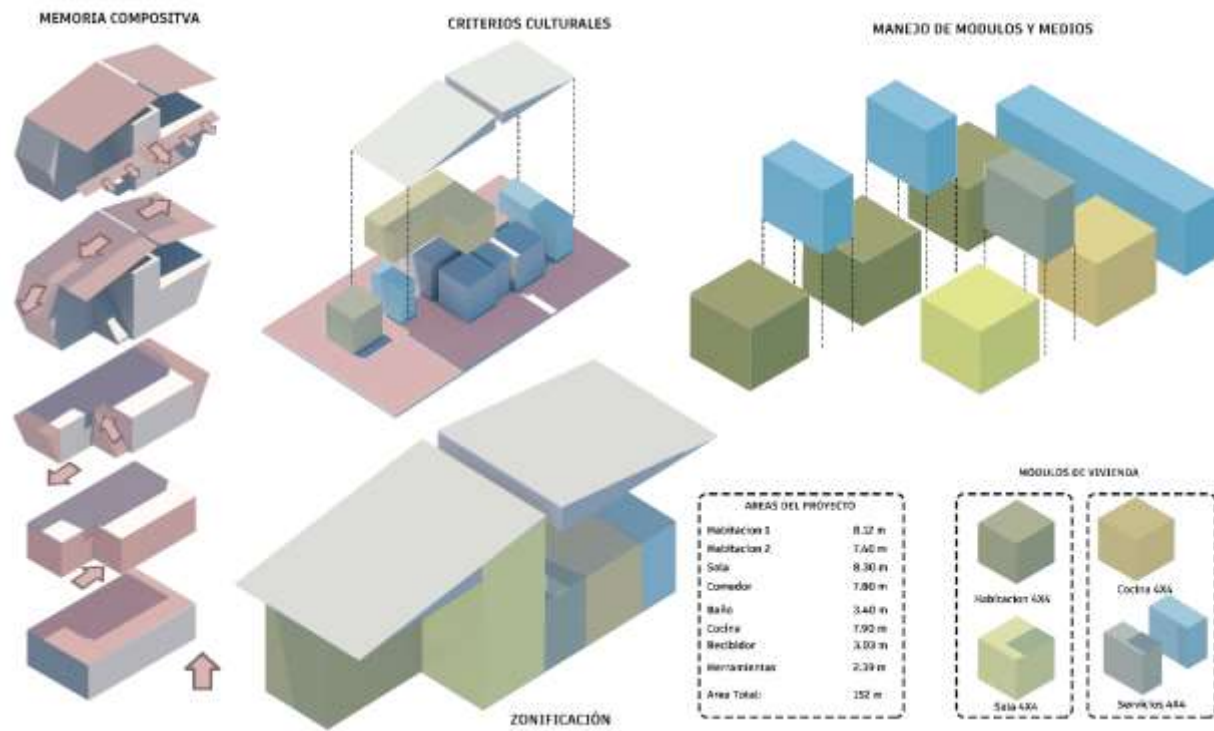
Figura 30 .

Diseño participativo



Nota: Elaboración propia

Después de tener en cuenta las necesidades se plantea un diseño con base en los policubos ya que la vivienda debe ser progresiva ya que las familias van en tendencia al crecimiento por parte de los hijos o de familias unidas en una sola casa, por lo cual se plantean 2 tipos que puedan responder a las necesidades de los habitantes rurales, donde puedan sentir parte de sus tradiciones culturales representadas en su hogar.

Figura 31.*Memoria Compositiva**Nota:* Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior puede ver como se planteó el direccionamiento del volumen en relación solar y se le adiciona la sección turística como potenciador y detonador económico para la gente residente del sector, también se direccionan las cubiertas para la recolección de aguas lluvias y protección solar por diseño ya que la guadua requiere no estar expuesta al sol. De acuerdo a esto se plantea una modulación de 4 metros por 4 metros y unos sub módulos de 4 metros por 2 metros para unir los volúmenes en cuanto a función dejando varios aspectos culturales a la vista como el baño afuera pero también adentro para darle un re cambio a las nuevas generaciones de la región.

Figura 32 .
Prototipo de Vivienda rural Tipo 1


Nota: Elaboración propia

La propuesta del primer tipo de vivienda se ve las conclusiones de los estudios y diseño participativos aplicados a la comunidad, por lo cual podemos ver la conexión entre sala, comedor y cocina para tener una relación directa como tradicionalmente lo manejaban en este sector. Las habitaciones se disponen en un hall el cual genera una circulación cruzada con un remate en la habitación progresiva, en la parte exterior se puede observar unas escaleras que nos lleva a la parte turística y secado del café. Por otra parte, se mantiene una circulación perimetral tradicional en las viviendas rurales.

Figura 33 .
Prototipo de Vivienda Rural Tipo 2


Nota: Elaboración propia

En el segundo prototipo se manejan estrategias de diseño e implantación, pero se diferencia en el otro prototipo de vivienda en su emplazamiento en forma de “L” donde se presta la ventilación por un corredor que cruzada la casa y se separa en alas los aspectos privados y públicos además de los servicios y escalera en el costado derecho de la casa.

12. Conclusiones

La vivienda rural de Venadillo incorpora la dinámica del campesino donde su entono es el medio de subsistencia, enlazado con el ideario de la casa practica utilizada como medio de producción y refugio ante la naturaleza además de que refleja la identidad cultural vinculada a un entorno con aroma cafetero, de ahí parte la necesidad de la implementación de estrategias pasivas y activas en el diseño de la vivienda en cuanto a la representación cultural como ,el confort que esta brindara a sus habitantes, partiendo de parámetros bioclimáticos que ayuden a reducir el sobrecalentamiento que se da en las viviendas ,mediante la implantación adecuada y estrategias pasivas de bioclimática para tratar de reducir al máximo el impacto de la vivienda como los costos para sus habitantes.

Uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de una familia es la vivienda ya que es el lugar por excelencia donde este proceso se gesta, en el ámbito rural puede influir aún más la importancia de la vivienda como eje creador de comunidad y sociedad que pueda llegar a crear lasos fuertes que permitan el desarrollo de la región en general, esto nos permite analizar la importancia de este proyecto tanto para la comunidad, la cual debe tener por derecho constitucional a una vivienda, como un detonador al desarrollo de la región si es aplicado correctamente, y causando los efectos totalmente contrario, esto nos permite concluir que si la arquitectura tiene una manera de tocar directa e indirectamente es la vivienda, partiendo de esta conclusión se debe plantear la seriedad de la investigación y el respeto con el posible usuario del cual se le debe tener el mayor cuidado con las especificaciones culturales que se puedan manejar en una región especifica del país.

Lista de Referencia

Alcaldía de venadillo (2015) *Diagnóstico EOT -Esquema de Ordenamiento Territorial- de Venadillo*.

<http://www.venadillo-tolima.gov.co/>

Alcaldía del municipio de venadillo. (2014, junio) *Plan de preservación y contingencia para la atención de la población desplazada víctima de violencia*. [https://es.slideshare.net/CGMRD/plan-de-](https://es.slideshare.net/CGMRD/plan-de-prevencion-y-contingencia-poblacion-desplazada-1)

[prevencion-y-contingencia-poblacion-desplazada-1](https://es.slideshare.net/CGMRD/plan-de-prevencion-y-contingencia-poblacion-desplazada-1).

Alcaldía del municipio de venadillo. (2020, junio) *Plan nacional de transparencia*. <http://www.venadillo-tolima.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-transparencia-con-independencia-2020>.

Ariza, J, Ávila, H, Bedushi L. (2018). *Políticas públicas y desarrollo rural en América latina: balances y expectativas*. [https://agritrop.cirad.fr/593759/1/Taller%20Red%20PPal%202018_digital.pdf]

Bermúdez. (2011). *Estudio de la congruencia de figuras planas construcciones con regla y compas. Una propuesta para 6 grado*. (Trabajo de grado, Universidad nacional de Colombia). Repositorio institucional. <https://core.ac.uk/download/pdf/11056536.pdf>.

Cárdenas J, Vallejo L. (2016). *Agricultura y desarrollo rural en Colombia 2011-2013: una aproximación*. CENES. 35(62) 87-123. <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v35n62/v35n62a04.pdf>

Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. (2019). *Primer informe sombra específico de mujeres rurales y campesinas en Colombia*.

[https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/2.4-](https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/2.4-informesombramujeresruralescolombia.pdf)
[informesombramujeresruralescolombia.pdf](https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/2.4-informesombramujeresruralescolombia.pdf).

Centro nacional de memoria histórica. (2013) *¡Basta Ya! Colombia: memorias de guerra y dignidad*.

Comisión Económica para América latina y Caribe (2019) *Nuevas narrativas para una transformación rural en América Latina y el Caribe. La nueva ruralidad: conceptos y medición*. UN. CEPAL

[https://www.cepal.org/es/publicaciones/44665-nuevas-narrativas-transformacion-rural-](https://www.cepal.org/es/publicaciones/44665-nuevas-narrativas-transformacion-rural-america-latina-caribe-la-nueva-ruralidad)
[america-latina-caribe-la-nueva-ruralidad](https://www.cepal.org/es/publicaciones/44665-nuevas-narrativas-transformacion-rural-america-latina-caribe-la-nueva-ruralidad)

Chica, A. (2019,23 de agosto). Venadillo: la guerra y las heridas que sanan al norte del Tolima. *Radio nacional de Colombia*. <https://www.radionacional.co/noticias/actualidad/guerra-victimas-venadillo-tolima>.

Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia: Artículo 31, 13va ed.

Quezada, E. (2012). *Arquitectura modular basada en la teoría de los policubos*. (trabajo de grado. Universidad católica de Loja). Repositorio institucional. <https://docplayer.es/25326773-Arquitectura-modular-basada-en-la-teoria-de-los-policubos.html>.

Departamento Administrativo Nacional de estadística. (2020). *Pobreza multidimensional*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2019/Presentacion_rueda_de_prensa_ECV_e_IPM_2019.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016). *Índice de “Proyecciones de poblaciones con base en el censo de 2016*. <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/tolima/venadillo.pdf>

Departamento nacional de planeación.(2016, julio). Informe al congreso Juan Manuel 2016. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Informe_Presidente_al_Congreso_de_la_Republica_2016.pdf.

Departamento Nacional De Planeación Estudios Económicos, (2017), *índice de Pobreza Multidimensional para Colombia(IPM-Colombia) 1997-2010, Archivos de economía*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/382.pdf>

Díaz, J. (2016) *Modelos de vivienda rural productiva eco-sostenible Puente Nacional Santander* (Tesis de pregrado. Universidad Piloto de Colombia). Repositorio institucional. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003679.pdf>.

