



**DISEÑAR UNA VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE, QUE SE ADAPTE A DIFERENTES  
CONTEXTOS TOPOGRAFICOS RURALES EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES.**

Modalidad de trabajo de grado:

**TRABAJO DE GRADO ARTICULADO AL SEMILLERO DE INVESTIGACION**

Estudiantes:

**Juan Camilo Giraldo Orjuela**

**Andrés Camilo Velásquez Patiño**

Semillero de Investigación: **Hábitat sustentable**

Línea de Investigación: **Territorio y Hábitat**

Tutor semillero

**Pablo Santiago Cardona Restrepo**

Jurado calificador

**Carolina Rojas Hernández**



## INTRODUCCION

El presente trabajo es una investigación de tipo analítica y experimental, con el fin de aportar diferentes soluciones a problemáticas del hábitat, sustentabilidad y un estilo arquitectónico modular en el sector rural en el municipio de Manizales, principalmente pensado en dirigirse a una población del sector rural, específicamente la población del campo (campesinos, indígenas y desplazados) respecto a diferentes métodos de diseño e implantación de una vivienda rural en diferentes contextos topográficos.

Esta investigación busca principalmente generar un diseño modular de una vivienda rural sustentable, adaptable a distintos contextos topográficos (Baja, media y alta pendiente) y de crecimiento poblacional por unidad familiar para el área rural del municipio de Manizales.

Partiendo de un análisis general sobre las diferentes tipologías de viviendas rural en Colombia, sus características, elementos jerárquicos y sus problemáticas, se busca analizar a través de un método investigativo y experimental la comprensión de las necesidades físico-espaciales de una vivienda rural.

Una vez iniciada la fase experimental con la exploración en modelos bidimensionales y tridimensionales de vivienda rural sustentable en Colombia, se hará una comparación y posteriormente una selección a través de unas fichas y mapas mentales de valoración que nos permita identificar el mejor modelo que se llevara a un nivel de esquema básico el cual sea adaptable a contextos topográficos y crecimientos habitacionales, teniendo como resultado planos, maquetas y fichas técnicas que nos permitan tener una mejor percepción de dichos resultados para las estrategias e innovaciones que se podrían implementar en futuros proyectos e investigaciones en este tema.

Dichas estrategias se encargan de ofrecer bases investigativas y de experimentación como punto de partida para que futuros estudiantes e investigadores continúen este tema y lleven a campo real y practico esta línea de innovación arquitectónica, explorando campos como la materialidad, la fitotectura del entorno, la sustentabilidad y el aprovechamiento de los recursos naturales.



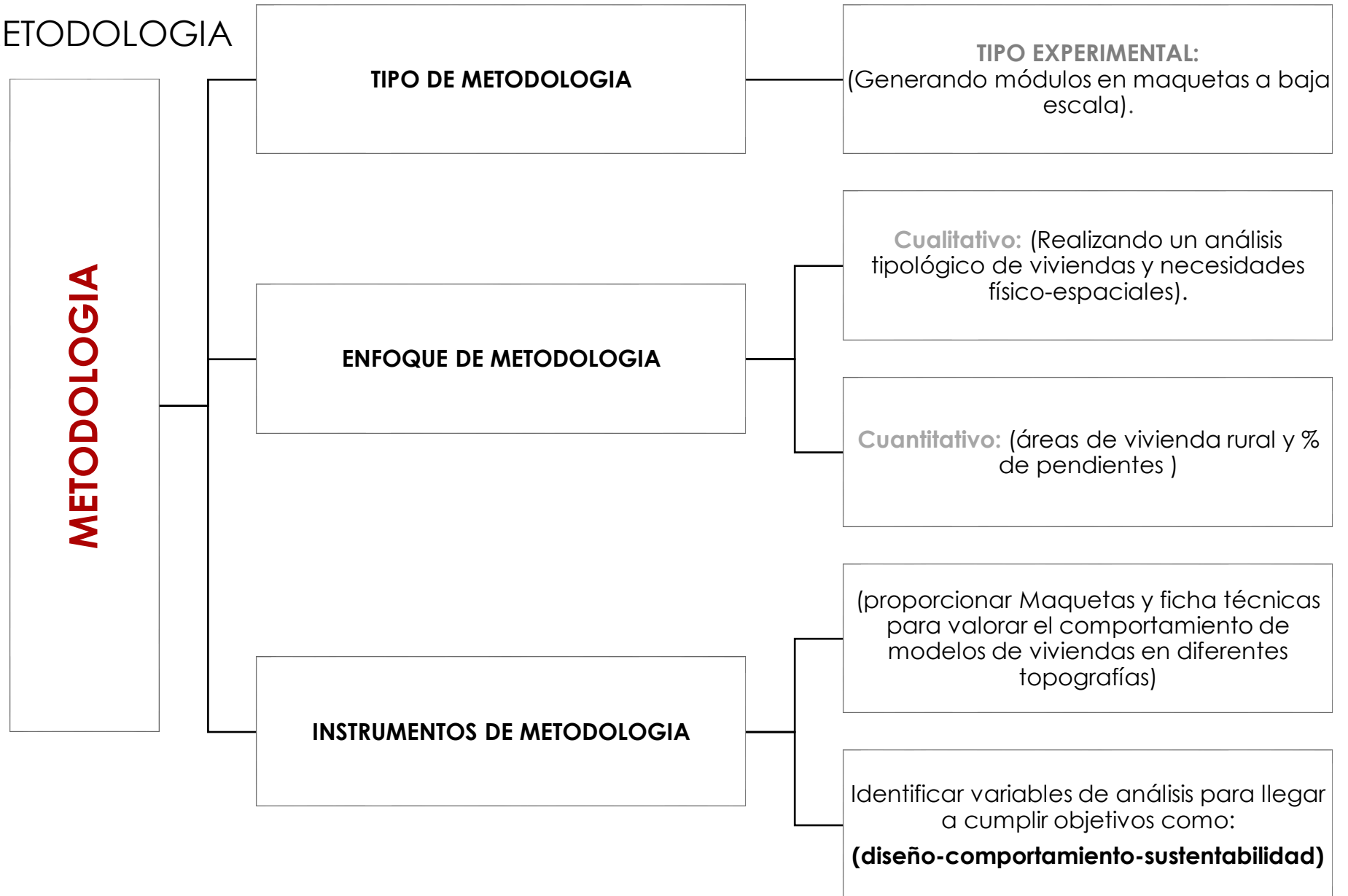
OBJETIVO ESPECIFICO:

**DISEÑAR UNA VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE QUE SE ADAPTE A DIFERENTES CONTEXTOS TOPOGRAFICOS RURALES EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES.**

OBJETIVOS GENERALES:

- DESARROLLAR** una revisión teórico-normativa de la vivienda rural en el municipio de Manizales.
- EXPERIMENTAR** a través de modelos tridimensionales y bidimensionales los posibles crecimientos espaciales progresivos de una vivienda rural adaptándolos a distintos contextos topográficos. (Baja pendiente, media pendiente y alta pendiente)
- PROYECTAR** un prototipo de vivienda modular sustentable, adaptable a diferentes contextos topográficos.

# METODOLOGIA



## PENDIENTES TOPOGRAFICAS

Es la forma tridimensional de un terreno representado en diversas formas generalmente en Valles y Montañas. El determinar la topografía es uno de los pasos iniciales en el diseño arquitectónico contando con estudios de terrenos los cuales indica como puede ser usada la tierra, teniendo en cuenta materiales del suelo, grados de inclinación estados en el que se encuentra, y así determinar la características del terreno.

