

VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN EL MUNICIPIO DE MOCOA

JAVIER FERNANDO DÍAZ RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD CESMAG  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
SAN JUAN DE PASTO  
2023

VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN EL MUNICIPIO DE MOCOA

JAVIER FERNANDO DÍAZ RODRÍGUEZ

**ASESOR:**  
ARQ. VÍCTOR HUGO ERAZO

UNIVERSIDAD CESMAG  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
SAN JUAN DE PASTO  
2023

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Ciudad y fecha.

San Juan de Pasto, 24 de febrero de 2023



El pensamiento que se expresa en esta obra es de exclusiva responsabilidad del autor y no compromete la ideología de la Universidad CESMAG

Agradezco principalmente a Dios, a mis padres ya que son el pilar fundamental en mi vida, mi carrera y mi formación como persona. Logrando ser un ejemplo de vida para mis hermanos y que sigan y luchen siempre por un buen futuro.

Gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al arquitecto VICTOR HUGO ERASO, asesor del trabajo de grado, Y profesores que a lo largo de mi carrera me han incentivado a hacer lo mejor y saber que la meta está en mí y los límites los coloco yo, a mis padres GERSON REINA y AIDA RODRIGUEZ que siempre me apoyaron y me ayudaron a poder realizar este sueño.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO	17
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.2 CONTEXTUALIZACIÓN	17
1.2.1 Macro contexto	18
1.2.2 Micro contexto	19
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	21
2.1 Planteamiento del problema.	21
2.2 Diagnóstico	21
2.3 Síntomas	21
2.4 Pronostico	22
3. FORMULACION DEL PROBLEMA	22
3.1 JUSTIFICACION	22
4. OBJETIVOS	23
4.1 Objetivo general	23
4.2 Objetivo Especifico	23
5.ÁREA DE INVESTIGACIÓN	24



5.1 Línea de investigación	24
5.2 ANTECEDENTES	25
5.2.1 Nivel internacional	25
5.2.3 Nivel nacional	26
5.2.3 REFERENTE VIVIENDA LOS SAUCES MOCOA.	27
5.2.4 PROPUESTA DE VIVIENDA SAUCES II MOCOA	28
5.2.5 MODELO DE VIVIENDAS Y SUS USOS.	29
6.REFERENTE DE VIVIENDA PROGRESIVA.	31
6.1 Referente 1	31
6.2 Referente Vivienda 2	32
6.3 REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE.	33
6.4 REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE	34
6.5 ESTADO DEL ARTE	36
8. MARCO TEÓRICO	38
8.1 CARACTERISTICAS DEDUCTIVAS	39
9. METODOLOGIA	41
9.1 Paradigma	41
9.2 Enfoque	41
9.3 Método	41
10.UNIDAD DE ANALISIS.	42
11.DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS.	44

11.1 IDENTIFICAR Y ANALIZAR EL CONTEXTO PARA EL DESARROLLO DE LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE MOCOA.	44
11.2 ANALISIS POR SISTEMAS DE MOCOA	45
11.3 AFECTACIONES DIRECTAS POR LAS FUENTES HIDRICAS A MOCOA.	56
11.4 ADECUACION DE PROPUESTA URBANA COMO SOLUCION.	63
12.PROPONER UN MODELO DE VIVIENDA PARA LA POBLACIÓN AFECTADA POR AGENTES AMBIENTALES EN EL MUNICIPIO DE MOCOA.	65
12.1 ESQUEMA BASICO DE LA PROPUESTA	65
12.2 PLANTEAMIENTO DE VIVIENDA SOCIAL.	66
12.3 CONCEPTOS DE DISEÑO	66
12.4 ADAPTACIÓN DE LOS CONCEPTOS A LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	68
13. PROPUESTA URBANA INTEGRAL	71
14.INCORPORAR LA PROGRESIVIDAD EN LAS VIVIENDAS BASADO EN LAS DETERMINANTES CLIMÁTICAS, CON ÉNFASIS EN UNA INFRA-ESTRUCTURA ÓPTIMA PARA EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO.	72
14.1 RELACIONES DIRECTAS CON EL ESPACIO	75
14.2 PLANTAS DE DISEÑO INICIAL	77
14.3 PLANTAS ARQUITECTONICAS SEGUNDO PISO	78
14.4 CORTES ARQUITECTONICOS	79
14.5 FACHADAS ARQUITECTONICA	80
14.6 ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	81

14.7 RENDERS Y VISUALIZACIONES 3D	82
14.8 PRESUPUESTO DE OBRA	83
15 BIBLIOGRAFIA	84

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
<b>Figura 1.</b> Planes R&R para población víctima en Mocoa	17
<b>Figura 2.</b> Plano actual municipio de Mocoa putumayo	18
<b>Figura 3.</b> Tabla veredas municipio de Mocoa	19
<b>Figura 4.</b> Imagen aérea catástrofe Mocoa 2017	20
<b>Figura 5.</b> Propuesta de vivienda	28
<b>Figura 6.</b> Vivienda Mocoa	29
<b>Figura 7.</b> Control diario	30
<b>Figura 8.</b> Referente 1	31
<b>Figura 9.</b> Referentes	32
<b>Figura 10.</b> Referente 2	32
<b>Figura 11- 12.</b> Referentes	33
<b>Figura 13-14</b> Referentes	34
<b>Figura 15</b> Localización	44
<b>Figura 16</b> Sistema ambiental	45
<b>Figura 17</b> Nolly	46
<b>Figura 18</b> Sistemas	47

## LISTA DE TABLAS

	pág.
<b>Tabla 1.</b> Contexto general POT Mocoa (2020-2023)	22
<b>Tabla 2.</b> Contexto específico POT Mocoa (2020-2023)	25
<b>Tabla 3.</b> Técnicas de recolección de la información que se aplicarán en el trabajo de grado	38

## RESUMEN

La investigación avala la idea de usar las bases de la arquitectura social sostenible con progresión para la reubicación de las personas afectadas por catástrofes naturales, con un tipo de vivienda muy versátil, que se puede adaptar a las situaciones y condiciones, tanto del lugar como del usuario; además para su diseño se tiene en cuenta los diferentes tipos de familia proyectando distintas tipologías de viviendas que sirvan para mitigar las necesidades de los habitantes teniendo en cuenta su estilo de vida, las necesidades sociales y económicas, lo cual motiva que el diseño plantee no solamente ser sostenible económicamente y sino también funcional, para mitigar y compensar el riesgo de los desbordamientos de los ríos, con el fin de prevenir la construcción de viviendas en la ronda hídrica de estos cuerpos de agua aledaños, por otro lado, se busca el fortalecimiento de nuevas áreas ambientales que tendrían apertura sobre las rondas de los ríos, también de los equipamientos existentes, al mismo tiempo que se plantearan nuevos, sin dejar a un lado la estructura ecológica, generando zonas verdes sobre los espacios públicos para una mejor conexión, ampliación y mejoramiento de vías.