Departamento Nacional De Planeación. (2016,20 de junio). Misión Para La Transformación Del Campo.

<https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/Paginas/mision-para-la-transformacion-del-campo-colombiano.aspx>.

Giraldo H (2017, 1 de diciembre) La casa en la colonización antioqueña. *Credencial*.

<http://www.revistacredencial.com/credencial/historia/temas/la-casa-en-la-colonizacion-antioquena>

Gobernación del Tolima. (2015, enero). Plan De Desarrollo.

Gobernación del Tolima. (2019 ,15 de enero). Estadísticas 2011-2014.

https://www.tolima.gov.co/publicaciones/13054/estadisticas_tolima_dosmiloncedosmilatorce

Gobernación del Tolima. (2019). *Plan de desarrollo el Tolima nos une 2020-2023*.

Heidegger.(1951). *construir, habitar, pensar*. [https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-](https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/Heidegger-Construir-Habitar-Pensar1.pdf)

[ii/files/2013/05/Heidegger-Construir-Habitar-Pensar1.pdf](https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/Heidegger-Construir-Habitar-Pensar1.pdf)

<https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/176/197>

Memoria Histórica. (2013). ¡Basta ya! Colombia. Memorias de guerra y dignidad.

Jurado, C. & Tobasura, I. (2012). *Dilema de la juventud en territorios rurales de Colombia: ¿campo o ciudad?* *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), pp. 63-77.

Min agricultura (2019, febrero) un campo para la equidad política agropecuaria y desarrollo rural 2018-

2022 https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf.

Ministerio de agricultura (2019, febrero) un campo para la equidad política agropecuaria y desarrollo rural 2018-2022

https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf.

Molina, H. (2010). Arquitectura modular basado en teoría de policubos.

<http://papers.cumincad.org/data/works/att/2ed6.content.pdf>.

- Moreno, N. (2016). *Prototipo de vivienda productiva de interés social rural para el municipio de Soatá departamento de Boyacá* (Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Javeriana). Repositorio institucional. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20211/MorenoGalvisNicole2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Muñoz, J. (2015). *Modelo de vivienda rural sostenible* (Trabajo de grado, universidad Piloto de Colombia). Repositorio institucional. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00002461.pdf>.
- Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para las Américas, (2017), *Plan Estratégico De La Organización Panamericana De La Salud 2014-2019*. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=planning-budget-9000&alias=38003-plan-estrategico-organizacion-panamericana-salud-2014-2019-003&Itemid=270&lang=es
- OPS (2011). *Hacia una vivienda saludable ¡Que viva nuestro hogar! OPS*. https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1260-hacia-una-vivienda-saludable-cartilla-educativa-para-la-familia&Itemid=688
- Organización de las Naciones Unidas[ONU]. (2020). *¿Cómo Sobrevivirá El Campo Colombiano A La Crisis De Covid-19?* <https://nacionesunidas.org.co/noticias/declaraciones/como-sobrevivira-el-campo-colombiano-a-la-crisis-de-covid-19/>
- Pinto, B. (2019). *Arquitectura diseño flexible una revisión para una construcción más sostenible*. (tesis doctoral, Universidad politécnica de Cataluña). Repositorio institucional. [file:///C:/Users/Familia%20Molina/Downloads/TBCPC1de1%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Familia%20Molina/Downloads/TBCPC1de1%20(2).pdf).
- Romero. (2012) *Lo Rural Y La Ruralidad En América Latina: Categorías Conceptuales En Debate, Psicoperspectivas Individuo Y Sociedad*, VOL. 11, Nº 1, 2012

Sabia, J. (2014). *Caras, aristas y vértices*.

<http://funes.uniandes.edu.co/17817/1/Sabia2014Caras.pdf>.

Saldarriaga, A, Fonseca, L. (1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia vol.1*. Colciencias.

Saldarriaga, A, Fonseca, L. (1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia vol.2 Minifundio cafetero en Antioquia, caldas, Quindío, y Risaralda*. Colciencias.

Sánchez, L. (2005, 28 de octubre). *Introducción a la geometría de los Polígonos*.

<http://seaentomologia.org/PDF/BSEA48ARACNO/B48001.pdf>

Teorema de Euler para poliedros. (2020,1 de noviembre).En Wikipedia

https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Euler_para_poliedros.

Trujillo, S. (2011). *El uso de pentaminós en la iniciación al estudio del área y el perímetro de figuras planas*. (Trabajo de grado, Universidad del valle). Repositorio institucional.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/3848/CB-0449490.pdf;jsessionid=E77AC03249954C8E679F5B25A082A2FF?sequence=4>

Unidad de víctimas. (2020). *Balance de la política pública para la atención y reparación integral de las víctimas del conflicto armado*.

<https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/informenuevofinal.pdf>.

Unidad para la atención y reparación de víctimas. (2020, junio) Centro de

documentación.<https://www.unidadvictimas.gov.co/es/reparacion/en-el-departamento-del-tolima-la-unidad-para-las-victimas-pago-mas-de-1400-millones-de>

Valencia, B. (2016) Desarrollo rural en el marco del posconflicto. *Economía colombiana*. (346),10-

21.https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/471476/Revista+Economia+Colombiana+346_color_interactivo.pdf/67c59068-792e-4a26-b3ef-ce66b317e310

ANEXOS.

APALI

PROTOTIPO DE VIVIENDA RURAL



CARTILLA DE CONSTRUCCIÓN

CARTILLA DE CONSTRUCCIÓN
de Prototipo de Vivienda Rural en el
Municipio de Venadillo.

Universidad La Gran Colombia-Sede Bogota
Facultad de Arquitectura

Director de Tesis
Arq. Edgar Roa Castillo

Asesor de Tesis
Arq. Erwin Zambrano

Asesor de Tesis
Arq. Eddie Martinez

Asesor Estructural
Arq. Pablo Castillo

Ilustraciones
Mateo Molina Barajas

Dibujos
Laura Alfonso Guerrero
Santiago Molina

Estudiantes
Laura Alfonso Guerrero
Mateo Molina Barajas

Agradecimientos.

A todos aquellos que hicieron parte de este proceso y nunca dejaron de creer en la finalidad de este proyecto y nuestra visión de la arquitectura que se enfoca al hombre y sus necesidades, por lo cual lo vemos como un derecho al que todos deberíamos tener acceso.

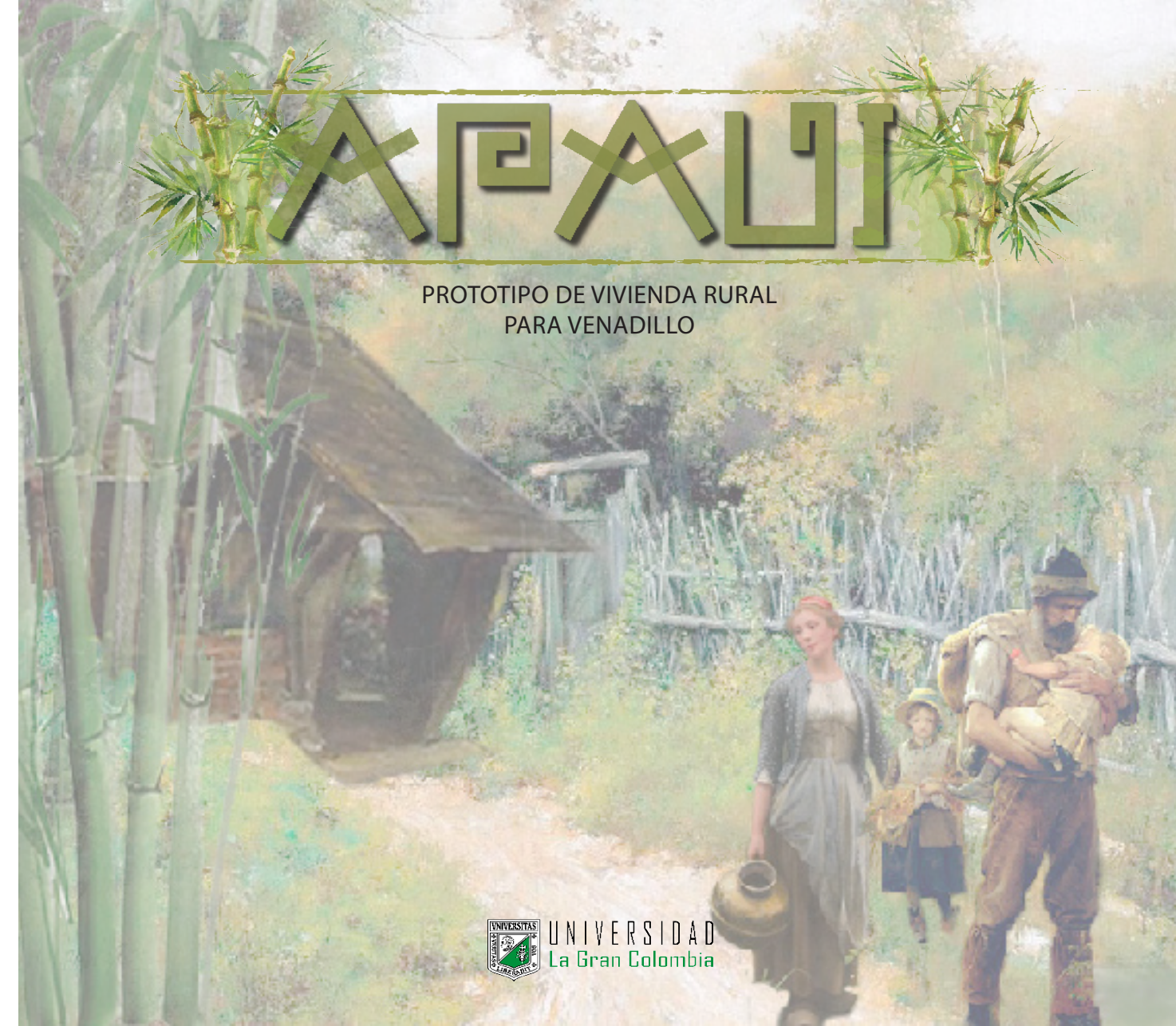
Tambien a todas nuestras familias que nos apoyaron en esos momento difíciles y nos motivarán a superar desde todo punto de vista ya que este resultado tiene gran porcentaje de ustedes.

Agradecimiento Especial.

Por sus motivaciones y constante apoyo durante todo este proceso queremos hacer un agradecimiento especial al profesor Arq. Erwin Zambrano y Santiago Molina por su tiempo y valiosa ayuda.

Por su colaboración, disposición y participación en los distintos talleres de diseño participativo como entrevista etnograficasa entre otras a la comunidad de los corregimientos de la Planada y la Sierrita en el municipio de Venadillo Tolima.