A continuación se presentan imágenes en campo real del los lotes encerrados en los polígonos seleccionados en la imagen anterior de análisis de pendiente en campo real

### TIPOS DE PENDIENTE:

- Baja Pendiente



(IMAGEN 1)

- Media Pendiente



(IMAGEN 2)

- Alta Pendiente



(IMAGEN 3)

## CLASES AGROLOGICAS

Para la determinación de tipos y clases de suelos, es importante tomar en cuenta diferentes criterios como: espacios, forma y tamaño de predios, tipo de maquinarias empleadas, ángulos y perfiles de terrenos, materialidad, pendientes etc.

| PENDIENTE SIMPLE | CLASE AGROLÓGICA      | PENDIENTE COMPLEJA |
|------------------|-----------------------|--------------------|
| 0 - 5            | II, III , IV, VI, VII | 0 - 10             |
| 5 - 10           | II, III , IV, VI, VII | 10 - 20            |
| 10 - 15          | III , IV, VI, VII     | 20 - 25            |
| 15 - 20          | III , IV, VI, VII     | 25 - 30            |
| 20 - 25          | IV, VI, VII           | 30 - 35            |
| 25 - 30          | IV, VI, VII           | 35 - 45            |
| 30 - 35          | VI, VII               | 45 - 55            |
| 35 - 50          | VI, VII               | 55 - 70            |
| 50 - 75          | VII                   | 70 - 100           |
| >75              | VIII                  | >100               |

II: Agrícolas: cultivos limpios, semilimpios, densos y semibosques.  
III: Agrícolas: cultivos semilimpios, densos y semibosques.  
IV: Agroforestales.

VI: Agroforestales.  
VII: Forestal protector.  
VIII: Forestal protector y conservación.



## BAJA PENDIENTE

Municipio de Manizales. Vereda la linda-Bella montaña.



Fotografía tomada por Andrés Camilo Velásquez Patiño. Año 2017

(IMAGEN 1)

### USOS Y ACTIVIDADES PENDIENTE PLANA

Áreas portantes productoras, en las cuales es posible establecer infraestructura, estructuras, edificaciones sin riesgo de inestabilidad y aprovechamiento del suelo con producción mediante actividades económicas.

### % PORCENTAJES DE LAS PENDIENTES:

Según la tabla 1 correspondiente a la BAJA pendiente se toman los datos respectivos a los porcentajes de:

#### CLASE A

% de pendiente **simple** del 1 %

Con denominación **a nivel o casi a nivel.**

% de pendiente **compleja** del 1- 3 %

Con denominación **a nivel o casi a nivel.**

#### Tipo de suelo con capacidad agrologica de:

II,III,IV,VI ver tabla agrologica 3

## MEDIA PENDIENTE

Municipio de Manizales. Vereda la linda-Bella montaña.



Fotografía tomada por Andrés Camilo Velásquez Patiño. Año 2017

(IMAGEN 2)

### USOS Y ACTIVIDADES PENDIENTE MEDIA

Áreas portantes productoras, en las cuales es posible establecer infraestructura, estructuras, edificaciones sin riesgo de inestabilidad y aprovechamiento del suelo con producción en biomásas mediante actividades económicas, pero requiere de actuaciones de conservación natural.

#### % PORCENTAJES DE LAS PENDIENTES:

Según la tabla 1 correspondiente a la MEDIA pendiente se toman los datos respectivos a los porcentajes de:

#### CLASE C

% de pendiente **simple** del 5 -10 %

Con denominación **Fuertes o muy fuertes.**

% de pendiente **compleja** del 8- 16 %

Con denominación **Quebradas o suavemente quebradas.**

#### Tipo de suelo con capacidad agrologica de:

II,III,IV,VI, VII ver tabla agrologica 3



## ALTA PENDIENTE

Municipio de Manizales. Vereda la linda-Bella montaña.



Fotografía tomada por Andrés Camilo Velásquez Patiño. Año 2017

(IMAGEN 3)

### USOS Y ACTIVIDADES PENDIENTE ALTA

Áreas portantes productoras, en las cuales es posible establecer infraestructura, estructuras, edificaciones sin riesgo de inestabilidad y aprovechamiento del suelo con producción en biomasas mediante actividades económicas NO son bien recibidas porque afectan la estructura biológica del territorio.

#### % PORCENTAJES DE LAS PENDIENTES:

Según la tabla1 correspondiente a la MEDIA pendiente se toman los datos respectivos a los porcentajes de:

#### CLASE E

% de pendiente **simple** del 20 - 45 %

Con denominación **Escarpadas**.

% de pendiente **compleja** del 30 – 65 %

Con denominación **Escarpadas**.

#### Tipo de suelo con capacidad agrológica de:

II,III,IV,VI, VII ver tabla agrológica 3

## SÍNTESIS DE PENDIENTES TOPOGRÁFICAS

### VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE RURAL ADAPTABLE A CONTEXTOS TOPOGRAFICOS

#### TOPOGRAFÍA

La diversidad topográfica en Colombia es un factor de primera importancia para la adaptación de cualquier tipo de asentamientos y poblaciones en la geografía del país, debido a las capacidades y propiedades del suelo y la aceptación en el mismo de diferentes tipos de viviendas y construcciones, también por la estratégica ubicación del país y sus características montañosas, Colombia posee diferentes tipologías de tierras las cuales ofrecen variables pendientes y tipos de suelos.

Podemos concluir que la capacidad portante de los suelos y la productividad de los mismos son factores claves en la geografía del país para la implantación de diferentes tipologías de asentamientos de viviendas y en un ámbito rural para el desarrollo de actividades de campo las cuales activan la economía y crecimiento de este sector.

#### CARACTERÍSTICAS

1. Variabilidad de pendientes
2. Tipos de suelos y sus características
3. Clasificación y usos del suelo
4. Capacidad portante de la tierra
5. Productividad del suelo
6. Riqueza de recursos naturales

## ARQUITECTO ANDRÉ EISENLOHR

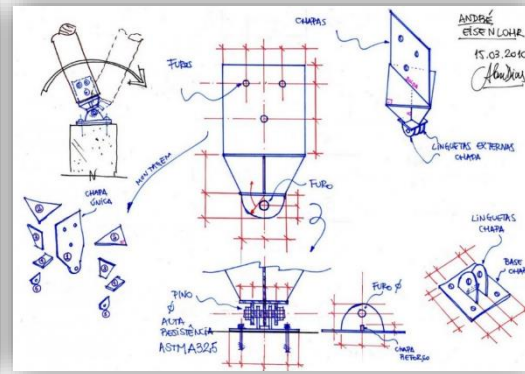


Cabana Arquitectos  
San Pablo, Brasil  
Arquitectura y planificación

Actual: Cabana Arquitectos  
Educación: GBC Brasil | INBEC | UNICID

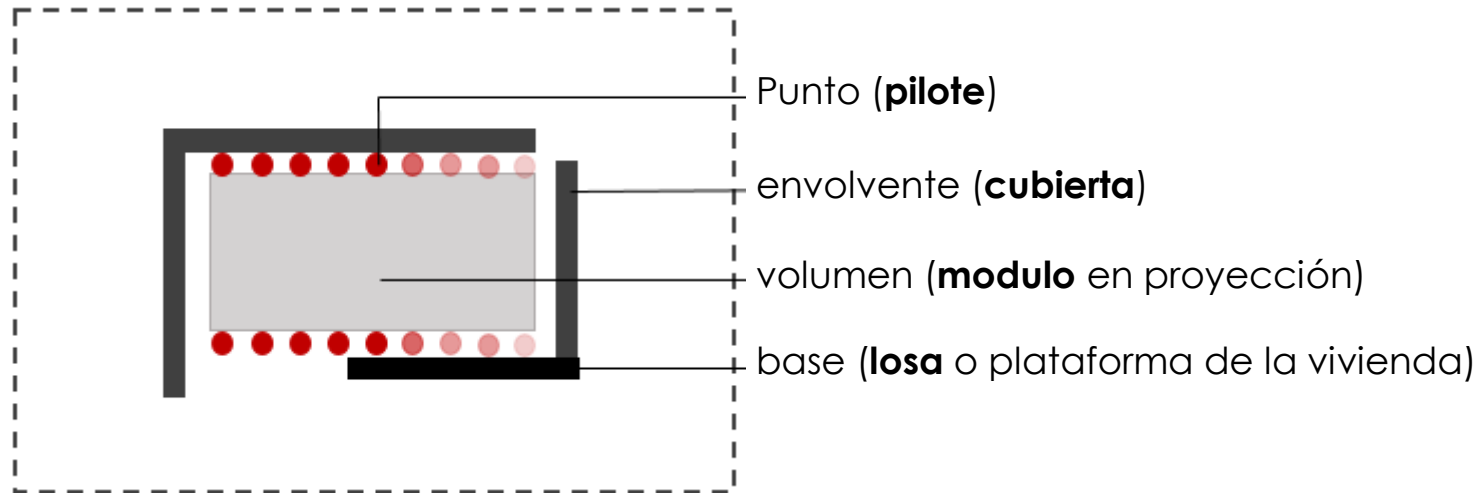
Se considera que el Arquitecto **André Eisenlohr** es un autor referente para este trabajo de grado debido a que sus diseños arquitectónicos son plasmados en topografías muy pronunciadas, las cuales contienen varios elementos y estrategias que serían fundamentales para la fase experimentación de los diseños proyectados.