El estudio se realiza desde el paradigma crítico-social, se constituye en el enfoque cualitativo y se direcciona en el método acción participativa.

Para esto en primer lugar se caracterizar el contexto de Mocoa con énfasis en las condiciones climáticas y los problemas físico - sociales, económico – social y de desarrollo ; en segunda instancia se conceptualizar la idea de vivienda social y productiva como estrategia que minimiza impacto social y físico en el proceso de reconstrucción urbana de asentamiento post evento hidrometeorológico; en tercer lugar se analizar el sector más adecuado para plantear el reasentamiento de las nuevas viviendas; y finalmente se proyectar tipologías de vivienda social y productiva según las necesidades de los habitantes y sus determinantes climáticas, sociales y económicas para los afectados por evento hidrometeorológico y mejore calidad de vida.

**Palabras claves:** tipología, vivienda de interés social progresiva, Riegos por amenazas

## ABSTRACT

The research supports the idea of using the bases of sustainable social architecture with progression for the relocation of people affected by natural disasters, with a very versatile type of housing, which can be adapted to the situations and conditions, both of the place as of the user; In addition, for its design, the different types of family are taken into account, projecting different types of housing that serve to mitigate the needs of the inhabitants, taking into account their lifestyle, social and economic needs, which motivates the design to propose not only be economically sustainable and but also functional, to mitigate and compensate for the risk of river overflows, in order to prevent the construction of houses in the hydric round of these surrounding bodies of water, on the other hand, the strengthening of new environmental areas that would have openings on the river banks, also existing facilities, at the same time that new ones were proposed, without leaving aside the ecological structure, generating green areas on public spaces for a better connection, expansion and improvement of roads.

The study is carried out from the critical-social paradigm, it is constituted in the qualitative approach and it is directed in the participatory action method.

For this, in the first place, the context of Mocoa is characterized with emphasis on climatic conditions and physical - social, economic - social and development problems; in the second instance, the idea of social and productive housing is conceptualized as a strategy that minimizes social and physical impact in the process of urban reconstruction of settlement post hydrometeorological event; thirdly, the most appropriate sector to propose the resettlement of new homes will be analyzed; and finally, typologies of social and productive housing will be projected according to the needs of the inhabitants and their climatic, social and economic determinants for those affected by hydrometeorological events and improve quality of life.

**Keywords:** typology, progressive social interest housing, Risks by threats

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio hace referencia al planteamiento urbano - arquitectónico de la vivienda social progresiva para la reconstrucción del municipio de Mocoa, teniendo como principal propósito la implantación de esta propuesta en un área libre de amenaza por inundaciones.

La investigación nace de las necesidades existentes antes los problemas causados por los asentamientos informales en áreas riesgo, la idea inicial de usar arquitectura como principal solución a la infraestructura a las viviendas asentadas en las áreas de riesgo por amenazas de inundaciones y remoción de masas es la reubicación de las mismas en áreas protegidas en un suelo estable apto para el espacio residencial y basado en infraestructuras funcionales para la vivienda de Mocoa.

El objetivo es Diseñar un planteamiento de un modelo habitacional en Mocoa está enfocado en la infraestructura óptima para la reconstrucción de las viviendas de interés social progresivas de Mocoa contando con el análisis de investigación basados en los sistemas estructurantes que conforman el área urbana de este sector de trabajo en los tres puntos específicos de sectores en emergencia habitacional que son: La recolección de fuentes primarias y secundarios, la evolución del estado actual del lugar de estudio y la propuesta. Lo descrito anteriormente se plantea en la ciudad de Mocoa Putumayo como reacción al desastre natural ocasionado por una avenida torrencial producto de una elevada precipitación y el Represamiento o desviación de cauce de los ríos Mocoa, Sangoyaco, Taruca y Mulato, puesto que después de la catástrofe se evidencia la carencia de viviendas óptimas para los habitantes de Mocoa en nuevas zonas dentro del casco urbano de Mocoa que respetan la normas ambientales y brinden de esta misma manera un espacio habitable y seguro.

En base a los desastres mencionados y con el fin de mitigar los Riesgos Naturales, se definieron unas estrategias de intervención, siendo el urbanismo sostenible y la vivienda modular uno de los factores fundamentales para la propuesta de diseño y su correcta implementación; Simultáneamente se realizó una caracterización del territorio específicamente sobre los usos del suelo, el estado actual de las vías y los equipamientos, teniendo como objetivo la reducción al máximo de los impactos negativos que ejerce la urbanización sobre el medio ambiente permitiendo una correcta selección de una área de intervención, dónde no exista algún tipo de riesgo natural, fortaleciendo la preservación de las áreas verdes y de los usos del suelo teniendo en cuenta su conectividad y fácil accesibilidad.



## 1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO

### 1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

El objeto de esta investigación se fundamenta en el estudio del espacio arquitectónico como una estrategia a la vivienda de interés social sostenible y progresiva en contextos de reconstrucción en infraestructura habitacional ubicado en Mocoa – Putumayo, Esta investigación parte de la identificación de una serie de problemáticas encontradas en las viviendas con asentamientos informales cerca de las redes hídricas Rio Sangoyaco, Rio Mocoa y Rio Mulato. y los puntos de articulación con el entorno. Esto ha llevado a la existencia de sistemas estructurantes que han determinado una problemática evidente con estas viviendas.

### 1.2 CONTEXTUALIZACIÓN

El proyecto se realizará en el departamento del Putumayo, está ubicado al sur occidente de Colombia, colindando con la frontera de la Republica del Ecuador, el departamento cuenta con piedemonte que baja hacia la zona amazónica, una selva tropical que se extiende al oriente hasta el departamento de Amazonas. Por otro lado, se encuentra el Valle de Sibundoy una de las zonas más disputadas por los grupos armados ilegales, y la más poblada después de Puerto Asís y el municipio de Puerto Leguizamo constituye más del 40% del territorio del Departamento, con un recorrido del centro de Mocoa a 1 km que colinda con la carrera 10 con la calle 5.