Hecho en Bogota D.C, Colombia, 2020



"Donde hay guadua, hay agua; Donde hay agua, hay vida;
Donde hay vida, está el hombre; Y donde está el hombre,
hay desarrollo."

PROYECTO

En el presente proyecto se analiza la problemática social, económica y ambiental de los municipios de Venadillo con el fin de determinar las dificultades que padecen sus habitantes: pobreza, viviendas en estado precario, insatisfacción de necesidades básicas (como por ejemplo servicios públicos, accesibilidad, educación y cultura). Además, la injerencia del conflicto armado, sus implicaciones en la vida social de las personas y sus efectos colaterales. Como resultado de esta investigación, se presentan dos modelos de vivienda rural sostenible que ayudan a disminuir las circunstancias adversas que padecen los habitantes de estos dos municipios.

La estructura de las viviendas rurales sostenibles responde a las necesidades y deseos de los pobladores de la región citada. En ellas no solo se propone un sitio idóneo y agradable para vivir, sino también un sistema de sostenimiento propio: huertas, monocultivos, recuperación de aguas lluvias, eficiencia energética, manejo de residuos, entre otros. La construcción de las viviendas tendrá como material principal la guadua, vegetal muy económico y abundante en los municipios de Venadillo y Santa Isabel, lo que permitirá que todas las personas del sector puedan acceder a él con facilidad y lograr su máximo aprovechamiento.

QUE CONTIENE EL MANUAL?

El contenido de este manual de construcción es poder facilitar información técnica sobre el manejo y elaboración de un prototipo de vivienda rural diseñado para el municipio de Venadillo-Tolima, este manual se divide en tres grandes capítulos, los cuales son la guadua como material de construcción y todas sus generalidades, la elaboración del prototipo de vivienda rural y sus pasos técnicos y la adaptación de una huerta de pan coger, dependiendo del clima y lo que se pueda cultivar. Todo esto con la finalidad de mejorar el estilo y la calidad de vida de sus habitantes además de fomentar el progreso para este sector de la región.





GUADUA

1

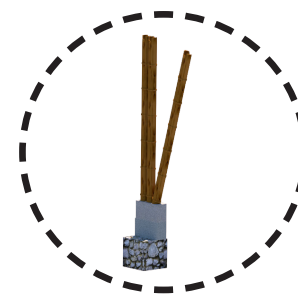
-Generalidades.....	5
-Siembra.....	6
-Cosecha.....	7
-Preservación.....	8
-Usos.....	9
- Esterilla & Entramados.....	10
-Uniones.....	11

VIVIENDA

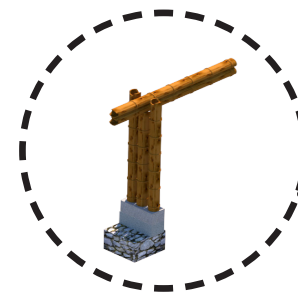
2

-Preliminares.....	12
-Cimentación.....	13
-Estructura.....	14
-Muros.....	15
-Instalaciones.....	16
-Cubierta.....	17
-Acabados.....	18

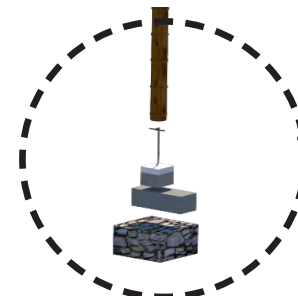
PROCESO



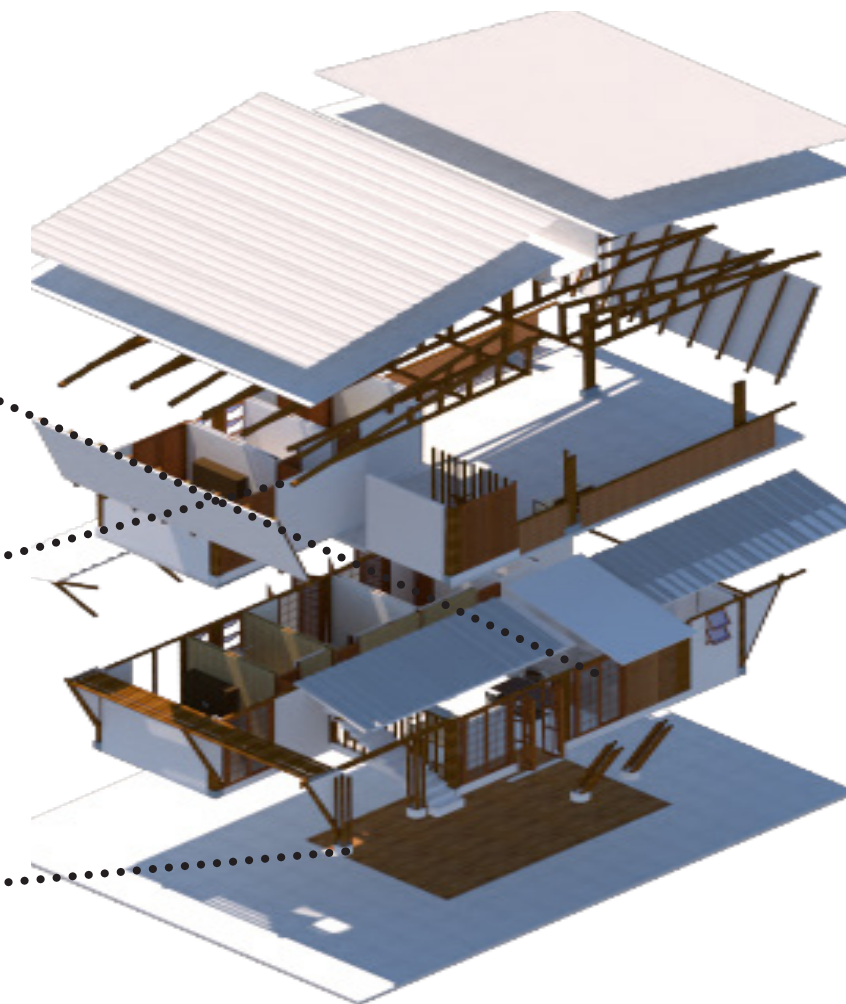
Portico arriostrado

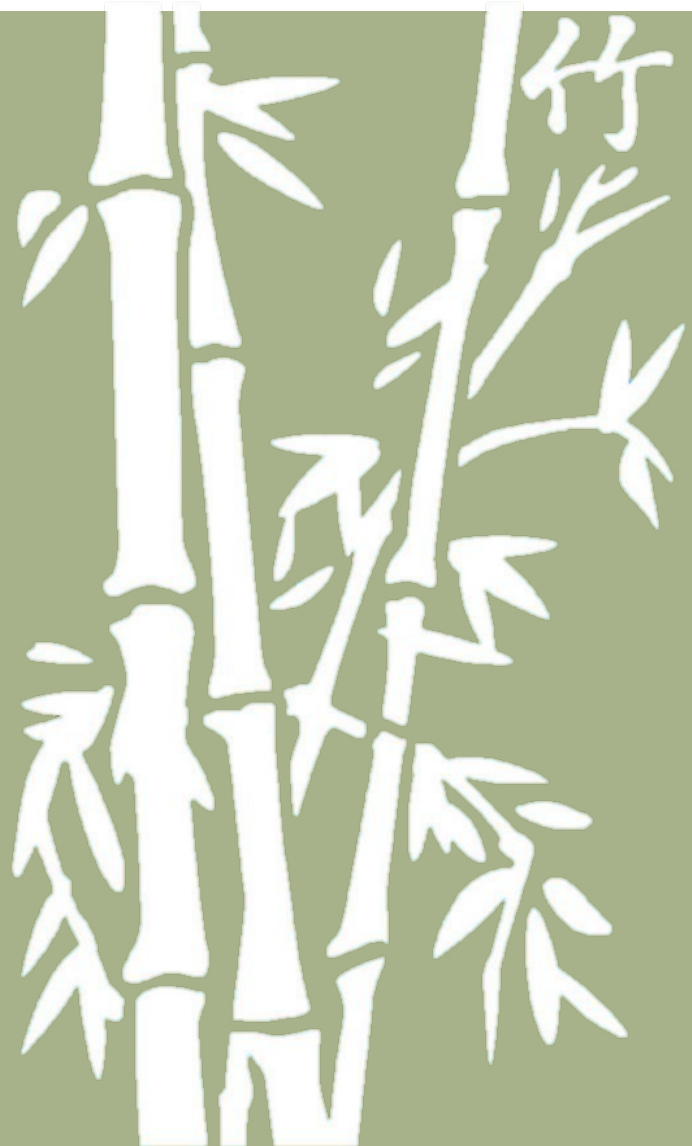


Portico combinado



Portico sencillo





GUADUA

PRIMER CAPITULO

INTRODUCCIÓN |

La Guadua Angustifolia Kunt, más conocida como Bambusa Guadua, es una especie natural única en varios aspectos como su compatibilidad en los ecosistemas naturales dejando que el bosque primario crezca a su alrededor sin destruirlo o secarlo, lo cual permite que compartan los nutrientes del suelo. En Colombia, existen varios tipos de guadua como los son: guadua macana, guadua cebolla, guadua castilla, guadua cotuda y guadua amarilla. Según el tipo puede variar el color de la guadua como amarillo, verde y negro en sus tallos.