## DISEÑOS



## PROPUESTA

**CONCEPTO ARQUITECTONICO:** Se tomaron como principios de composición elementos y conceptos básicos de la ARQUITECTURA tales como **EL PUNTO, LA LINEA, EL VOLUMEN** que en conjunto se logra un concepto geométrico a la propuesta



**ELEMENTOS CONCEPTUALES:** en conjunto conforman el diseño que se desea experimentar con el fin de lograr un propuesta arquitectónica que solucione las necesidades y problemáticas planteadas en el inicio de la investigación

## SINTESIS VIVIENDA RURAL



La vivienda rural en Colombia posee características únicas en cada región del territorio colombiano y hablan de un desarrollo cultural en donde las ideologías, culturas, religiones y técnicas de construcción de sus antepasados y según la necesidad de habitabilidad del ser humano, marcaron una pauta para construir este tipo de viviendas con características particulares.

Podemos concluir que existen diversos tipos y técnicas de construcción para este tipo de viviendas en nuestro país, las cuales marcan una historia y un legado a cada región y que han brindado un servicio no solo de creación y habitabilidad del espacio, sino también de ocupación del mismo con un aprovechamiento óptimo del territorio para sanear las necesidades básicas de las poblaciones.

### CARACTERISTICAS

1. Este tipo de viviendas tienen una imagen particular según su ubicación en la geografía del territorio colombiano.
2. Sus técnicas de construcción van acorde a la ideología y cultura donde se encuentra geográficamente ubica la vivienda.
3. El tipo materialidad implementada es según la riqueza de los recursos naturales que ofrece el tipo de suelo donde se encuentra.
4. Estas viviendas fueron y son creadas con la intención de relacionarlas directamente a unos espacios de producción para la economía y abastecimiento de la misma y sus habitantes.
5. Cada vivienda tiene un área de producción particular según el tipo de riqueza y beneficios que brinda el suelo y los recursos naturales de la región donde se encuentra.

## CONCLUSIONES



La sustentabilidad es un concepto que abarca diferentes campos y soluciones para diferentes temas y ámbitos, pero en un contexto de hábitat y vivienda es una herramienta muy valiosa para la creación de estos espacios, ofreciendo una calidad de vida beneficiosa no solo para las personas, sino también para los lugares donde estas habitan, aprovechando al máximo los recursos y energías naturales de un lugar sin alterar o hacer daños significativos a dichos ecosistemas. Se puede concluir que la sustentabilidad parte del máximo aprovechamiento de los recursos y energías naturales de un ecosistema sin alterarlos o generar un alto impacto en ellos.

### CARACTERISTICAS

1. El aprovechamiento de los recursos naturales
2. Bajo impacto al medio ambiente
3. Generación de energías renovables
4. Sistemas de innovación en las construcciones
5. Creación de ambientes óptimos para el desarrollo de vida humana.



## CONCLUSIONES

### VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE RURAL ADAPTABLE A CONTEXTOS TOPOGRAFICOS

#### PRODUCTIVA

La vivienda productiva es aquella edificación o construcción habitable para el ser humano en la cual el mismo puede desarrollar actividades y trabajos relacionados con los recursos naturales que allí se encuentran para el sostenimiento de la misma población y seres vivos que la rodean, esta vivienda se caracteriza por tener una relación directa con su espacio armonizando una funcionalidad en el mismo espacio.

Se puede concluir entonces que es un espacio habitable para el hombre, la cual abastece y cubre ciertas necesidades y mejora la economía de una población.

#### CARACTERISTICAS

1. El aprovechamiento de los recursos naturales
2. Relación armónica con el espacio físico de la vivienda.
3. Implementación de técnicas y costumbres culturales.
4. Vivienda autosuficiente
5. Activación económica de una población

## CONCLUSIONES

### VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE RURAL ADAPTABLE A CONTEXTOS TOPOGRAFICOS

#### MODULAR

Este tipo de vivienda modular ofrece una solución de un espacio habitable, práctico y sencillo, donde los espacios estandarizados y tradicionales pueden ejecutarse de una forma eficiente según la espacialidad de la misma.

En conclusión es una solución de vivienda rápida y eficaz, donde los costos y ejecución se minimizan, brindando una forma de habitabilidad innovadora y práctica para las personas y que puede ofrecer variabilidad en su implantación debido a su fácil transportación.

#### CARACTERISTICAS

1. Innovación constructiva y tecnológica
2. Diversidad en imagen y forma
3. Habitabilidad práctica y funcional
4. Tipo de construcción ecológica
5. Variedad de materialidades
6. polifuncionalidad

# CONCLUSIONES

## VIVIENDA MODULAR-SUSTENTABLE RURAL ADAPTABLE A CONTEXTOS TOPOGRAFICOS

### PROGRESIVA

Este tipo de vivienda es aquella que puede cumplir una función de transformación según las necesidades de sus ocupantes o de un tipo de población, la cual debe estar desarrollada para la fácil adaptación a una nueva posible forma físico-espacial sin generar problemas en su misma habitabilidad.

En conclusión esta vivienda progresiva debe cumplir con las necesidades de transformación de sus ocupantes y de si misma, sin afectar su funcionalidad y el espacio de implantación en la que se encuentra.

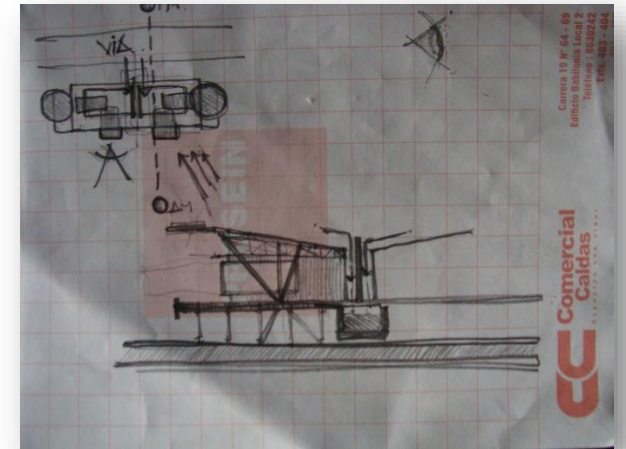
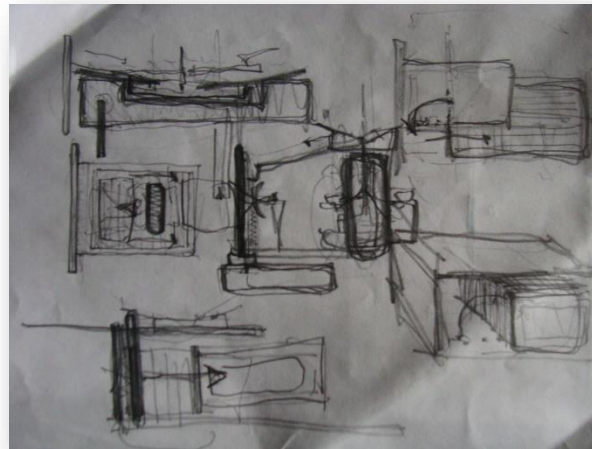
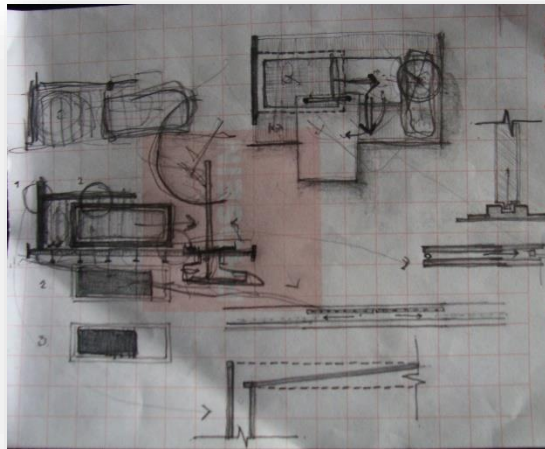
### CARACTERISTICAS