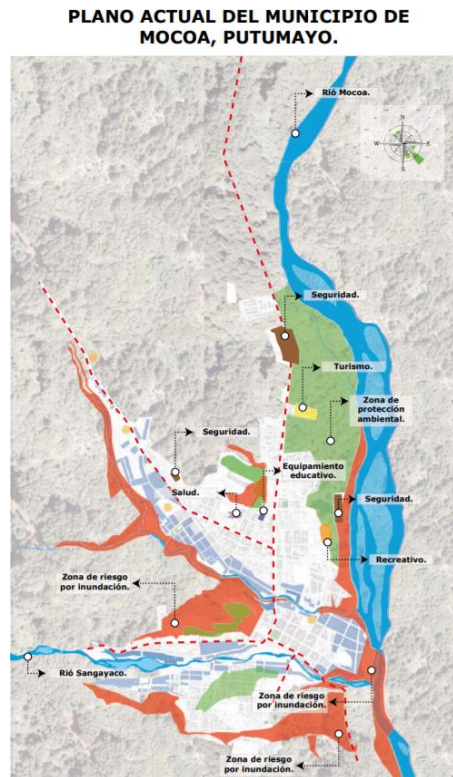
**Figura 1.** Planes R&R para población victima en Mocoa

Comunidad	Modalidad de R&R	% de implementación a 2019	Condición geográfica
Paraíso	Reubicación	56%	Urbana
Villa Rosa	Reubicación	32%	Urbana
Nueva Esperanza	Reubicación	68%	Urbana
Palermo Sur	Reubicación	16%	Urbana
Planadas	Reubicación	47%	Rural
Cabildo Yanacona Yachay Wasi	Reubicación	31%	Étnica
San Isidro	Reubicación	96%	Urbana
XV de mayo	Reubicación	72%	Urbana

Fuente: Unidad de víctimas 2020.

Ministerio del Medio Ambiente (2019), Biblioteca guías Sites [sitio web]. Mocoa – Putumayo; [Consultado: 06 noviembre del 2021]. Disponible en: <http://web.minambiente.gov.co/parques/paya.htm>

**Figura 2.** Plano actual municipio de Mocoa putumayo



Autor. DANIEL JOSÉ BONILLA VELASQUEZ. - 2018 Bogotá Vivienda Social Sostenible para la reconstrucción de Mocoa - departamento de Putumayo.

### 1.2.1 Macro contexto.

A continuación, se presentará el contexto general donde se realizará la investigación de intervención social; teniendo en cuenta el plan de desarrollo territorial del municipio de Mocoa (2020-2023).

#### **Ubicación geográfica**

El Municipio fue creado mediante decreto 132 de 13/02/1958 y posee una extensión de 1.223 km; y en la actualidad el municipio cuenta en su sector urbano con un total de ochenta y dos (82) barrios y su sector rural se divide en cinco (5) inspecciones de policía (Mocoa, El Pepino, Puerto Limón, Yunguillo y Condagua), que aglutinan un total de cuarenta y ocho (48) veredas; adicionalmente se encontró un total de cuatro (4) veredas

que se consideran actualmente como asentamientos informales (15 De Mayo, Nueva Esperanza, Verdeyaco y Porvenir).

**Límites generales**

Por el norte: con los departamentos del Cauca (municipio de Santa rosa) y Nariño (municipio del tablón) Por el oriente: limita con el departamento del Cauca (municipios de Santa rosa y piedemonte) y municipio de puerto Guzmán Por el sur: limita con el municipio de puerto Caicedo y va del punto anterior rumbo al oeste hasta encontrar el cauce del río picudo Por el occidente: desde la desembocadura del río blanco al río Putumayo.

**División territorial**

En el municipio de Mocoa se encuentran distribuidas 27 veredas las cuales conforman el municipio de Mocoa y sus alrededores.

República de Colombia departamento del putumayo municipio de Mocoa concejo municipal (2021-2023). Plan de organización territorial municipio de Mocoa (POT); p.p.1-278.

**Figura 3.** Tabla veredas municipio de Mocoa

<b>MOCOA (27)</b>	7	Montclar
	8	Pueblo Viejo
	9	Guadales
	10	San Antonio
	11	Campucana
	12	Galicia
	13	San Martín
	14	Alto Afán
	15	Medio Afán
	16	Bajo Afán
	17	Buenos Aires
	18	Ceballos
	19	Anamu
	20	Villa Rica
	21	El zarzal
	22	Caliyaco
	23	San José del Pepino
	24	San Carlos
	25	Planadas
	26	Rumiyaco
	27	Los Andes
	28	Villanueva
	29	San Luis de Chontayaco
	30	Las Palmeras
	31	Libano
	32	La Reserva

**Fuente.** POT-municipio-de-Mocoa putumayo

### 1.2.2 Micro contexto.

A continuación, se presentará el contexto específico donde se realizará la investigación de intervención social; teniendo en cuenta el plan de desarrollo territorial del municipio de Mocoa (2020-2023).

#### Ubicación general

El estudio se realizará en el municipio de Mocoa, en el barrio bella vista con calle 2asur con coordenadas longitud  $76^{\circ}38'52.01''\text{O}$  y latitud  $1^{\circ} 8'22.24''\text{N}$ , sector el cual está destinado para generar el nuevo proyecto de vivienda de interés social.

#### Ubicación geográfica

Las viviendas de interés social sostenibles se realizarán a partir del suelo apto el cual está ubicado en el barrio bella vista carrera 6a con calle 2a sur con sus coordenadas de longitud A y latitud B.

República de Colombia departamento del putumayo municipio de Mocoa concejo municipal (2021-2023). Plan de organización territorial municipio de Mocoa (POT); p.p.1-278.

**Figura 4.** Imagen aérea catástrofe Mocoa 2017



Agencia EFE. - marzo 31, 2019- Dos años después de la avalancha, Mocoa tiene más promesas incumplidas que realidades- departamento de Putumayo. Agencia EFE.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Planteamiento del problema.**

En el caso del desastre de Mocoa en 2017 que arrasó con la vida de más de 300 personas debido a una avenida torrencial entendida como un desastre natural peligroso e impredecible, con un periodo de retorno bastante largo y las características topográficas de la zona, fueron las apropiadas para que las altas precipitaciones llevaran a un aumento en los caudales de los ríos Mocoa, Taruca, Sangoyaco y Mulato lo que generó una reacción en cadena al aumentar el arrastre de materiales del lecho del río como materia de la zona de influencia directa de la cuenca como árboles, ramas, trozos de tierra y mezclas de barro generando este desastre. Otro punto importante dentro de la problemática es la deforestación causada por un cambio de uso del suelo redirigido hacia la construcción de viviendas informales en zonas que son ilegales debido al alto riesgo que las mismas acarrearán, la deforestación cambia las propiedades del suelo dando pie a un aumento considerable del riesgo de deslizamiento. La falta de personal capacitado para generar sistemas de alerta temprana en la zona fue otro factor determinante para que no hubiera una reacción por parte de la población para el desalojo de las zonas afectadas.

Una de las problemáticas que actualmente contienen a este sector es la infraestructura que presentan las viviendas en zona de riesgo, en las cuales los asentamientos informales por parte de los habitantes de Mocoa generan viviendas básicas e incompletas en infraestructuras para poder estar en un área de grande riesgo, las viviendas actualmente cuentan con la mínima calidad habitacional brindada a estas, incapaz de suplir las necesidades básicas del habitar en un espacio agradable, digno y funcional para la residencia de estas.