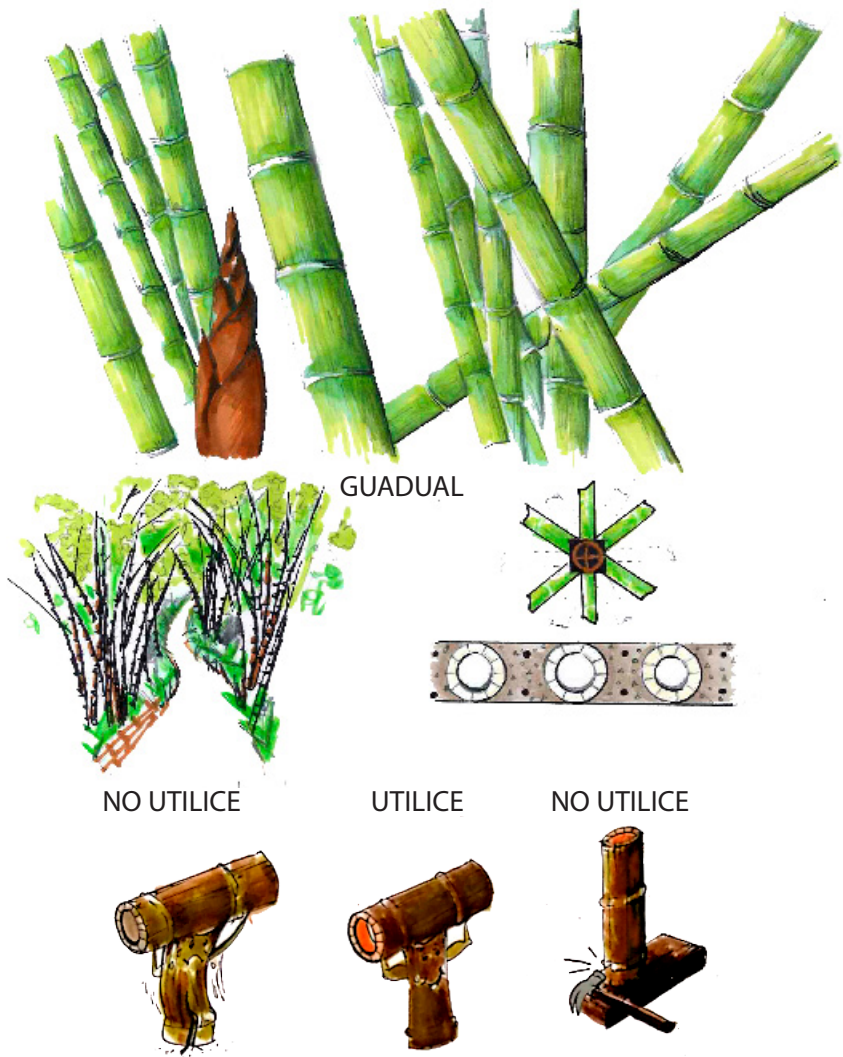
De acuerdo con el estudio realizado en las veredas de Venadillo, Tolima hemos encontrado que el tipo de guadua más abundante es la Guadua Angustifolia y la Guadua Amarilla por lo que en el transcurso de esta cartilla la denominaremos Guadua refiriéndonos a este tipo y Guadua amarilla respectivamente.

Generalidades

Históricamente la Guadua ha sido utilizada como: alimento, arquitectura, ingeniería, artesanía, música, medicina y en la industria del papel. Su denominación de prodigio útil de la naturaleza, es uno de los muchos calificativos a tan maravillosa creación. Es triste ver el uso que le hacen como material desechable- temporal, comercializándola sin consideración de sus excepcionales cualidades.

La guadua crece en territorios que están de los 200m a los 2000m, sobre el nivel del mar. Sus cultivos naturales conforman zonas ecológicas, donde es un elemento primordial para los cuerpos hídricos y el desarrollo de la fauna y flora. Debe entenderse que una guadua apta para construir, debe ser de una edad superior a 4 años, una guadua que es su primera cosecha sus primeros cortes deben ser de 5 a 6 años. La guadua crece óptimamente en terrenos localizados entre los 800m y los 1900m sobre el nivel de mar, donde sus tallos llegan a medir de 20 a 30 metros de altura, los diámetros están alrededor de 20cm, teniendo en cuenta que 12cm es un diámetro mínimo para el trabajo estructural.

GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH-BIOTIPO CASTILLA



SIEMBRA

Inicialmente para la siembra de guadua se debe analizar las condiciones del suelo y clima, las que nos permitirá determinar la viabilidad de la siembra de la plántula o chusquin. Una vez estudiado el terreno se debe preparar el terreno limpiándolo de todo tipo de vegetación y de maleza. Después se traza el sector con una distancia de 5x5 metros lo cual nos da una densidad del guadual de 400 plantas por hectárea, se hacen huecos de no más de 30cm de diámetro y 40cm de profundidad, una vez sembrada la planta se deben hacer mantenimientos periódicos eliminando competencias con coronas o planteos de no menos de un metro de diámetro.

Los nuevos tallos de la guadua se conocen como brotes donde están protegidos durante varias etapas por las hojas caulinares de color café.

Antes de un año, los brotes llegan a su altura máxima que a medida del tiempo se van desprendiendo, algo muy importante es marcar la guadua cada año indicar la edad. Después de 1 a 3 años está de su color verde brillante pero después de los 4 años está lista para el corte y una señal son hogos blancos y el verde mas opaco.



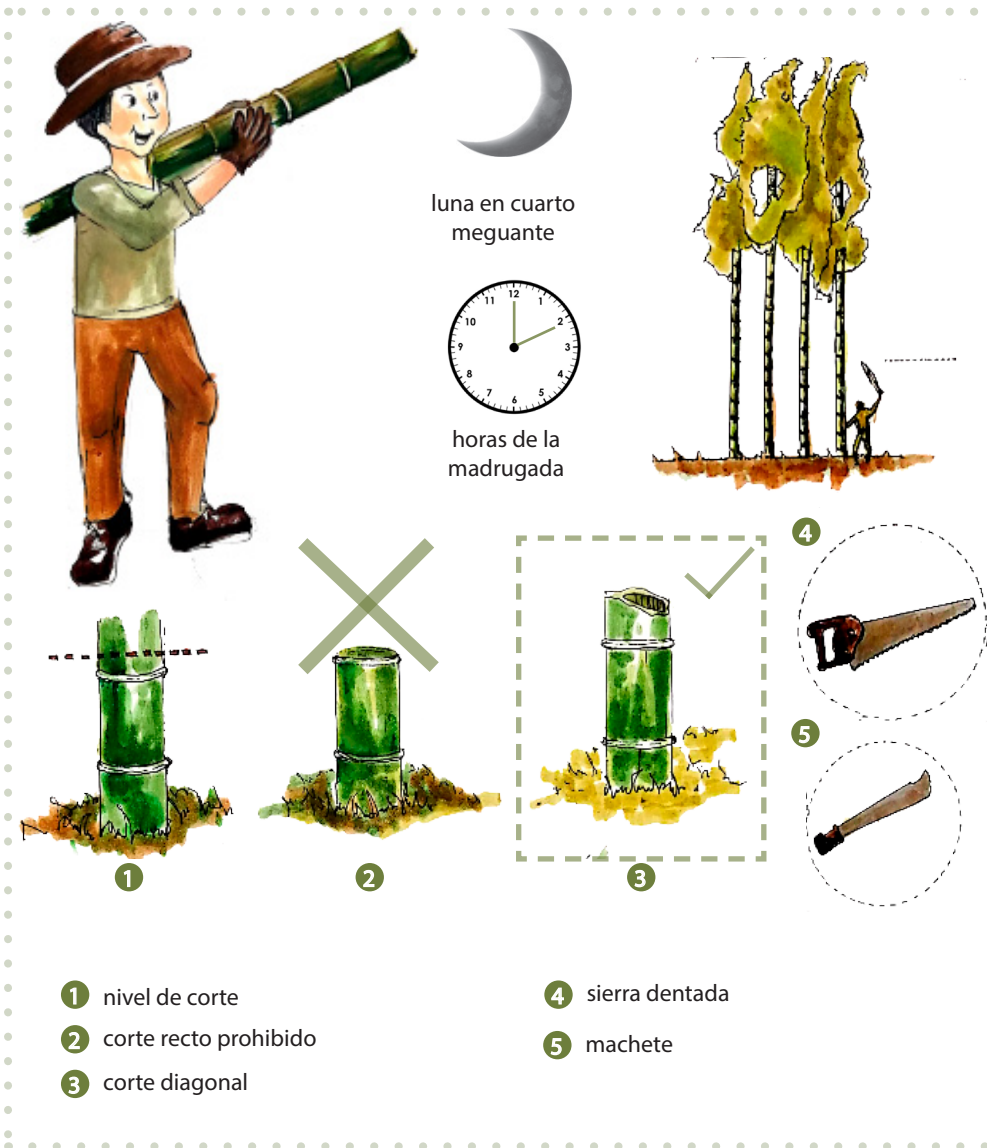
- 1 BROTE DE GUADUA
- 2 HOJAS Y RAMAS ALTERNAS
- 3 GUADUA MADURA DE 4 AÑOS
- 4 HOJAS CAULINARES
- 5 NUDOS Y ENTRENUDOS
- 6 RIZOMAS
- 7 RAIZ

COSECHA

Por experiencia y sabiduría campesina, la guadua debe cosecharse o cortarse en cuarto menguante y en horas de la madrugada ya que la savia estará abajo y se obtendrá una guadua más resistente. El corte debe hacerse por encima del segundo nudo de la vara, el corte debe hacerse de forma diagonal para evitar que se apose agua en el cañuto y pudra el tallo y posteriormente el rizoma. Las ramas se deben cortar con una sierra fina perpendicular al tallo y después se debe golpear hacia abajo por 2 a 3 días para liberar los restos de savia. Durante el secado de la guadua no deben seleccionarse tallos de guadua que presenten:

- A- Ruptura longitudinal
- B-Pandeo o deformaciones en el nudo
- C-Fisuras presentes en la cascara
- D- Rajaduras de todo tipo

La guadua al igual que la madera debe ser secada para evitar rajaduras y prevenir deformaciones, además de liberar la savia que es rica en almidones que atraen insectos, el tiempo de secado aconsejado es de 6 a 8 semanas y deben estar a mínimo 30cm del suelo por la humedad.