1. Adaptación a diferentes necesidades
2. Espacios dinámicos y habitables
3. Innovación constructiva y espacial
4. Solución a el déficit poblacional en algunos territorios
5. Flexibilidad y variación en imagen y forma

## FASE EXPERIMENTAL DE PRIMERA APROXIMACIÓN

### PRIMERA APROXIMACION:

Antes de dar inicio a la fase tridimensional, se opta por la exploración de sketch y bocetos en búsqueda de una idea o primer acercamiento volumétrico.



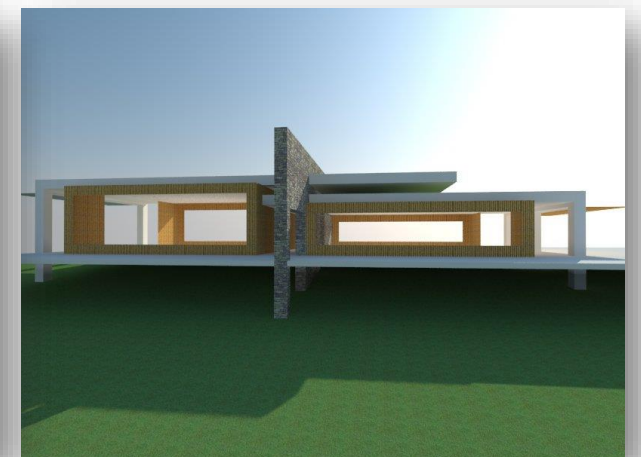
### RESULTADO DE PRIMERA APROXIMACION:

Por medio de estos sketch y bocetos se plasman diversas estrategias tentativas para anexarlas a la fase experimental, donde se reflejan categorías como lo son: Modular, Progresivo, Sustentable y Productivo en un entorno rural.

## FASE EXPERIMENTAL 1 EN BAJA PENDIENTE

### PRIMERA APROXIMACIÓN FASE EXPERIMENTAL EN BAJA PENDIENTE:

En esta etapa se realizan exploraciones tridimensionales en la forma y la imagen proyectada, implementando una topografía de baja pendiente y se explora un tipo de implantación en el terreno.



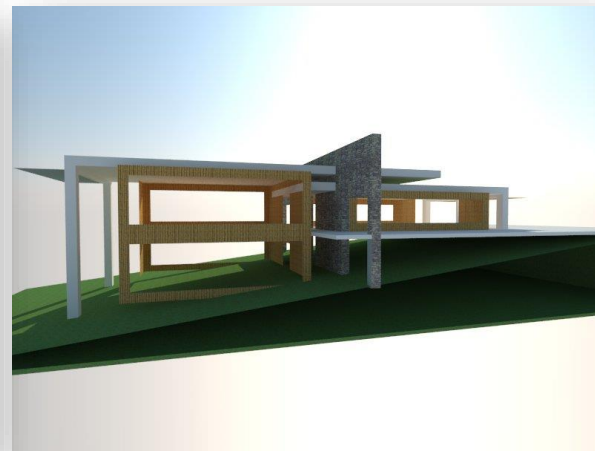
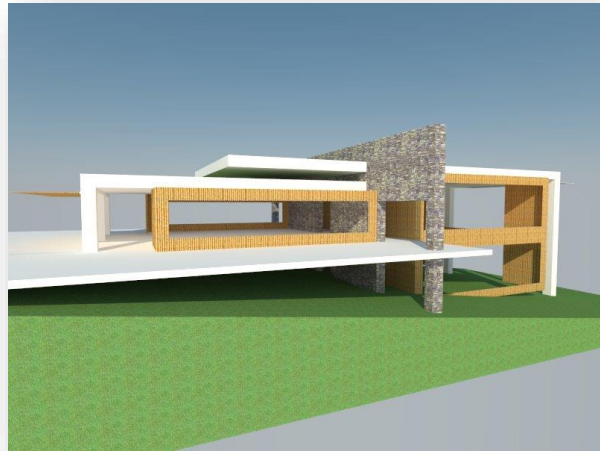
### RESULTADO DE APROXIMACIÓN EN BAJA PENDIENTE:

En esta primera aproximación con la pendiente como parámetro principal, se observa que la misma pendiente invita a implantar la vivienda y su espacialidad desarrollándose en un solo nivel, en armonía con el entorno inmediato.

## FASE EXPERIMENTAL 2 EN MEDIA PENDIENTE

### SEGUNDA APROXIMACION:

En esta etapa se realizan exploraciones tridimensionales en la forma y la imagen proyectada, implementando una topografía de media pendiente y se explora un crecimiento modular de la vivienda.



### RESULTADO DE APROXIMACIÓN EN MEDIA PENDIENTE:

La segunda aproximación marca un crecimiento modular de la vivienda en diferentes niveles, los cuales ofrecen una solución de ocupación y aprovechamiento del terreno para el crecimiento de la vivienda y diversas actividades de producción.



## FASE EXPERIMENTAL 3 EN ALTA PENDIENTE

### TERCERA APROXIMACIÓN FASE EXPERIMENTAL EN ALTA PENDIENTE:

En esta etapa se realizan exploraciones tridimensionales en la forma y la imagen proyectada, implementando una topografía de alta pendiente y se evidencia una imagen progresiva de la vivienda.



### RESULTADO DE APROXIMACIÓN EN ALTA PENDIENTE:

En esta ultima etapa se evidencia la importancia de explorar e implementar un sistema constructivo que responda adecuadamente a la pendiente pronunciada en la cual se implantaría la vivienda, debido a las características del terreno se podrían implementar todas las categorías analizadas en el marco teórico.