### **2.2 Diagnostico.**

### **2.3 Síntoma.**

En el municipio de Mocoa, según Ochoa (2017) existen asentamientos con riesgo de amenaza por inundaciones; sin embargo, la situación más turbulenta se vio reflejada el año 2017, año en el cual Mocoa-putumayo se vio afectado por el desbordamiento de los ríos Mocoa, Mulato y Sangoyaco. Hecho que costó más de 238 vidas, 203 personas heridas, 220 personas desaparecidas, más de 300 familias afectadas, 5 instituciones educativas afectadas y 25 casas destruidas, información que arroja el censo realizado en el momento del suceso en el municipio.

Ocha, avalancha e inundaciones en el municipio de Mocoa (Putumayo) (sitio web), Colombia, Flash Update No. 2 de Colombia, Coordination Saves Lives, 2017. [www.unocha.org](http://www.unocha.org) (Consulta: 03 de septiembre del 2021).

#### **2.1.1.1.1 Causas.**

Entendiendo lo mencionado en el síntoma, Ochoa (2017) menciona que las causas de la catástrofe fue la falta de planeación y concientización mediante la deforestación en el municipio; puesto que a ello se debe que se presenten fallas geológicas en algunos sectores del municipio.

Ocha, avalancha e inundaciones en el municipio de Mocoa (Putumayo) (sitio web), Colombia, Flash Update No. 2 de Colombia, Coordination Saves Lives, 2017. [www.unocha.org](http://www.unocha.org) (Consulta: 03 de septiembre del 2021).

## **2.4 Pronostico.**

En el caso del desastre de Mocoa en 2017, según Ochoa (2017) arrasó con la vida de más de 238 personas debido a una avenida torrencial entendida como un desastre natural peligroso e impredecible, con un periodo de retorno bastante largo y las características topográficas de la zona, fueron las apropiadas para que las altas precipitaciones llevaran a un aumento en los caudales de los ríos Mocoa, Taruca, Sangoyaco y Mulato lo que generó una reacción en cadena al aumentar el arrastre de materiales del lecho del río como materia de la zona de influencia directa de la cuenca como.

Ocha, avalancha e inundaciones en el municipio de Mocoa (Putumayo) (sitio web), Colombia, Flash Update No. 2 de Colombia, Coordination Saves Lives, 2017. [www.unocha.org](http://www.unocha.org) (Consulta: 03 de septiembre del 2021).

## **3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cómo una intervención urbana y arquitectónica mejora las condiciones de infraestructura para la vivienda de interés social logrando conectividad directa con Mocoa libereando las zonas de riesgo y haciendo a este un modelo de vivienda efectiva a las necesidades básicas de los habitantes?

### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

Con base al Plan de desarrollo territorial para el municipio de Mocoa (2020-2023), la falta de acción por parte del Municipio, la incorrecta planeación urbana para la localización de zonas de vivienda, además de la localización errada de las zonas de

riesgo de inundación o deslizamiento. No obstante, dentro de la problemática es fundamental puntualizar sobre la deforestación causada por un cambio de uso del suelo redirigido hacia la construcción de viviendas informales, en zonas que son ilegales debido al alto riesgo que poseen, debido al cambio las propiedades del suelo, que dan pie a un aumento considerable del riesgo de deslizamiento.

De igual manera, la población de la zona afectada específicamente la parte alta del río Sangoyaco y el barrio San Miguel, además de otros 16 barrios se espera sean reubicados a una zona segura; siendo necesario brindar una tipología de vivienda de fácil acceso, rápida instalación, resistente a las condiciones climáticas y que replique o mejore las condiciones en las cuales vivía la población afectada.

Debido a lo anterior, la idea de usar arquitectura social sostenible para la reubicación de las personas afectadas por catástrofes naturales, ya que el tipo de vivienda es muy versátil y se puede adaptar a las situaciones y condiciones, tanto del lugar como del usuario; además para su diseño se tiene en cuenta los diferentes tipos de familia proyectando distintas tipologías de vivienda que sirvan para mitigar las necesidades de los habitantes teniendo en cuenta su estilo de vida, las necesidades sociales y económicas, lo cual motiva que el diseño plantee no solamente ser sostenible económicamente y funcional. Dando así inicio al proyecto en curso con el fin de proponer un diseño urbano sostenible para mitigar y compensar el riesgo de los desbordamientos de los ríos, con el fin de prevenir la construcción de viviendas en la ronda hídrica de estos cuerpos de agua aledaños, por otro lado, se busca el fortalecimiento de nuevas áreas ambientales que tendrían apertura sobre las rondas de los ríos, fortaleciendo los equipamientos existentes, al mismo tiempo que se plantearan nuevos; además de fortalecer la estructura ecológica, generando zonas verdes sobre los espacios públicos para una mejor conexión, ampliación y mejoramiento de vías.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general.**

Diseñar vivienda social progresiva, que mejore, articule e integre la reconstrucción de Mocoa en zona libre de amenaza por inundaciones

### **4.2 Objetivos específicos.**

1. Identificar y analizar el contexto para el desarrollo de las viviendas de interés social en el municipio de Mocoa.
2. Proponer un modelo de vivienda para la población afectada por agentes ambientales en el Municipio de Mocoa.

3. Incorporar la progresividad en las viviendas basado en las determinantes climáticas, con énfasis en una infraestructura óptima para el desarrollo de este proyecto.

## **5. ÁREA DE INVESTIGACIÓN**

Con base en el Proyecto Educativo del Programa de Arquitectura del año 2015, de investigación determinadas con respecto a las establecidas en el año 2006, el proyecto en curso se direcciona en el área Proyectual, entendida por Martín (2002) citado por Guitián (2005) citado por Zamora (2012), como el pensar en el por qué y el para que dé un problema y una solución, además de definir el proyecto como estrategia que considera reglas de transición, regularidades probabilísticas, el azar y el ruido; posibilitando así la viabilidad del proyecto en curso de diseño de nuevas viviendas de interés social para un sector de Mocoa-Putumayo.

Zamora, H. (2012). La investigación proyectual en Arquitectura, estudiada a través de la facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas; p.p. 1-542.

### **5.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

En concordancia con las áreas de investigación adscritas en el Proyecto Educativo del Programa de Arquitectura, se establece para el proyecto en curso la línea denominada Proyectos arquitectónicos, entendido por Motiel (2019), como el resultado de planificación de una obra y desarrollo de planos necesarios; en otras palabras, es el enlace entre la planificación y la construcción de la obra misma, siendo así el medio para llevar a la práctica la ejecución de las obras planeadas, contemplando todas las soluciones para los elementos que componen la obra, permitiendo efectuar el proyecto en curso direccionado a la construcción de viviendas de interés social para un sector de Mocoa-Putumayo.