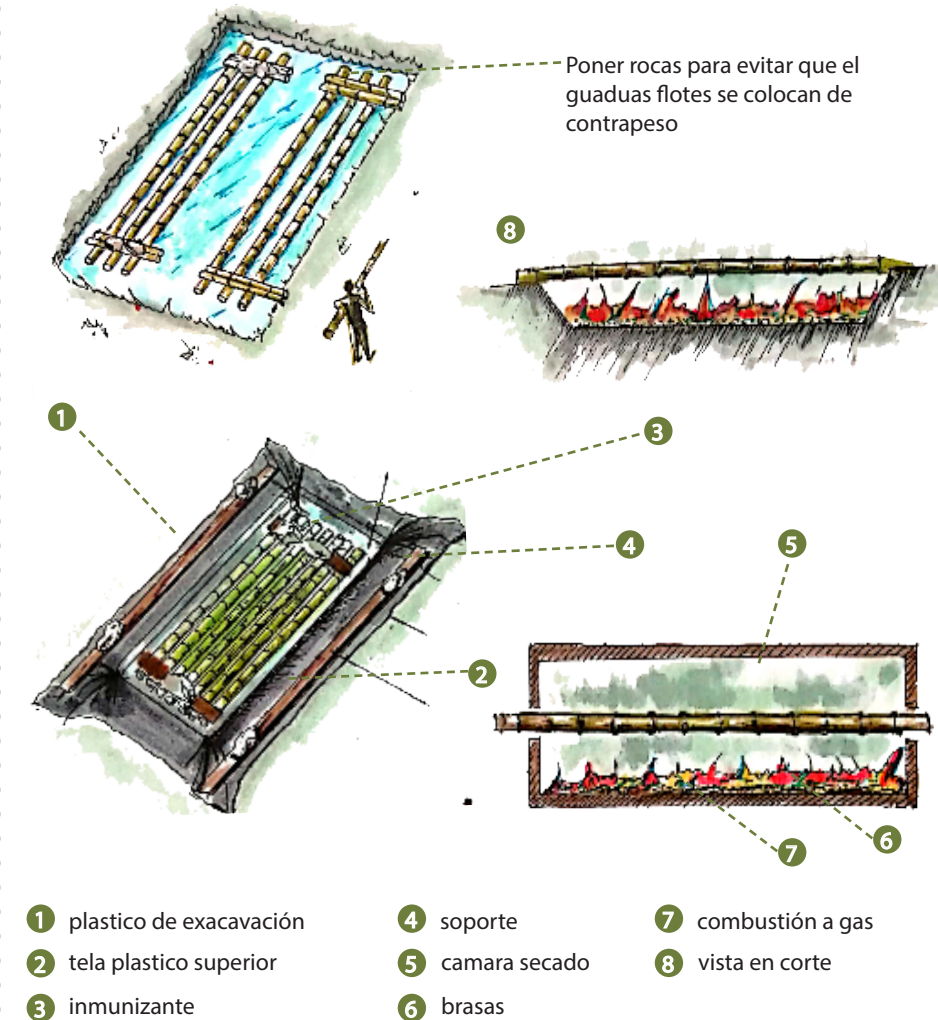


PRESERVACIÓN

La preservación o curado de la guadua es un proceso que se debe realizar después del secado donde para ello se aconseja por factores de rendimiento utilizar preservantes hidrosolubles, donde la proporción debe ser la siguiente: 2 de sulfato de cobre : 1 de ácido bórico : 1 dicromato de sodio.

En ensayos realizados, en el centro nacional de la guadua en Córdoba, Quindío, se ha podido comprobar, que la parte de la guadua que más absorbe preservantes es la media y superior además la más propensa al ataque de insectos y pudrición es la base. Esta solución puede usarse en climas cálidos y fríos. En clima cálidos debe dejarse 6 horas y en clima frío de 18 a 20 horas.

La preservación por inmersión es donde se llenan del preservativo y los químicos y donde se ponen piedras para que se pueda quedar en el fondo, además se cubre por encima una tela o plástico negro para que el sol no le quite propiedades o se evaporen los químicos. El curado al calor se hace colocando horizontalmente las cañas de guadua sobre brasas, girándolas constantemente, las brasas se colocan a 30 a 40 cm, de profundidad esto también sirve para enderezar guaduas torcidas.



USOS

El bambú es una planta utilizada en varios lugares del mundo donde se ha destacado por sus múltiples usos donde encontramos, que, los cogollos de bambú de 20 a 30 días se utilizan como alimento humano de alto contenido nutritivo, además a esa edad se puede deformar con formaletas para obtener bambúes de sección cuadrada. Las cañas que tengan entre 6 meses y 1 año de edad se emplean en la elaboración de canastas, esteras y otros tejidos artesanales.

Entre 2 y 3 años, se utilizan en la elaboración de esterillas, latas y cables. Las cañas sazonadas ósea aquellas que tienen de 3 o más años, se emplean en todo tipo de construcción como grandes estructuras, además que 4 años se utilizan para baldosas y laminados. La guadua es un tipo de bambú que sirve igualmente para todo lo anteriormente señalado, pero la caña de la guadua está dividida en 3 y sus usos son diferentes, la parte de basal o inferior es mejor para las artesanías, la parte intermedia la más preciada y más apta para estructuras y laminados



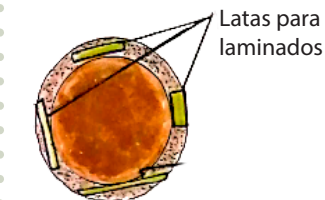
Esterilla & Entramados

Los tableros de esterillas tienen una gran diversidad de aplicaciones en la vivienda rural y urbana en la elaboración de pisos, paredes de bahareque, paredes tejidas, cielo raso, soportes de tejas y base para la aplicación de morteros y pañetes. En la elaboración de los tableros de esterilla se emplean secciones de 1 a 8 metros de longitud obtenidos de la parte basal e intermedia de la guadua y que tengan entre 2 años y medio a 3.

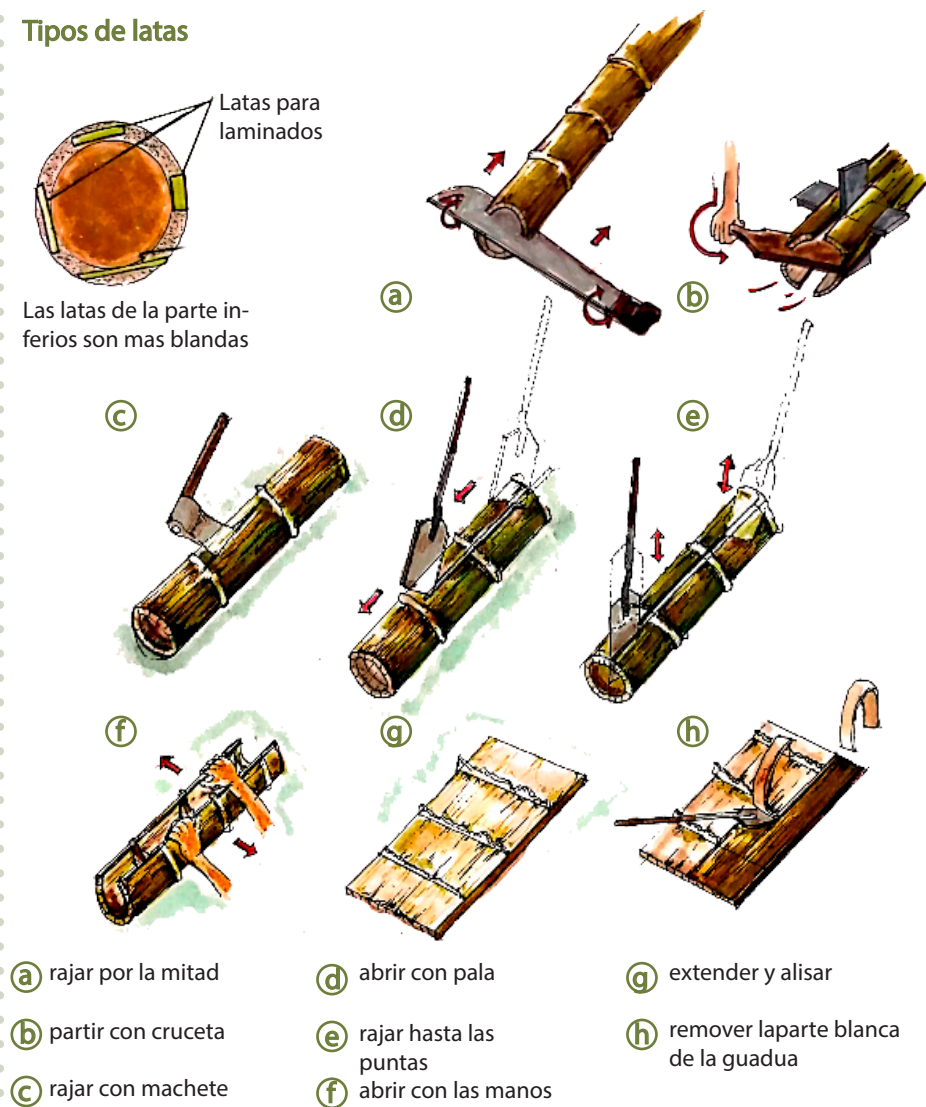
La sección se coloca en el suelo entre dos o más soportes, según su longitud, con ayuda de tachuelas o puntillas se hacen incisiones profundas alrededor de cada uno de los nudos y perpendiculares a ellos, con unas separaciones entre 1 y 3 centímetros. Luego, con ayuda de una pala se abre longitudinalmente por uno de los lados rompiendo al mismo tiempo los tabiques interiores.

Finalmente se abre la esterilla con las manos o parándose sobre sus bordes a la vez que se camina sobre ellos. Una vez aplanada se remueva la parte interior o más blanda para evitar que sea atacada por los insectos.

Tipos de latas



Las latas de la parte inferior son mas blandas



UNIONES

Las guaduas de baja resistencia tienen características como color verde vivo o menores a 3 años, también atacados por insectos o que presentan fisuras o grietas verticales. La guadua sazónada mayores a 3 años previamente curados son los más aptos para columnas y vigas donde se darán las uniones. Los clavos o puntillas de más de 6cm no se deben emplear para no generar fisuras en la guadua ya que se puede utilizar amarres de alambre o nylon que funcionan de mejor manera.

Las guaduas que se utilicen como vigas o soleras deben cortarse en tal forma que queden un nudo en cada extremo o próximo a él, de lo contrario las cargas verticales transmitidas por columna o parales apoyados en los extremos de la viga pueden producir su aplastamiento. De no ser posible que un nudo coincida con uno de los extremos de la viga, deben introducirse en este un cilindro de madera o una sección corta de guadua que tenga uno o dos nudos y el mismo diámetro que el del interior de la viga, si el nudo de la sección sobresale debe limarse.

con 1 oreja



con 2 oreja



boca pescado



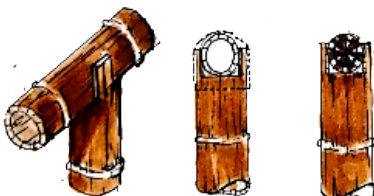
a bisel



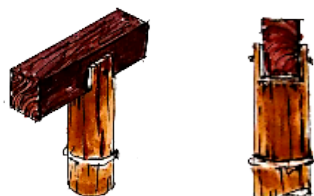
pico de flauta



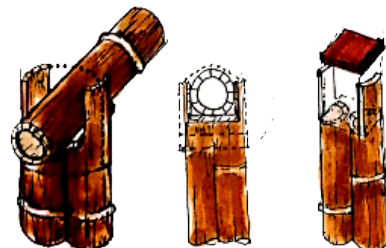
UNIONES DE HORIZONTALES CON VERTICALES



CON MADERA ROLLIZA



CON MADERA ASERRADA



SOPORTE CON DOBLE BISEL

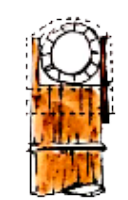
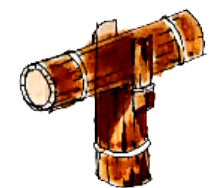
APLICACIÓN DE ENTALLADURA