## TABLA SINTESIS FASE EXPLORACION

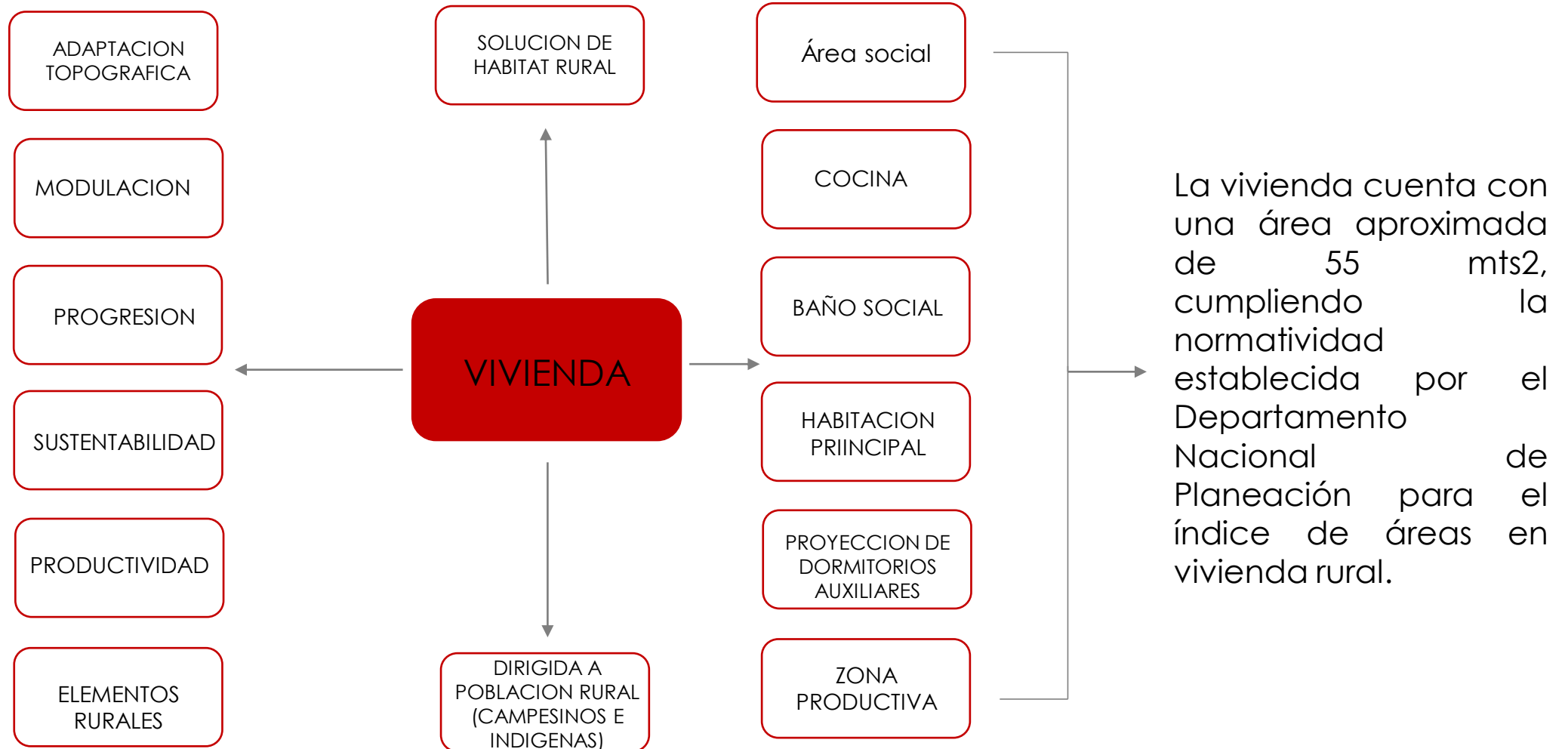
### PRIMERA APROXIMACIÓN:

Con esta tabla se quiere dar a conocer los aspectos tenidos en cuenta en cada tipo de fase de exploración y lograr encontrar la mejor opción a usar y reunir cada ítem con mayor porcentaje logrado para plasmarlo en la propuesta final

| CATEGORIA       | Fase experimental 1 | Fase experimental 2 | Fase experimental 3 |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| MODULACION      | 4                   | 3                   | 0                   |
| PROGRESIVA      | 3                   | 4                   | 3                   |
| RURAL           | 0                   | 2                   | 4                   |
| SUSTENTABLE     | 1                   | 0                   | 5                   |
| PRODUCTIVA      | 2                   | 3                   | 5                   |
| BAJA PENDIENTE  | 4                   | 0                   | 0                   |
| MEDIA PENDIENTE | 2                   | 5                   | 0                   |
| ALTA PENDIENTE  | 0                   | 3                   | 5                   |

Se usará una escala de **valoración del 1 al 5** para justificar que tan eficiente se comporta cada fase experimental respecto a cada uno de las categorías.

## Fase de diseño (PROYECTO)



En el anterior mapa se explica en forma general las principales características implementadas en el proyecto.

Fase de diseño **(PROYECTO)**

## **ESTRATEGIAS POR CATEGORIAS**

### **ADAPATACION TOPOGRAFICA**

Para la adaptación topográfica se implementó un sistema estructural por medio de pilotes elaborados con material del entorno (guadua) para el aprovechamiento de los recursos naturales existentes, este tipo de sistema constructivo no altera la topografía inmediata debido a su aislamiento y poca alteración del suelo.

### **MODULACION**

La estrategia implementada para el sistema de modulación en la vivienda, fue el diseño de dos módulos en la misma, los cuales tienen diferentes funciones en el espacio y brindando a la imagen de la vivienda una composición modular por medio de elementos rectangulares.

## Fase de diseño **(PROYECTO)**

### **ESTRATEGIAS POR CATEGORIAS**

#### **PROGRESION**

La estrategia implementada de progresión en la propuesta de vivienda, fue un modulo de dormitorios el cual pudiera expandirse según las necesidades de sus ocupantes y el uso espacial que quisieran dar a dichos espacios.

Este modulo de dormitorio principal puede expandirse de tal forma que generaría 2 dormitorios adicionales a la vivienda.

#### **SUSTENTABILIDAD**

La sustentabilidad en la vivienda es un elemento jerárquico que se implemento por medio de una cubierta recolectora de aguas lluvias en la cual reposa una membrana que recolecta y abastece por medio de un núcleo al área de servicios, este sistema funciona por gravedad sin necesidad de energía eléctrica.

El aprovechamiento de energía solar por medio de paneles instalados en la cubierta y las fachadas abatibles para generación de energía son otros elementos propuestos para la vivienda.

Fase de diseño **(PROYECTO)**

## **ESTRATEGIAS POR CATEGORIAS**

### **PRODUCTIVA**

La productividad que se desarrollo en la vivienda, es un espacio cubierto por la misma edificación aprovechando la pendiente, el cual puede ser destinado según la clase agrológica y propiedades del suelo para trabajos del campo o trabajos internos de la vivienda.

### **ELEMENTOS RURALES**

El contexto rural fue el punto base para el desarrollo de esta propuesta, ya que se tomaron elementos principales de la vivienda rural y se llevaron a el diseño de la vivienda por su jerarquización, elementos como: Pilotes estructurales, Aleros de cubiertas, Pasillos y balcones paisajísticos, Zonas de producción, Materialidad del entorno e implantación topográfica fueron las pautas de mayor implementación en la vivienda.





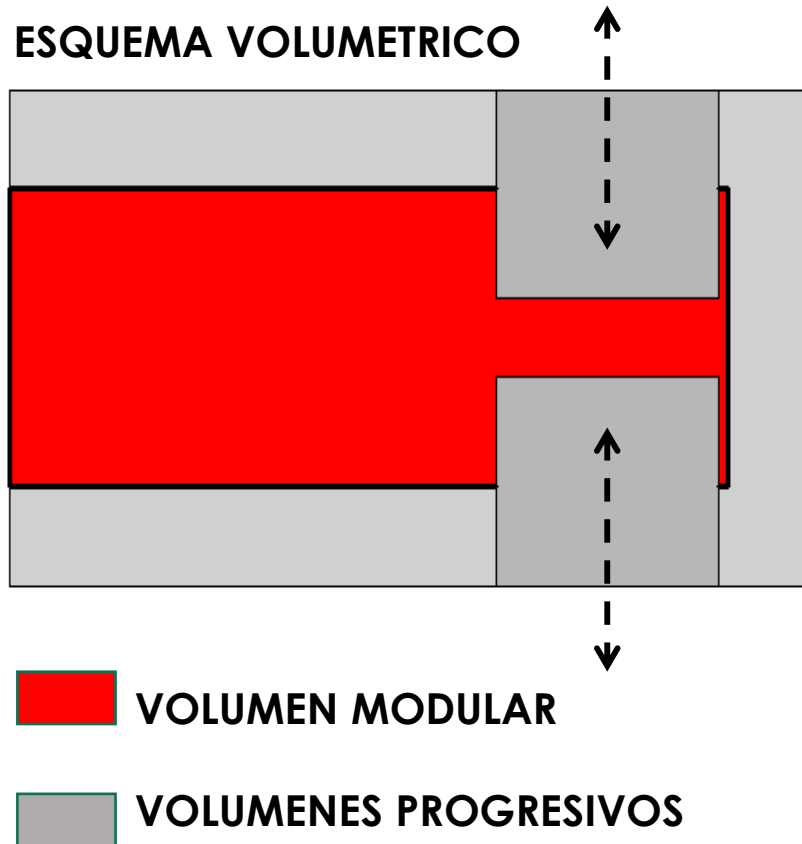
Fase de diseño (**PROYECTO**)