Motiel – Solares, R. P. F. (2019). Proyecto arquitectónico, método para su desarrollo y descripción de sus partes. Rescatado de: [https://www.librosarq.com/teoria/el-proyecto-arquitectonico/#.YYc\\_bmDMKMo](https://www.librosarq.com/teoria/el-proyecto-arquitectonico/#.YYc_bmDMKMo)



## 5.2 ANTECEDENTES

Para la recopilación de antecedentes, se citan estudios realizados en el área de arquitectura, bajo la modalidad de artículos científicos y metodologías cualitativas y cuantitativas, retomando estudios a nivel internacional y nacional, que permitieron abordar el tema de investigación con claridad y pertinencia.

### 5.2.1 Nivel internacional

A nivel internacional Barona y Sánchez (2005), en Puebla-México con el tema de investigación “Características de la vivienda de interés básica, social y económica urbana”. En este artículo se presentan los principales resultados de una investigación sobre la caracterización de la Vivienda de Interés Básica, Social y Económica urbana en Puebla, con referencia a los materiales y las tecnologías constructivas, sus objetivos se dirigen al mejor conocimiento de dos de los factores que más inciden en su comportamiento físico, y la posibilidad de evaluar la dependencia o interrelación que tienen con la vida útil del producto que se obtiene: Vivienda de Interés Básica, Social y Económica (VIBSE). Los autores de este trabajo han desarrollado diversas investigaciones en que han podido comprobar que los materiales y las soluciones constructivas, constituyen dos de los elementos más importantes en la generación de patologías en el contexto de Puebla. Los elementos o variables objetos de caracterización fueron definidos a partir de los criterios de diferentes autores y, sobre todo, de los resultados de una encuesta muestral, persiguiendo el objetivo de poder profundizar en su caracterización y, en futuros estudios sobre los procesos patológicos que en él ocurren, para poder determinar con mayor precisión las causas de las manifestaciones patológicas.

Barona-Díaz, E.; Sánchez-Rodríguez, F. (2005) Características de la vivienda de interés básica, social y económica urbana en Puebla-México. e-Gnosis, núm. 3. Universidad de Guadalajara, México; p.p. 1-19.

De igual manera a nivel internacional se encontró la investigación de Alcívar, Morales y Forero, (2018). “Análisis funcional de la vivienda de interés social: El Recreo, cantón Durán 2017”. Esta investigación se direcciona al estudio de la vivienda de interés social en el Ecuador, y caso concreto en la ciudadela de El Recreo, cantón Durán, de la Provincia del Guayas Ecuador, pretende conocer los estándares de funcionalidad y confort para las familias de bajo poder adquisitivo. El levantamiento de información fue realizado en el periodo comprendido entre los meses de octubre a diciembre del 2016, se aplicó técnica de encuesta muestreo en cinco estratos correspondientes a las 5 etapas que conforman la ciudadela El Recreo, constituyéndose entonces en un tipo de muestreo simple disperso, donde se entrevistó a 300 familias para medir el grado de confort y funcionalidad de las viviendas. Posteriormente a la tabulación de los datos obtenidos se procedió al diseño de gráficos estadísticos, que permitieron realizar un análisis descriptivo y dinámico para diagnosticar la situación funcional y de confort de las viviendas.

Alcívar-Macías, S., Morales-Cobos, S., y Forero-Fuentes, B. (2018). Análisis funcional de la vivienda de interés social: El Recreo, cantón Durán 2017. *Revista Conrado*, 14(61), 99-104. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

### **5.2.2 Nivel nacional**

Pérez, (2016); en Bogotá - Colombia, con su estudio “El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario”; en el cual se presenta un modelo de relaciones entre el diseño y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios, mediante un enfoque temporal y espacial determinado; evaluando a través de metodologías cualitativas de investigación se evaluó la calidad del diseño en dos ejemplos documentales y paradigmáticos en Latinoamérica, y seis casos en la evolución histórica de la vivienda social en Bogotá desde el año 2000. La evaluación de la vivienda para los sectores de bajos ingresos económicos se efectúa mediante un enfoque que involucra no solo la solución habitacional, si no la relación de esta con su entorno inmediato y con la ciudad; se ofrecen recomendaciones para mejorar la calidad del diseño, basadas en las ideas de una vivienda de interés social (VIS) flexible, evolutiva y productiva, aportando a la discusión actual sobre la responsabilidad social del diseño urbano y arquitectónico que involucre la participación del usuario, de la mano de los retos impuestos por el Estado nacional en relación con los promotores inmobiliarios y la administración distrital.

Pérez-Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de Arquitectura*, 18(1), 67-75. doi: 10.14718/RevAr.2016.18.1.7

De igual manera a nivel nacional se encontró la investigación de Sarmiento y Zamora; (2016). “Proyecto de vivienda de interés social para las familias estratos 1 y 2 en la ciudad de Girardot - Portal de río grande”. Este proyecto se compone de doce capítulos, en donde se desarrolla paso a paso el proceso de diseño de vivienda de Interés social para las familias estrato 1 y 2 en la ciudad de Girardot-Portal de Río Grande, enfocado en trabajar (V.I.S.), estableciendo un tipo de investigación descriptiva y el método cuantitativo, se tomó como fuente primaria realizar un muestreo probabilístico y aplicar una encuesta para conocer las necesidades de la población objetivo, luego tabularlas y graficar los resultados; además, en el estudio técnico se realizaron los diseños urbanísticos y arquitectónicos mostrando las bondades del proyecto, el presupuesto para la construcción, las necesidades de equipo y maquinaria; en el estudio organizacional se determinó el organigrama del recurso humano necesario para llevar a cabo el proyecto y la matriz DOFA para conocer las Debilidades, Fortalezas, Oportunidades y Amenazas del proyecto; y por último en los estudios ambientales se definió los impactos que se van a generar a partir del desarrollo de las actividades de obra y se realizó el Plan de Manejo Ambiental para

determinar las acciones a tomar para la mitigación y compensación de dichos impactos, y los estudios de desastres y de riesgos de acuerdo a la ubicación del proyecto se valorizaron los riesgos a los cuales está expuesto y se establecieron las medidas de mitigación y prevención. Siendo una evidencia de la viabilidad de la construcción de viviendas de interés social, demostrado por medio de resultados cuantitativo.

Sarmiento-Caballero O. D., Zamora-Rincón, R. (2016). Proyecto de vivienda de interés social para las familias estratos 1 y 2 en la ciudad de Girardot “Portal de río grande”. Repertorio Universitario Corporación universitaria Minuto de Dios especialización en Gerencia de proyectos Girardot; p.p. 1-136.