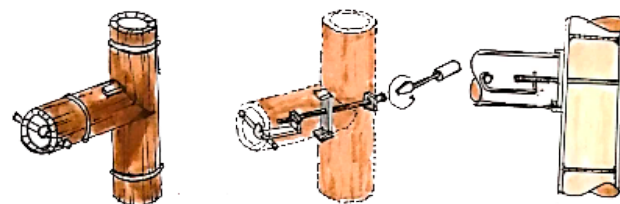
CORTE SERRUCHO



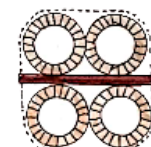
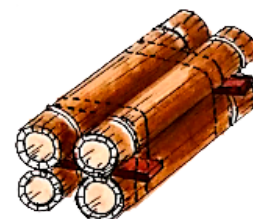
ANGULO



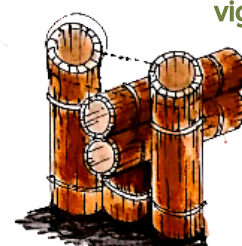
union con anclaje metalico



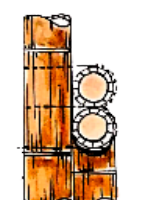
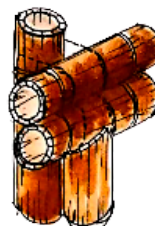
viga formada por 4 o 6



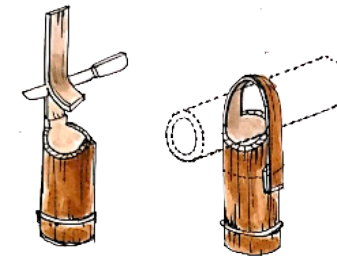
viga doble central



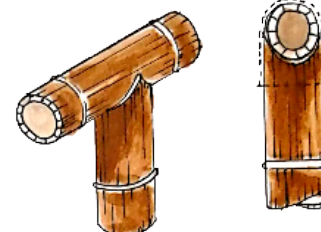
viga doble lateral



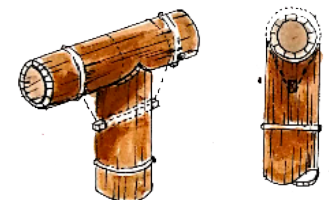
soporte con solapa



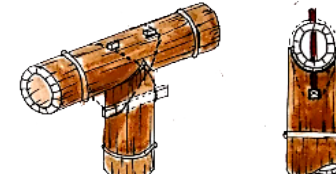
entalladura boca de pescado



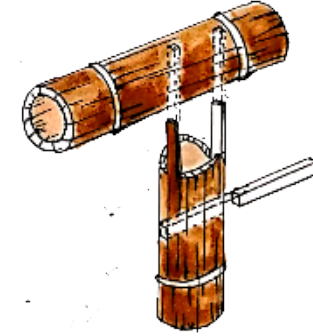
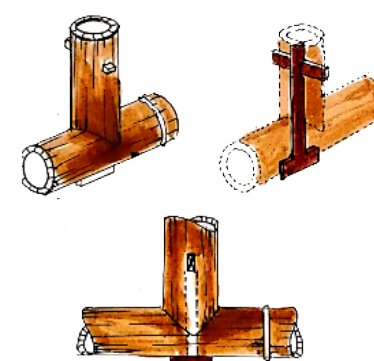
union amarre con clavija

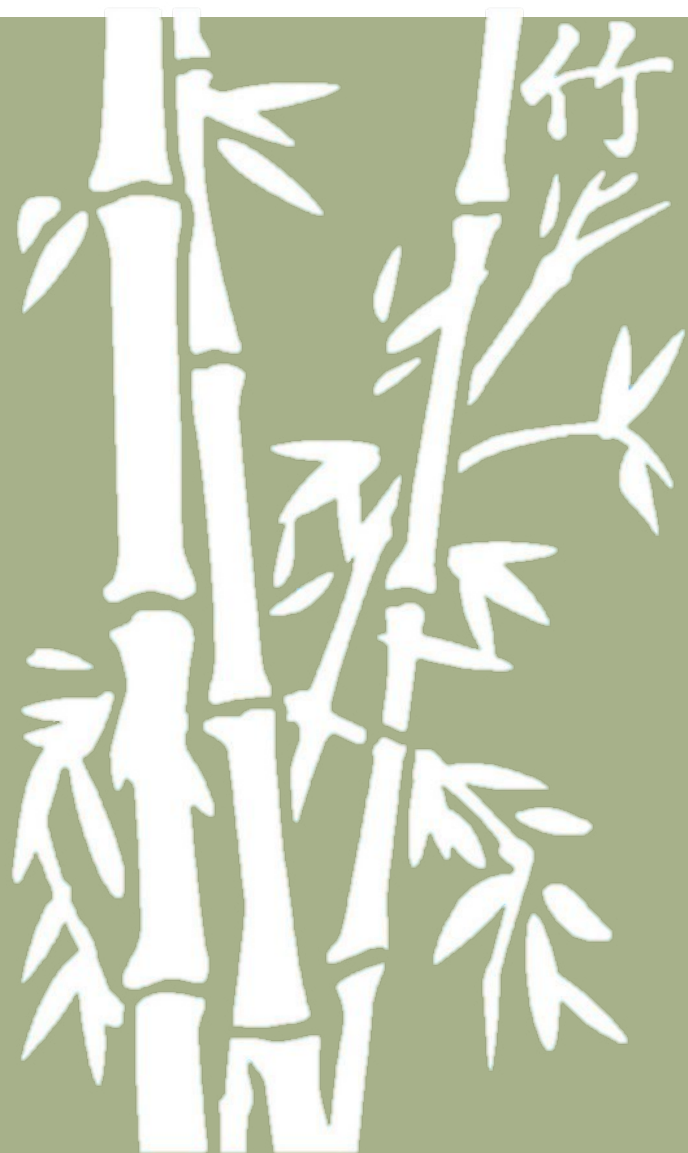


boca de pescado con clavija



union con anclaje de madera





INTRODUCCIÓN |

VIVIENDA

SEGUNDO CAPITULO

La vivienda rural en el departamento del Tolima has sido asotada por la violencia a lo largo de muchos años , durante estos años las personas se vieron obligados a abandonar sus hogares para estar en lugares mas seguros para ellos y su familia , llegando asi a las principales ciudades del pais donde las oportunidades para ellos eran muy escasa gracias a su falta de educación y trabajo por lo que estaban acostumbrados a labores mas rurales que citadinas, de acuerdo con eso se plantea una vivienda que pueda ayudar a solucionar este deficit de vivienda rural que hay en el sector de Venadillo y en donde por medio de distintas estrategias como lo esla construcción asistida para mejorar vinvulos en la comunidad y la huerta para generar una seguridad alimentaria.

Preliminares

Preliminares
limpieza y descapote,
la nivelación,
delimitando el nivel de referencia
localización y replanteo
movimiento de tierras



Limpieza

Antes de iniciar el descapote y limpieza ,deberá ejecutarse la localización próxima para limitar el descapote para las áreas requeridas para la construcción de la vivienda.



Descapote

Se retira la capa vegetal u orgánica hasta encontrar suelo

Elaboración de puentes
Se cortan los cuartones en medidas iguales.



Se cortan los cuartones en medidas iguales.



Sacando punta se conforman las esta-



Cla-vando las estacas.



Se coloca la tabla horizontal construyendo asi el puente para localizar ejes y ancho de excavación .



Nivelación

La manguera de nivelar no debe contener burbujas ,el

Alineamiento fuera de referencia

Con los brazos abiertos apuntando hacia los extremos se cierran extendiéndose hacia el frente se localiza el punto exterior perpendicular al alineamiento de referencia

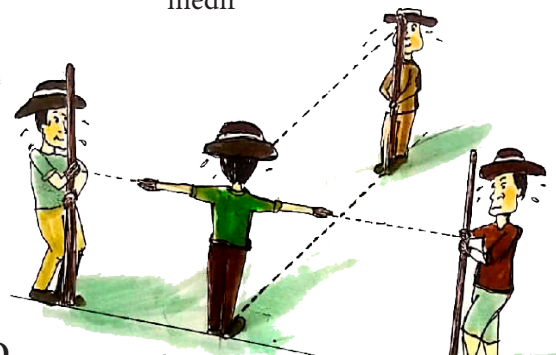


lineamiento perpendicular

localizado 5 m de la b hacia la c ,se localiza semi perpendicular hacia a

b Se colocan las estacas a y b en el exterior de la línea para medir

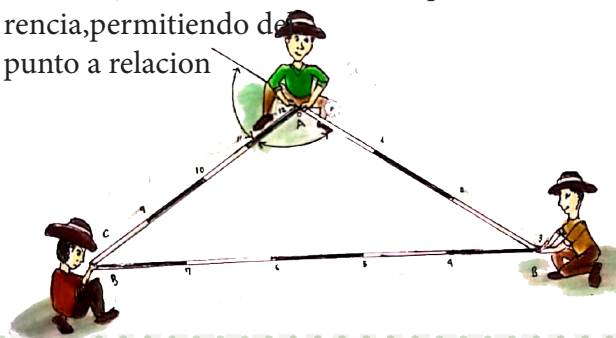
A una distancia de 3 m y por detrás de la estaca veo ambas líneas en una sola



Alineamiento perpendicular

Sobre la línea de referencia,permitiendo de punto a relacion

c Extendiendo la cinta métrica sobre el alineamiento del observador y partiendo de la estaca que se va a marcar la línea



Replanteo y marcación

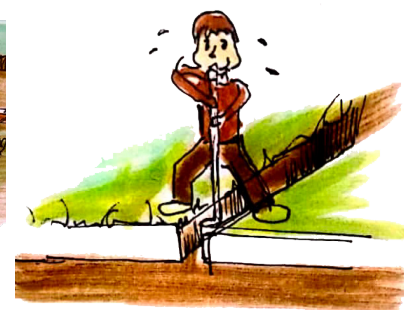


Todos los puentes deben nivelarse.

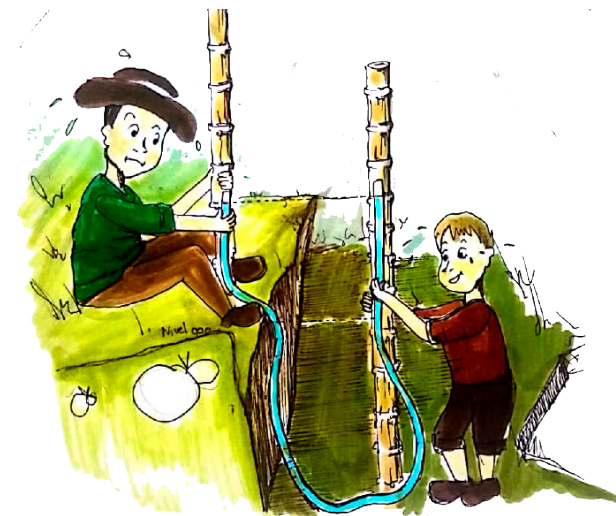
Una vez colocados los puentes se pasa el nivel para asegurar que den la misma altura.