## **PROYECTO**

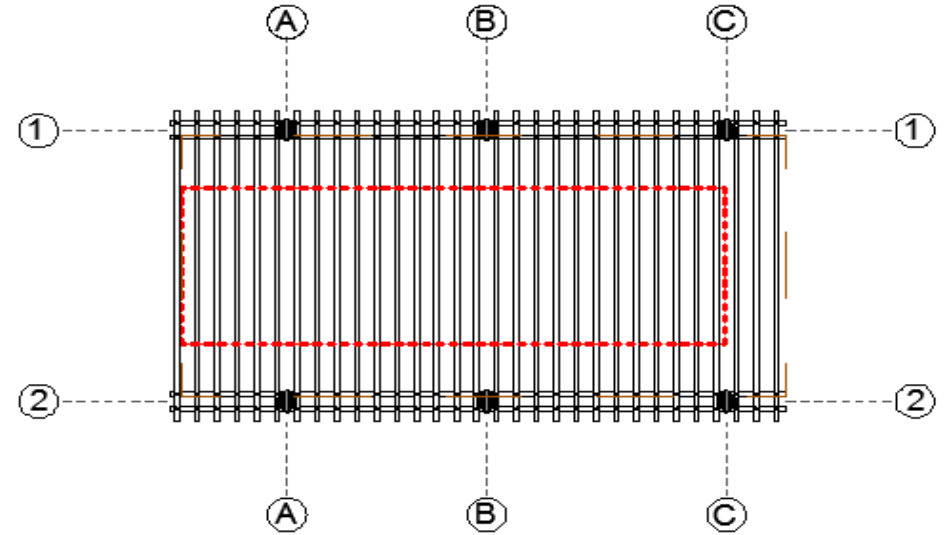
RESULTADO FINAL - ESQUEMA BASICO

# PROYECTO

RESULTADO FINAL - ESQUEMA BASICO



### PLANTA ESTRUCTURAL

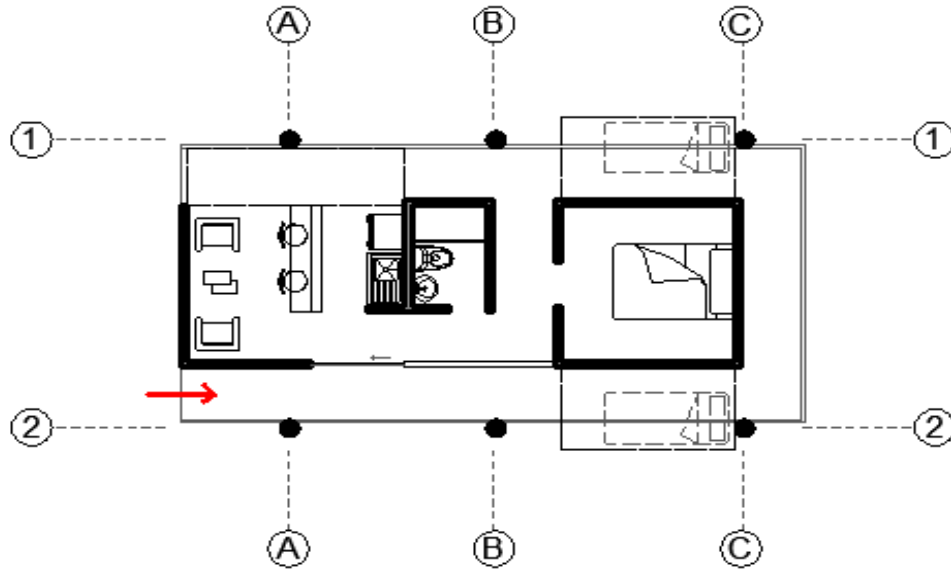


Sistema estructural basado en pilotes amarrados por dos vigas paralelas y reforzadas con viguetas distribuidas a lo largo de la base.

## PROYECTO

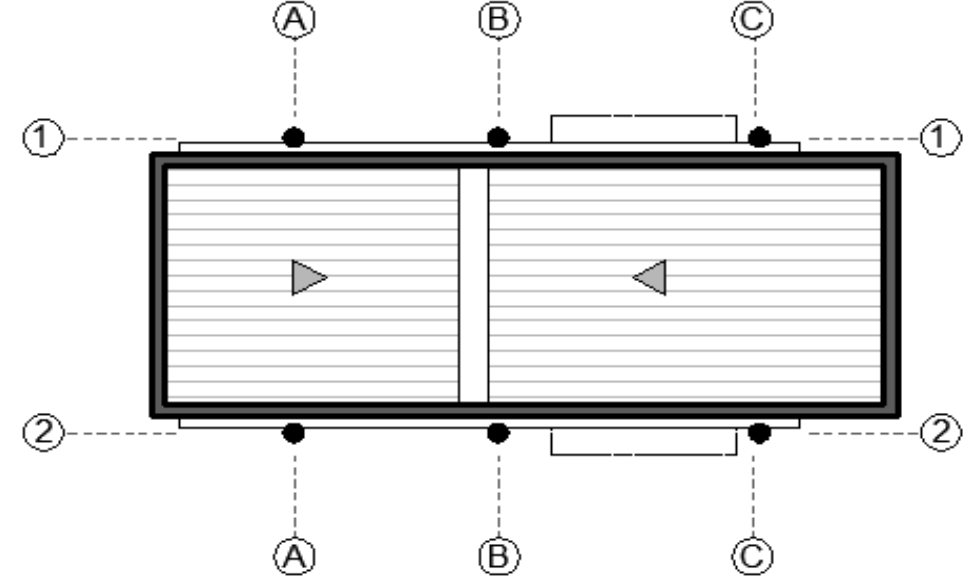
RESULTADO FINAL - ESQUEMA BASICO

### PLANTA GENERAL



En esta planta se puede evidenciar la distribución respecto a el sistema modular y progresivo implementado, los cuales generan espacios sociales, de servicios y privados.