Por último, a nivel nacional también se encontró la investigación de Criollo, (2012). “Sistema operativo local de emergencias Altos de la estancia, una plataforma común para repensar las zonas de tratamiento especial por riesgo en Bogotá”. Este trabajo busca ciertos criterios de diseño que se puedan usar a la hora de plantear una alternativa habitacional en circunstancias de emergencia. Cuando se habla de habitabilidad y arquitectura en casos de emergencia, se generan demasiados interrogantes sobre tecnologías de construcción, industrialización, de los costos que estas tecnologías pueden crear alrededor de un plan de gobierno para tratar los programas de Vivienda de Interés Social o Prioritaria en caso de una emergencia producida por fenómenos tanto naturales como antrópicos; pero para entender este tema se debe tener claridad sobre diferentes conceptos que se revisan a lo largo de esta investigación.

Criollo-López, C. F. (2012). Sistema operativo local de emergencias Altos de la estancia, una plataforma común para repensar las zonas de tratamiento especial por riesgo en Bogotá. Pontificia universidad Javeriana facultad de Arquitectura y diseño carrera de Arquitectura Bogotá D.C. p.p.1-46.

### **5.2.3 REFERENTE VIVIENDA LOS SAUCES MOCOA.**

La tragedia de Mocoa fue un desastre natural que ocurrió en el municipio colombiano de Mocoa capital del Departamento del Putumayo, durante la noche del 31 de marzo y la madrugada del 1 de abril de 2017.

Fuertes lluvias provocaron los desbordamientos de los ríos Mocoa, Mulato y Sangoyaco, así como las quebradas La Taruca y La Taruquita, generando deslaves y flujos de lodo que ocasionaron una gran Avenida Fluvio-terrestre que afectó varios sectores de la cabecera municipal y que causaron la destrucción de viviendas, puentes y arrastraron vehículos a su paso. Fueron arrasados diecisiete barrios de la ciudad, cinco de los cuales quedaron destruidos totalmente.

Se reportaron más de 1.400 personas fallecidas 67 y más de 400 heridas, con un número oficial de 200 desaparecidos y más de 15.500 damnificados. En la mayoría de barrios afectados, no había censos, y no eran sumados a la cantidad de habitantes de la ciudad putumayense, gracias a entrevistas a afectados de estos barrios "desconocidos" se dio al parecer una cantidad de fallecidos y desaparecidos, totalmente diferente, mocoanos aseguran que las cifras de difuntos se acercan a los 2.000 y la de desaparecidos, superan más de 200 personas.

La noche del 31 de marzo del 2017 a eso de las 9:30 p.m. empezaba una lluvia muy habitual para esa zona de Colombia, donde gracias a la gran zona verde, las lluvias son bastantes concurrentes. Sin embargo, se prolongaron y a eso de las 11:30 empezaba a desbordarse la quebrada Sandoyaco que dividió su caudal en 3 partes. El barrio san Miguel fue sepultado entre las rocas y el escombros y ésta ha sido la peor tragedia registrada en el departamento del putumayo. Niños huérfanos, gatos sin dueño y muchas vidas aún bajo el lodo amaneciendo el día 1 de abril. El desbordamiento causó que diecisiete barrios fueran arrasados por la corriente. Algunos de estos barrios son:

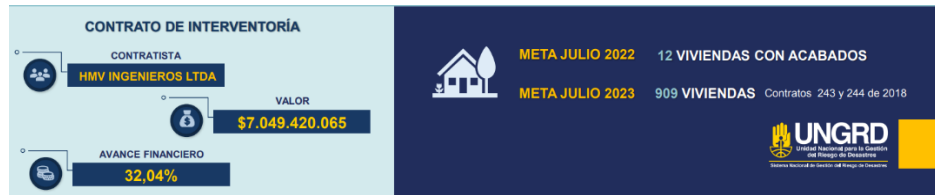
- San Miguel
- La Esmeralda
- Laureles
- Altos del Bosque
- San Fernando
- El Libertador
- Progreso
- La Independencia
- Modelo
- San Antonio
- San Agustín
- El Carmen

## 5.2.4 PROPUESTA DE VIVIENDA SAUCES II MOCOA

CONTRATOS DE OBRA SAUCES II		TOTAL VIVIENDAS 1.209		VIVIENDAS ENTREGADAS SAUCES I 300				
	NO. VIP	CONTRATISTA	VALOR ACTUAL CONTRATOS	VALOR ADICIONAL (En perfeccionamiento)	AVANCE TÉCNICO	AVANCE FIN/	VALOR PAGADO	SALDO
CONTRATO 243 DE 2018	436	CONSORCIO	\$ 25.731.568.960,00	\$ 17.868.431.040,00	35,95%	20%	\$ 5.146.313.792,00	\$ 20.585.255.168,00
CONTRATO 244 DE 2018	473	MOCOA 2019	\$ 27.915.211.280,00	\$ 19.384.788.720,00	32,74%	17,40%	\$ 4.855.292.697,54	\$ 23.059.918.582,46
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>909</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 53.646.780.240,00</b>	<b>\$ 37.253.219.760,00</b>			<b>\$ 10.001.606.489,54</b>	<b>\$ 43.645.173.750,46</b>
			<b>\$ 90.900.000.000,00</b>					

Figura 5 Fuente UNGRD.

Dentro del proceso de posible incumplimiento total de los contratos 243 y 244 se llegó a arreglo directo entre la UNGRD y CONSORCIO MOCOA 2019: Adición y Prórroga de los contratos, 243 hasta 31 de mayo de 2023 y 244 hasta 31 julio 2023. Consorcio cumplió meta para construir 12 viviendas. Contrato de interventoría prorrogado hasta 30 de septiembre de 2023. Todos los documentos contractuales de adición y prórroga se encuentran en perfeccionamiento.



**Figura 6.** Vivienda Mocoa Fuente UNGRD.

### 5.2.5 MODELO DE VIVIENDAS Y SUS USOS.

Estudios y diseños 98,23% (Contrato 244).

Movimiento de tierras 62,637 m3 de tierra (incluida expansión). 316 terrazas.

Cimentaciones fundidas: 150.

Viviendas con muros de primer piso fundidos: 60.

Viviendas con muros de segundo piso fundidos: 24.

Viviendas con losa entrepiso fundida: 46.

Viviendas con cubierta: 12

Viviendas con acabados: 12

Insumos en obra: malla de acero para muros y cimentaciones, 2 proveedores de concreto, 4 formaletas. Contratado con proveedores locales cubiertas, ventanearía, puertas y acabados arquitectónicos.

PLANTA DE CONCRETO (instalada – operando) en obra con sus respectivos materiales e insumos para su operación y servicio de concreto a obra.