Con la barra se marca en el piso el ancho de la excavación de determinado por hilos que sirve de guía.

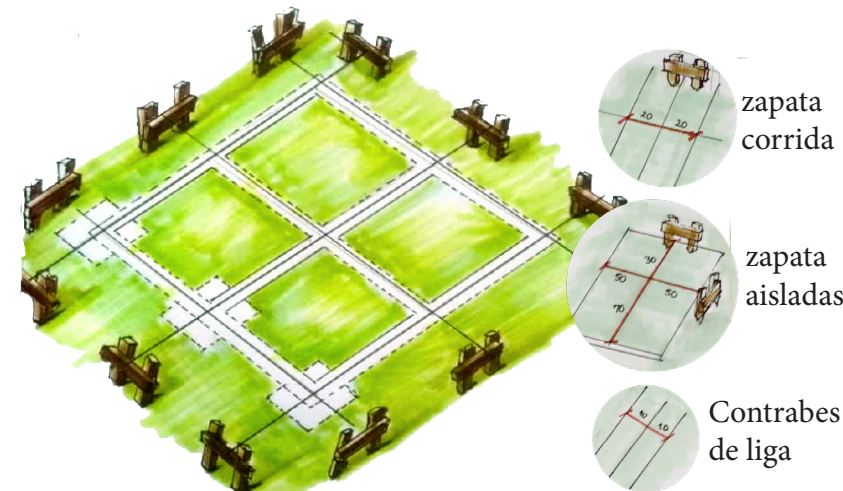


Se debe asegurar la aplomada

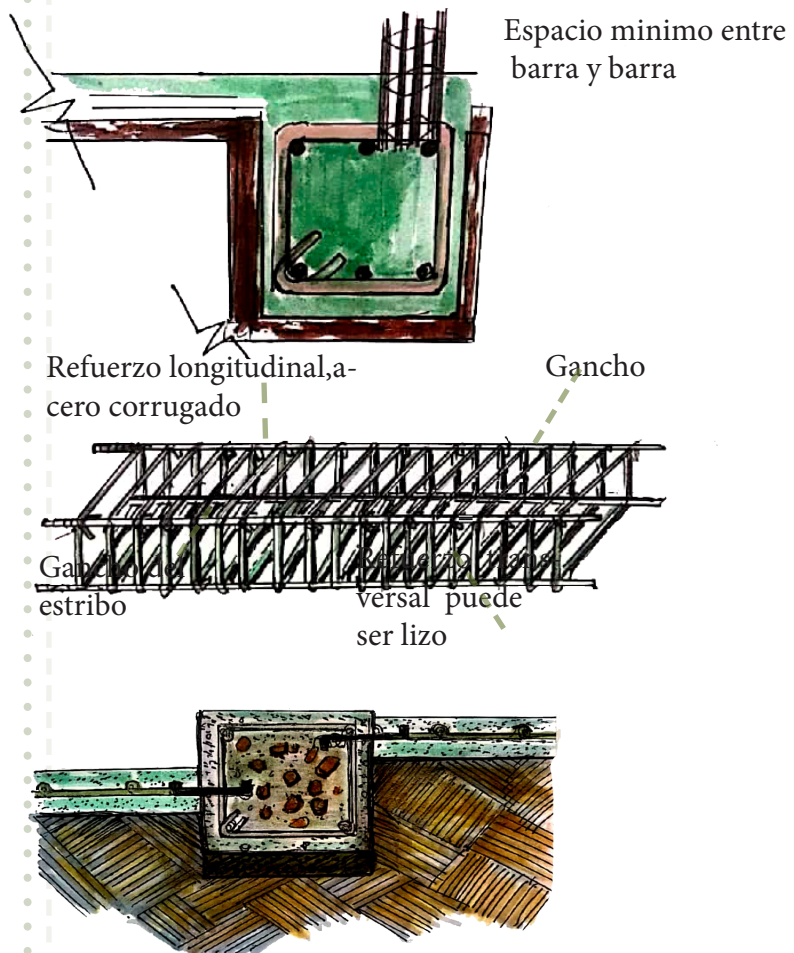


Para comenzar la cimentación se debe realizar la zanja donde se construirá la cimentación

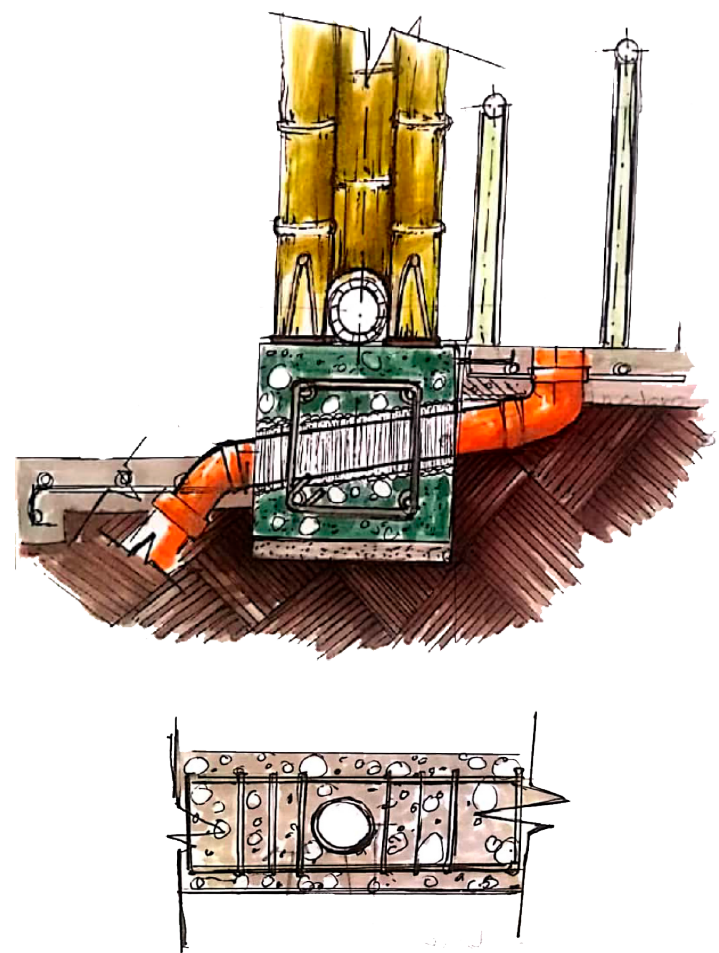
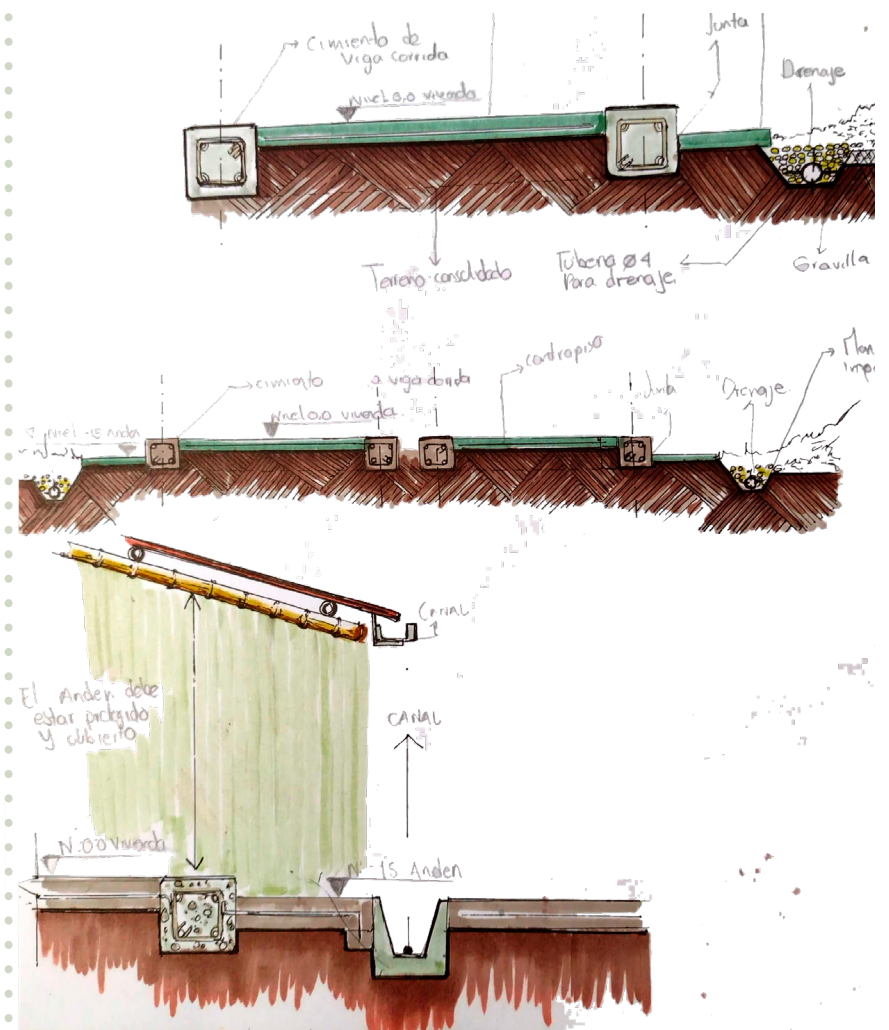
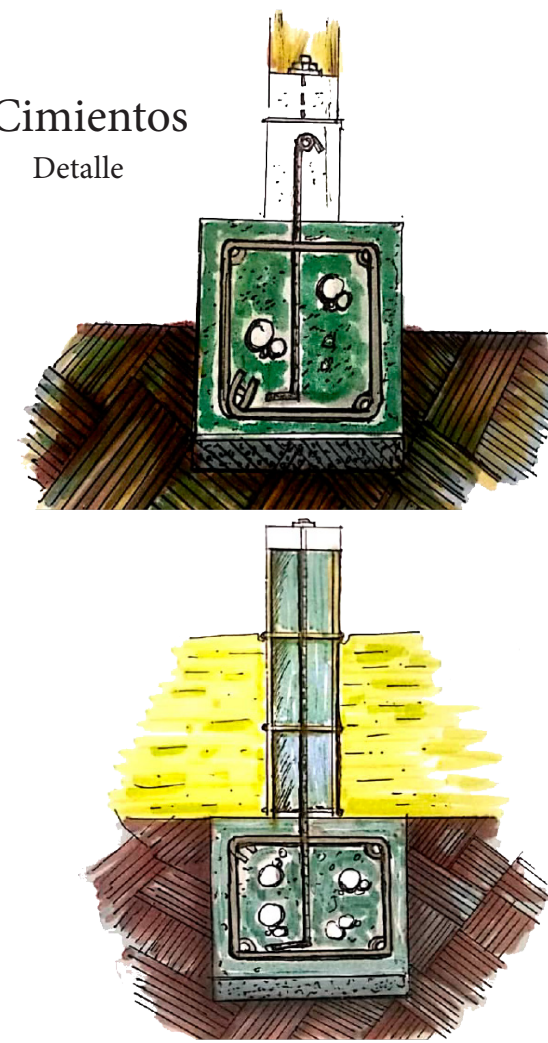
ZANJA