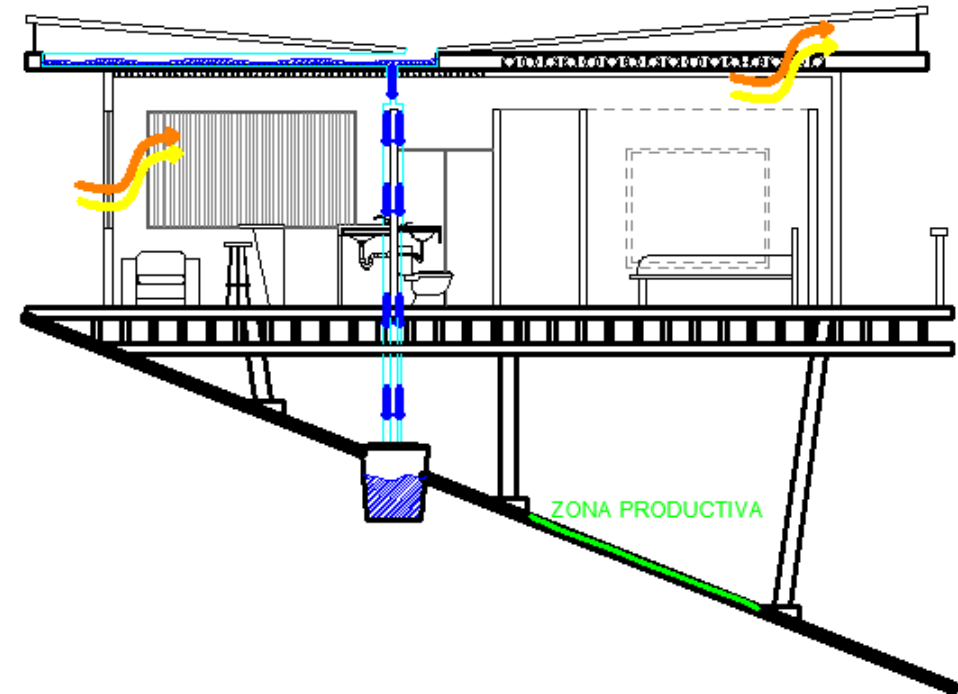
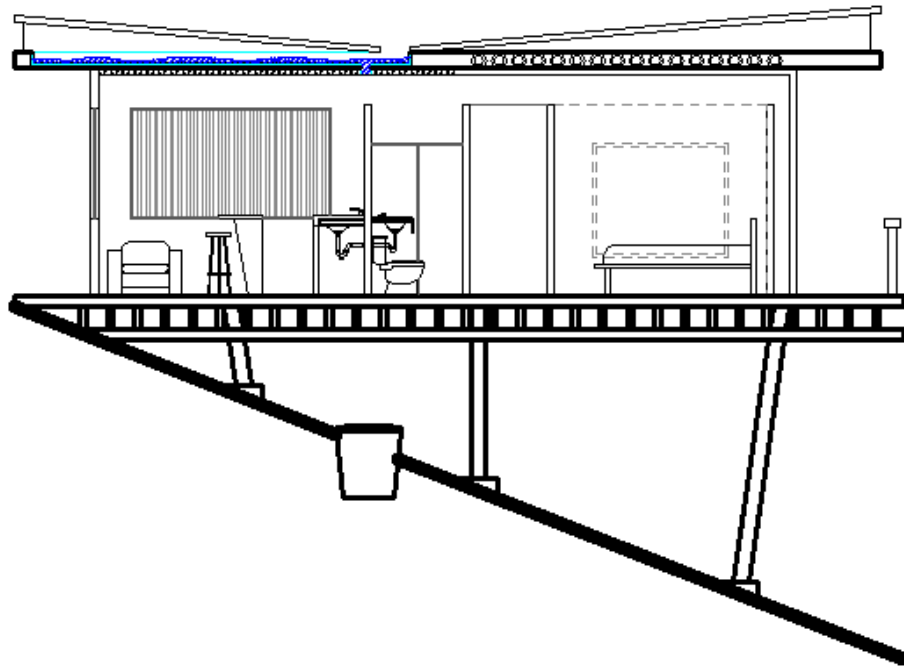
### PLANTA DE CUBIERTA



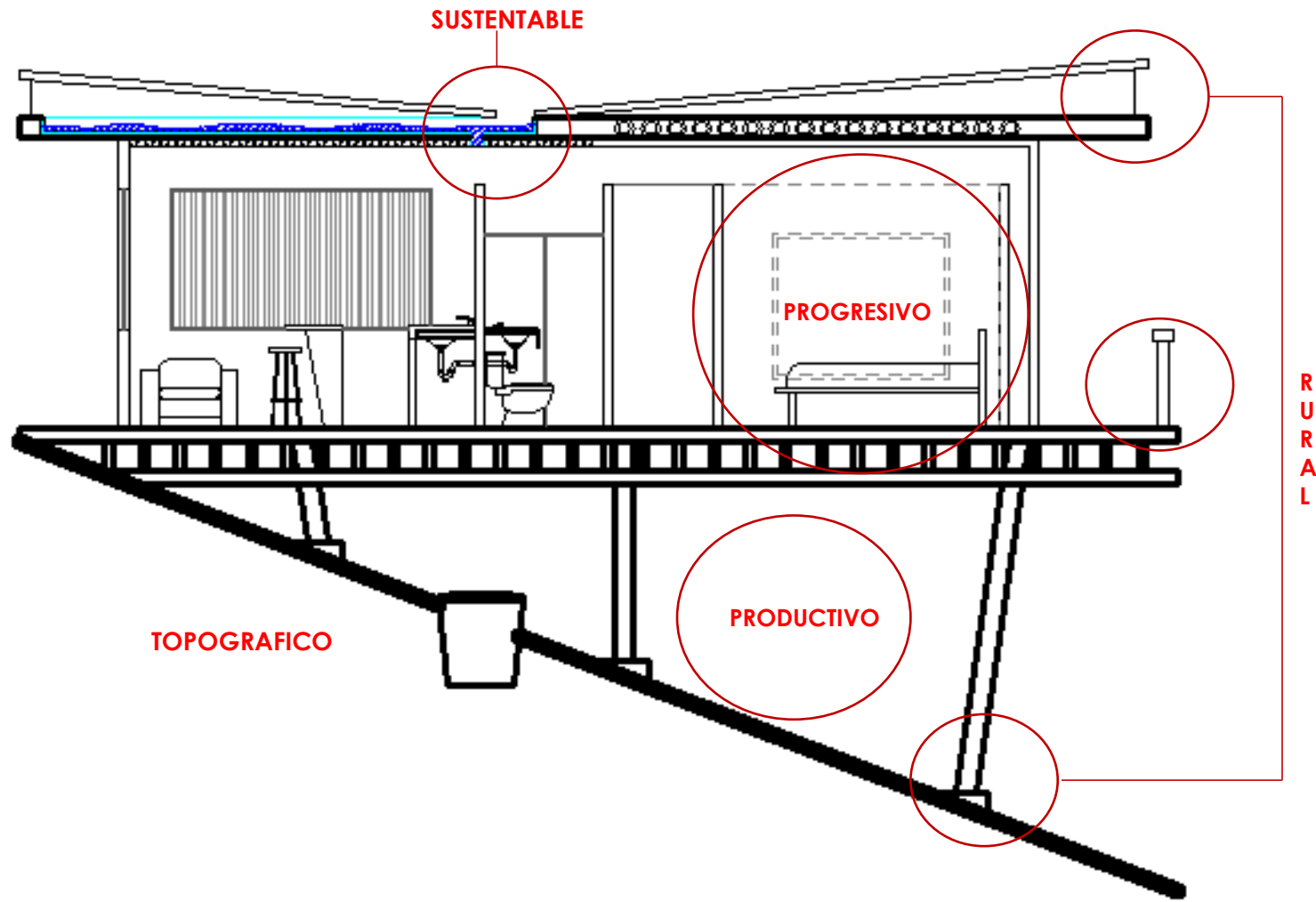
Planta de cubierta a dos aguas con un porcentaje del 5 %, con caída hacia el sistema de recolección de aguas lluvias propuesto en el diseño.

## CORTES

(transversal y longitudinal) Se dan a conocer ciertas estrategias de sustentabilidad, categoría que juega un papel muy importante y que se plantearon en el proyecto



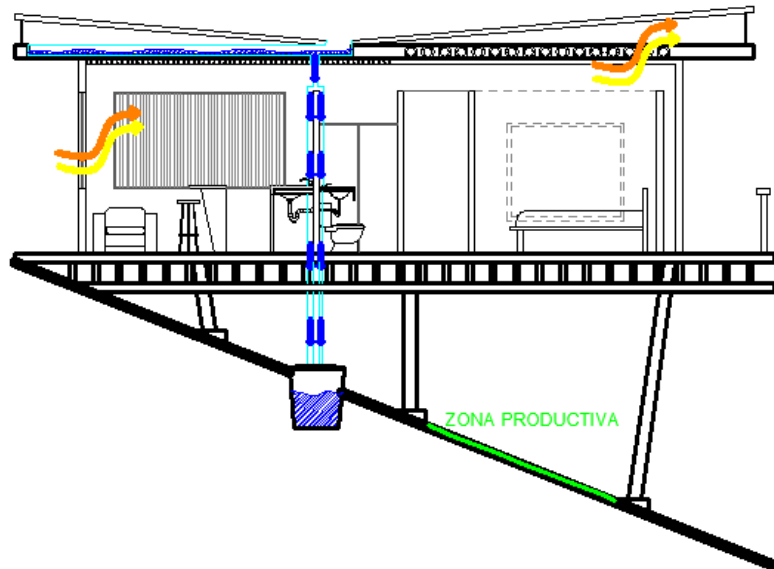
Elementos extraídos respecto a cada una de las categorías a cumplir en el diseño de la vivienda.