- Obra presenta ingreso de personal, promedio semanal de 125 trabajadores (Administrativos 27, mano de obra 94 y maquinaria amarilla 4), para cumplimiento de metas debe ingresar mayor personal, DIFICIL CONSECUCIÓN DE PERSONAL PARA OBRA INDUSTRIALIZADA. Continúan actividades de reparación de estructuras, instalación formaleta muros y losa entrepiso manzanas AH, T, I. En obra 4 formaletas. SENA REALIZANDO VERIFICACIÓN PARA REALIZAR CAPACITACIÓN A LA COMUNIDAD INTERESADA PARA MANO DE OBRA CONSTRUCCIÓN VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS Y

PARA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ELECTRICAS, PARA MEDIADOS DE AGOSTO CONFIRMARÁ. Consorcio presentó solicitud de trámites ambientales ante la Corporación (En estudio por Corporación).

- Se espera que las gestiones del consorcio ante Corpoamazonía confirmen lo prescrito en la licencia de urbanismo en el sentido de poder construir las 909 viviendas en el predio. El consorcio radicó 7 de marzo de 2022 ante la corporación la solicitud ambiental (Ocupación de Cauce), Consorcio realizó reunión con la CORPORACIÓN el 29 de junio de 2022, a la espera de resultados. En trámite PRÓRROGA LICENCIA DE URBANISMO. PRORROGADOS Y ADICIONADOS LOS CONTRATOS DE OBRA E INTERVENTORIA, 243 HASTA 31 DE MAYO DE 2023, 244 HASTA 31 DE JULIO DE 2023, 277 HASTA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2023.
- Continúa en proceso de cobro 96 cimentaciones \$1,280 millones aprox. Interventoría aprobó y consorcio radicó cobro por \$640 millones aprox equivalente a 48 cimentaciones.

Tabla Control Diario personal

SEMANA I DEL 01/08/2022 AL 07/08/2022 AGOSTO DE 2022		PROYECTO SAUCES II CONTROL DIARIO PERSONAL		F-SST-47 VAFESM I 11/03/2019						
PERSONAL STAFF	ACTIVIDAD	TOTAL PERSONAL POR CONTRATISTA							PROMEDIO SEMANAL	
		L	M	M	J	V	S	D		
CONSORCIO MOCOA 2019	ADMINISTRACION DE OBRA	14	14	13	13	13	13		13	
CONSORCIO MOCOA 2019	AUXILIARES DE OBRA, AUXILIAR ADMON	4	4	4	4	4	4		4	
INTERVENTORIA HMV	PERSONAL OFICINA, OPERATIVOS	8	9	7	7	7	7		8	
PORTEROS CM 2019	CELEBRACION OBRA	2	2	2	2	2	2		2	
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>		<b>27</b>	
TOTAL PERSONAL POR CONTRATISTA		JUNIO							PROMEDIO	
CONTRATISTA	ACTIVIDAD	L	M	M	J	V	S	D		
TOPOGRAFO	TOPOGRAFO CONSORCIO MOCOA 2019	2	2	2	2	1	1		2	
JE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAS	ESTRUCTURA	21	22	21	21	21	20		21	
RDL LOGISTICA Y SOLUCIONES	ESTRUCTURA	8	11	10	11	6	6		9	
R&A	ESTRUCTURA Y CIMENTACION	12	13	13	15	14	14		14	
MET SAS	INSTALACION DE TUBERIA ELECTRICA	5	5	5	5	5	5		5	
EDUARDO MORA	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	4	5	5	5	5	6		5	
BCH INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	3	3	3	3	3	3		3	
RARC CONCRETOS	PLANTA DE CONCRETO	4	6	6	4	4	4		5	
ROBERTO CHICHANOY	ENCHAPES	8	9	9	9	10	9		9	
PINTORES	PINTURA	4	3	3	2	2	2		3	
VANROJ CARPINTERIA METALICA	PUERTAS	4	3	3	0	0	0		2	
CARPINTERIA ALUMINIO	VENTANAS	0	2	0	2	3	3		2	
EL PUNTO DE LAS TEJAS	CUBIERTAS	3	2	2	2	4	3		3	
ARGR CONSTRUCCIONES SAS	REHATES Y ACABADOS	8	8	8	8	7	6		8	
EDISON PASTAS	ENCHAPES	0	4	5	5	6	6		5	
CCP BOMBA DE CONCRETO	BOMBA MOVIL DE CONCRETO	2	1	2	2	1	2		2	
<b>TOTAL TRABAJADORES CONSTRUCCION DE VIVIENDAS</b>		<b>88</b>	<b>99</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>91</b>	<b>90</b>		<b>94</b>	
JUAN PABLO GUERRERO	CONDUCTORES DE VOLQUETA	0	0	0	0	0	0		0	
JUAN PABLO GUERRERO	PALETEROS Y LIMPIALLANTAS, DESPACHADOR	0	0	0	0	0	0		0	
JUAN PABLO GUERRERO	OPERADOR RETROEXCAVADORA	0	0	0	0	0	0		0	
EDUARDO MORA	OPERADORES	0	0	0	0	0	0		0	
EDUARDO MORA	CONDUCTORES DE VOLQUETA	0	0	0	0	0	0		0	
EDUARDO MORA	PALETEROS Y LIMPIALLANTAS, DESPACHADOR	0	0	0	0	0	0		0	
LEONEL OJEDA	PALETEROS Y LIMPIALLANTAS, DESPACHADOR	0	0	0	0	0	0		0	
LEONEL OJEDA	CONDUCTORES DE VOLQUETA	0	0	0	0	0	0		0	
LEONEL OJEDA	OPERADOR PAJARITA	0	0	0	0	0	0		0	
LEONEL OJEDA	OPERADOR EXCAVADORA	0	0	0	0	0	0		0	
WILSON PUENTES	OPERADOR EXCAVADORA	1	1	1	1	1	1		1	
WILSON PUENTES	OPERADOR MINICARGADOR, VIBROCOMPACTA	2	2	2	2	2	2		2	
WILSON PUENTES	CONDUCTORES DE VOLQUETA	0	1	2	0	0	0		1	
<b>TOTAL PERSONAL EN EXCAVACION MECANICA</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>TOTAL PERSONAL EN EL DIA</b>		<b>91</b>	<b>103</b>	<b>102</b>	<b>99</b>	<b>94</b>	<b>93</b>		<b>97</b>	
<b>PERSONAL VERIFICADO POR INTERVENTORIA, DEDICADO A ACTIVIDADES DE OBRA, SEGUN PROGRAMACION PRESENTADA POR FRENTE DE ACTIVIDADES</b>		<b>130</b>	<b>77</b>	<b>88</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>78</b>	<b>80</b>		

Figura 7. Control diario Fuente UNGRD.



<b>PERSONAL EN OBRA</b> Total Obra: 124	Local: 62	Calificados: 31
	50%	50%
		No Calificados: 31
		50%
	Foráneo: 62	Calificados: 43
	50%	69%
		No Calificados: 19
		31%

Fuente UNGRD.