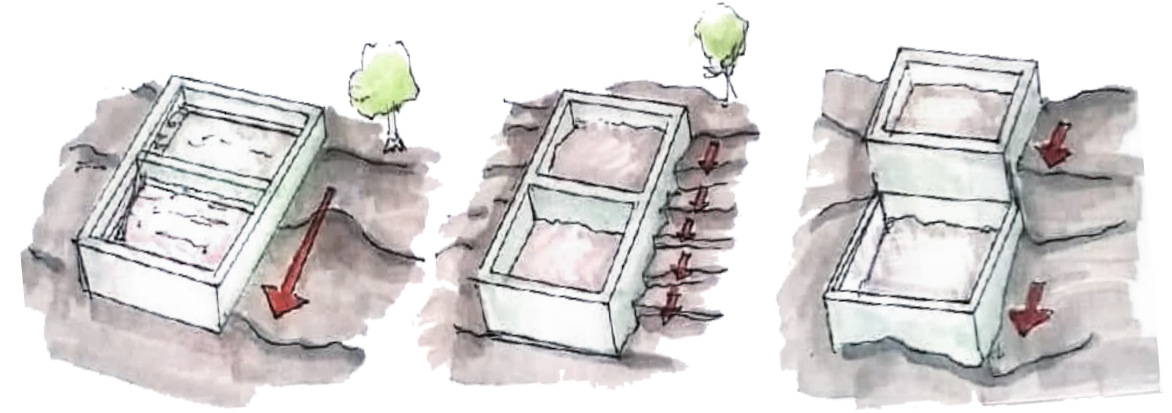
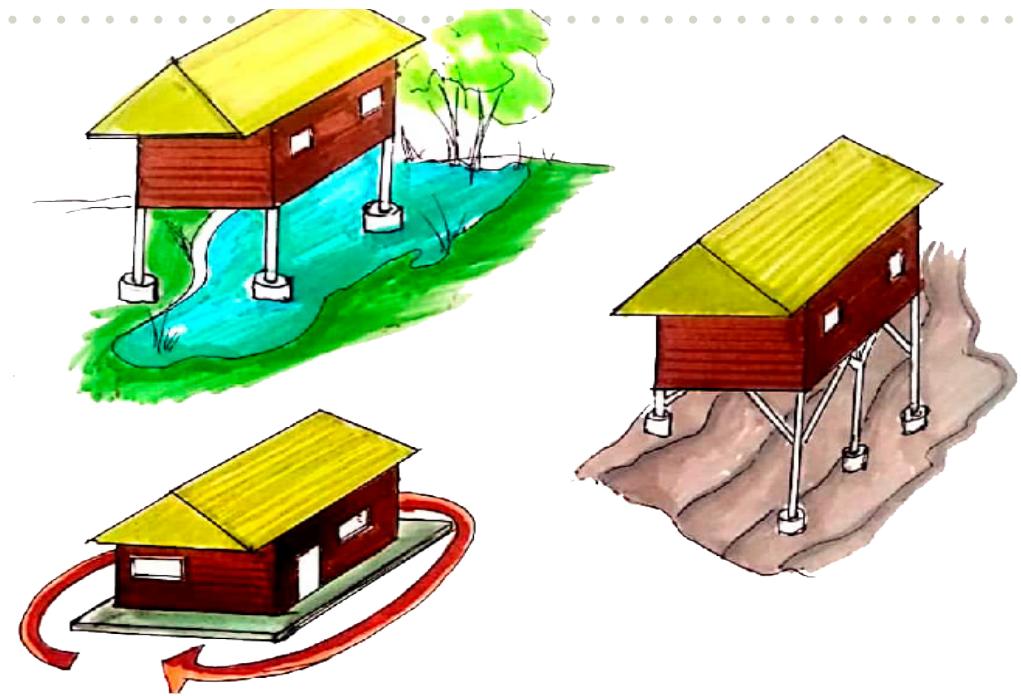
Cimientos



Cimientos Detalle



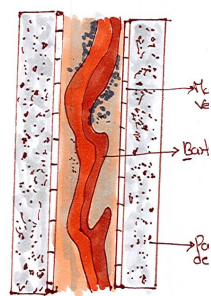
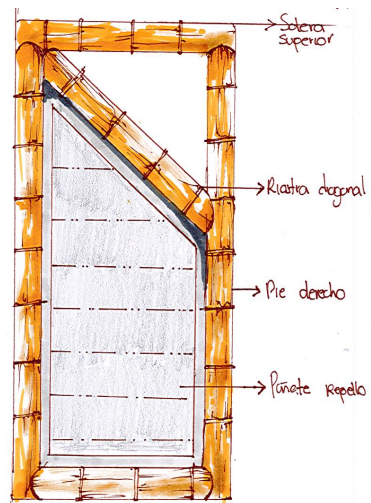
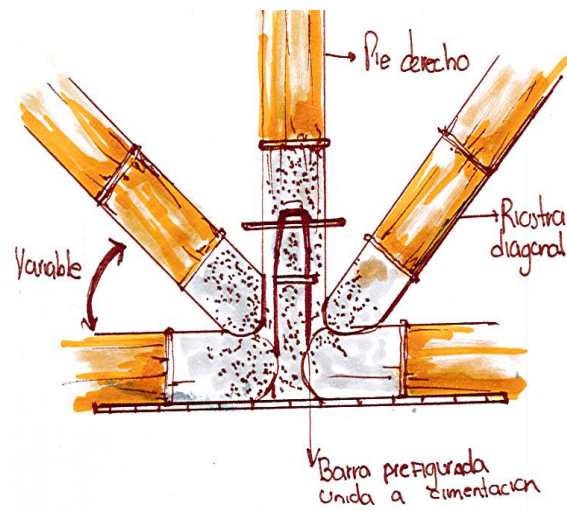
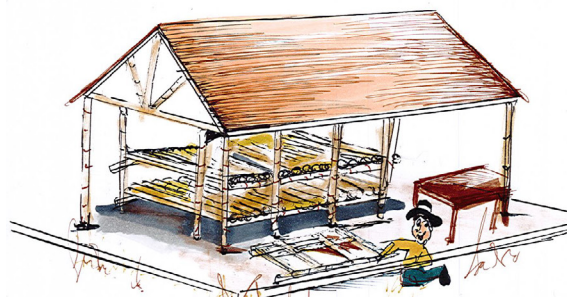
Tipo de suelo	Ancho cm	
	cimientos	zapatas
Blando	60	90
Medio	50	60
Duro	40	40



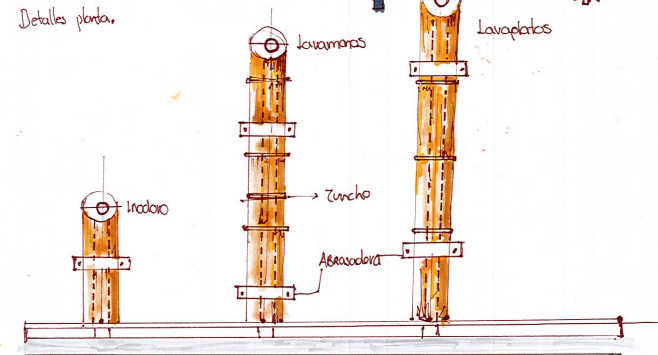
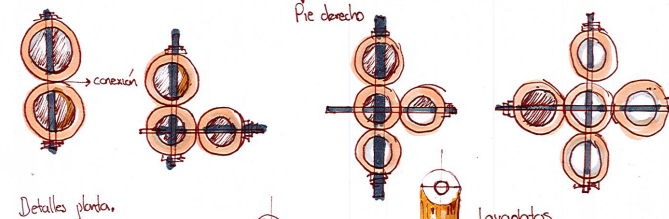
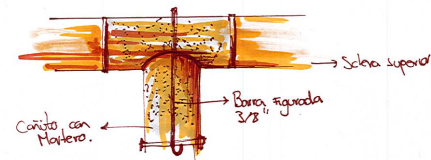
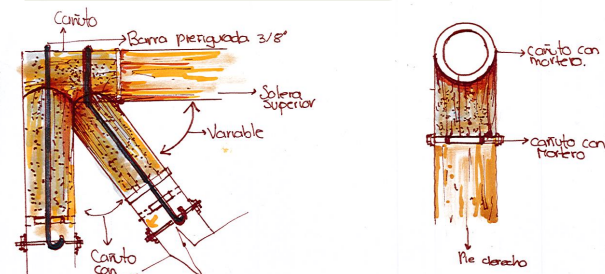
Estructura



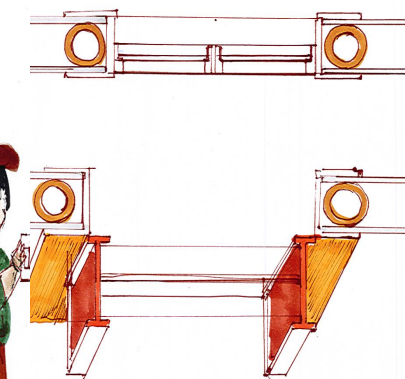
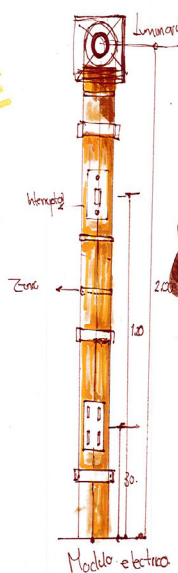
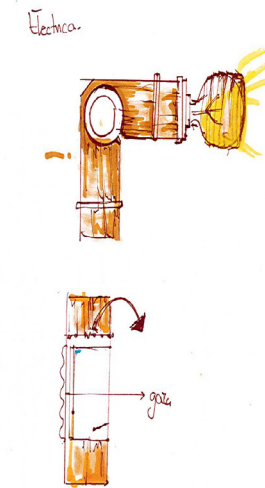
Muros Estructura



Instalaciones



Acabados



Acabados

Puertas.