## Cisternas externas o subterráneas

### MEMBRANA RECOLECTORA DE AGUA LLUVA

Son bolsas diseñadas especialmente para este uso, que van llenándose de agua, de un material muy resistente, y que permite usos tan diversos como la jardinería, el riego de un huerto o beberla. Siempre que el agua reúna las condiciones higiénico sanitarias necesarias para una u otra utilización, el uso lo decidimos nosotros. En el caso de querer ingerirla, sería conveniente realizar análisis previos y, si fuera necesario, llevar a cabo una purificación mediante sistemas ozonizadores o cualquier otro que garantice una mínima salubridad del agua.



## RESULTADOS DE DISEÑO EN ETAPA DE ESQUEMA BÁSICO POR PENDIENTE

### PENDIENTE BAJA:

En esta fase se pudo evidenciar la fácil implantación de la vivienda por las características topográficas, pero se concluye que debido a las características del terreno, la vivienda no podría tener un crecimiento por niveles.

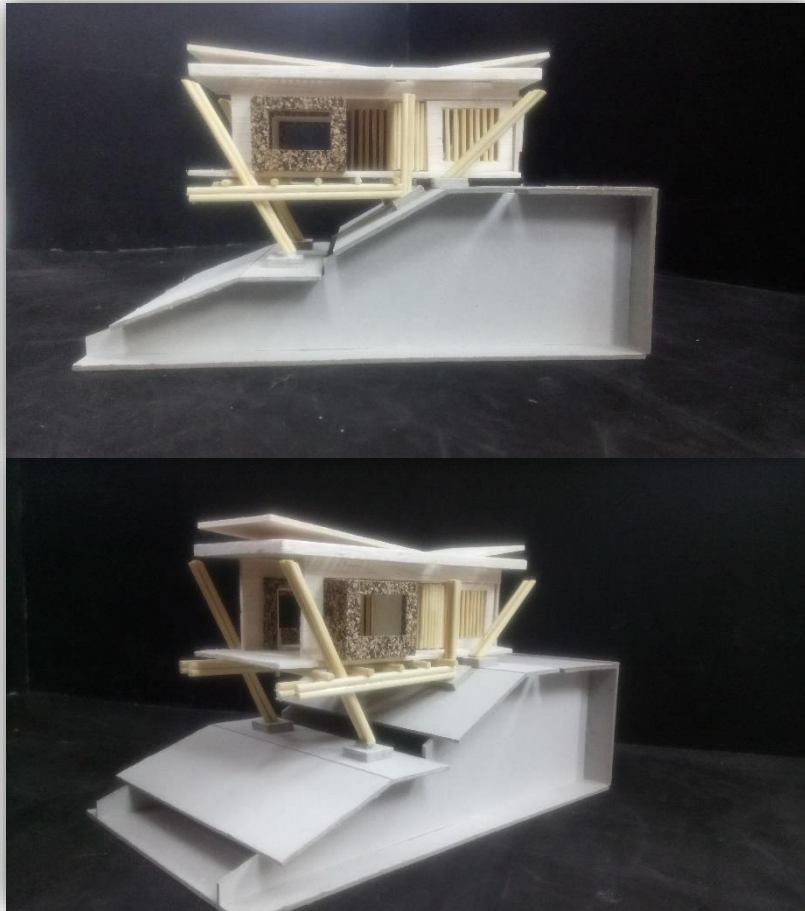




## RESULTADOS DE DISEÑO EN ETAPA DE ESQUEMA BÁSICO POR PENDIENTE

### PENDIENTE MEDIA:

Se pudo concluir que la vivienda toma mejores características topográficas y de crecimiento debido al incremento de porcentaje en la pendiente, generando así un posible nivel inferior, pero este nivel no es apto para labores constantes debido a su poca espacialidad.

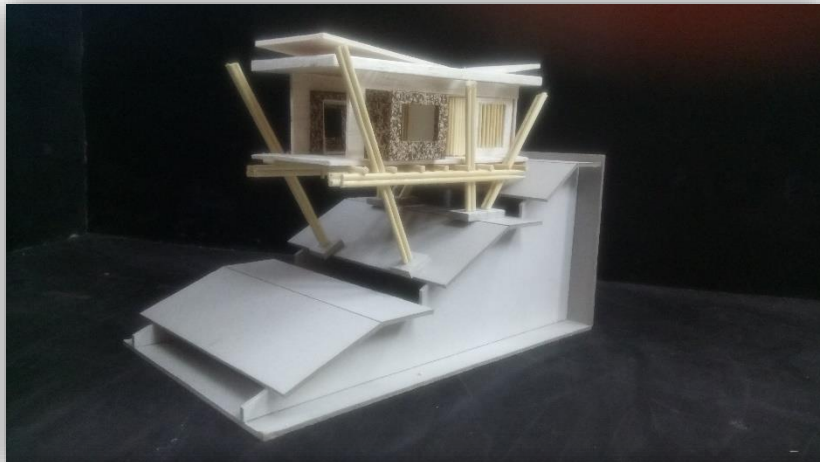


## RESULTADOS DE DISEÑO EN ETAPA DE ESQUEMA BÁSICO POR PENDIENTE

### PENDIENTE ALTA:

Este tipo de pendiente nos ofrece las mejores características de los elementos trabajados a lo largo de la investigación, debido a que se presta para explorar la vivienda en cada categoría abordada.

Pero es importante tener en cuenta el adecuado manejo de este tipo de suelo por sus características de riesgos.



## RESULTADO FINAL - ESQUEMA BASICO

### PROYECTO

Se usará una escala de **valoración del 1 al 5** para justificar que tan eficiente se comporta cada fase experimental respecto a cada uno de las categorías.

| CATEGORIA   | Pendiente plana | Pendiente media | Pendiente alta |
|-------------|-----------------|-----------------|----------------|
| MODULACION  | 3               | 3               | 3              |
| PROGRESIVA  | 5               | 3               | 1              |
| RURAL       | 2               | 3               | 4              |
| SUSTENTABLE | 4               | 4               | 2              |
| PRODUCTIVA  | 1               | 3               | 5              |

## CONCLUSION

La topografía colombiana posee cualidades y características que permiten el desarrollo de asentamientos y construcciones de viviendas rurales con excelentes técnicas tradicionales y modernas.

Dichos resultados y conclusiones se pueden evidenciar gracias a la investigación sobre nuestra cultura, geografía y forma en la que el hombre a través del tiempo desarrollo un estilo de vida en las montañas y zonas rurales de nuestro país, también por medio de un trabajo de campo real conociendo de primera mano las necesidades, cualidades y requerimientos de este tipo de viviendas y población.

Así como las viviendas en un entorno urbano, las rurales pueden poseer estilos y lineamientos en su desarrollo, convirtiéndose en una vivienda que ofrece diferentes soluciones y propuestas innovadoras como la Sustentabilidad, La modulación, La progresión y la productividad dentro de un marco o hábitat Rural.

Esta investigación nos permitió identificar las cualidades y capacidades de adaptación de la vivienda en tres diferentes contextos y concluir que las topografías con pendientes pronunciadas se adaptan mejor para la implantación de la vivienda y el desarrollo de los cinco lineamientos en los cuales se baso este proceso de diseño, debido a sus características identificamos que existe una mejor relación físico espacial con el contexto inmediato.

La experimentación por medio de modelos bidimensionales y tridimensionales fueron de gran aporte para este trabajo de investigación, pues nos permitió entender mejor el contexto y entorno de trabajo para las posibles implantaciones de la vivienda, haciendo así de este trabajo practico-investigativo, un proceso mas dinámico y practico.