## 6. REFERENTE DE VIVIENDA PROGRESIVA.

### 6.1 Referente 1

Nombre del Proyecto: Quinta Monroy  
Chile

Localización: Iquique, Tarapacá,

Arquitecto: Alejandro Aravena



**Figuras 8. Referente 1** Fuente Google.

#### DESCRIPCIÓN:

Radical a 100 familias que durante los últimos 30 años habían ocupado ilegalmente un terreno de 0.5 Hectárea en el centro de Iquique, una ciudad en el desierto chileno. A pesar del costo del terreno (3 veces más que lo que la vivienda social normalmente puede pagar por suelo), lo que se quería evitar era la erradicación de estas familias a la periferia (Alto Hospicio).

Propuesta: Se propuso dejar de pensar el problema de la vivienda como un gasto y empezar a verlo como inversión social. Garantizando que el subsidio de vivienda que reciben las familias se valorice con cada día que pasa.



**Figuras 9. Referente 1** Fuente Google.

La implantación de las viviendas es la respuesta a unos ejes según la forma de las manzanas aledañas. Se deja construido la estructura, de tal manera que permita que al interior de la vivienda pueda haber un crecimiento controlado según las necesidades de la población.

Superficies del Terreno: 5.025m<sup>2</sup>

Total Viviendas: 93 Viviendas

Vivienda Inicial: 36m<sup>2</sup>

Vivienda Ampliada: 70 m<sup>2</sup>

Departamento inicial: 25m<sup>2</sup>

Departamento ampliado:72 m<sup>2</sup>

Conclusiones:

Este proyecto permite que los usuarios diseñen la parte interior de las viviendas según sus necesidades permitiendo acoplar la vivienda a su forma de vida cotidiana en donde el crecimiento y las divisiones espaciales se vean realizadas según su economía.

## REFERENTE DE VIVIENDA PROGRESIVA

### 6.2 Refrenté vivienda 2

Nombre del Proyecto: Hot Links Dúplex

Localización: Nueva Orleans, E.U

Arquitecto: Atelier Hitoshi Abe



**Figuras 10. Referente 2** Fuente Google.



Proyecto para reubicar a las personas afectadas por el huracán Katrina, generando la pérdida de sus hogares en el barrio Lower 9th ward en Nueva Orleans.

#### DESCRIPCIÓN:

Dos casas de conectadas entre sí que pueden abrir, cerrar o compartir el espacio intermedio. De esta manera, se crean espacios abiertos mucho más grandes para habitaciones privadas o espacios de vida públicos. El límite flexible entre las residencias puede ser suave y adaptarse a las necesidades cambiantes de una familia a lo largo de los años.

- El dúplex comprende dos viviendas largas, estrechas y de una sola planta que están unidas entre sí.
- El conjunto de 45 opciones permite a las familias adaptar su estilo de vida una situación de bajo costo económico.
- Los propietarios pueden recrear y personalizar los espacios de la vivienda según la necesidad.

#### CONCLUSION:

Estos proyectos que fueron minuciosamente analizados permiten que los usuarios tengan la posibilidad de aumentar el tamaño en metros cuadrados de la vivienda según sus necesidades y su facilidad económica permitiendo que se puedan adaptar a estas y exista un valor social ya que se fomenta la participación colectiva en el diseño interior de las viviendas.

### **6.3 REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE.**

Nombre del proyecto: Philadelphia, Pennsylvania: 2013 Recuperado de: "Green cities clean waters" Declarada como la "Ciudad Solar Americana" - acelerar la aplicación de energía solar. Plan de seis años teniendo en cuenta la reducción de residuos sólidos en los vertederos, menos

basura, más carriles para uso de la bicicleta, casas con eficiencia energética.

Antes y después del "green infrastructure improvements" fuente: "green cities clean waters" plan).

En zonas de alta intensidad de lluvia, para evitar inundaciones en los ríos, se puede hacer uso de varias herramientas para reducir el caudal en estos, como:

Varios árboles perenes, pastos ayudan a manejar el agua, desviando el agua a través de infiltración o evapotranspiración. Llevando así a que las hojas, ramas y flores recojan el agua disminuyendo la escorrentía. Teniendo en cuenta que el suelo ayuda a filtrar aguas pluviales.



**Figuras 11. Referente**

Fuente Google.

**USO CORRECTO DE ZONAS VERDES PARA DISMINUIR ESCORRENTÍA.**

**CONCLUSIÓN DE REFERENTE CIUDAD SOSTENIBLE:** Este proyecto sirve como referentes urbanos de aspectos sostenibles para mitigar el problema y fortalecer la estructura ecológica para generar la recolección de aguas lluvias y la sombra del espacio público por medio de árboles frondosos.

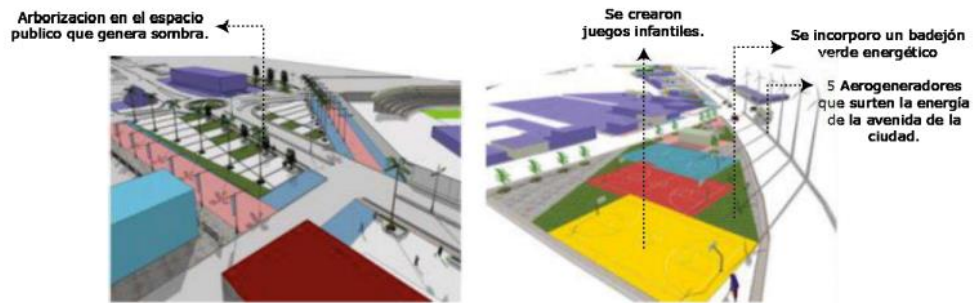
**6.4 REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE.**

**Figuras 12. Referente** Fuente Google.



Proyecto:

El proyecto urbano sostenible: una propuesta alternativa para el diseño del espacio público en Tocopilla 2008. Tras haber un sismo de 7.7 grados de magnitud, en el centro de la ciudad que dejó daños significativos de Tocopilla, Chile Se empezó la reconstrucción de viviendas y mejoramiento de barrios y espacios públicos, de 4.039 km, onde se tomó una propuesta centrada en el peatón, segregando a los automóviles, teniendo remates limpios con la rotonda existente. Se reconstruyó una plaza cívica, como jerarquía urbana, y se desarrolló un paseo peatonal tipo Boulevard, dejando cruces de calles, pero primando el peatón, con zonas verdes, lugares de sombra, protección de vehículos, entre otros.



**Figuras 13. Referente** Fuente Google.

*Propuesta avenida 18 de septiembre, inicio plaza Cívica y remate juegos infantiles y aerogeneradores eólicos. ©Imagen Objetivo-propuesta, Plaza Cívica, Boulevard, canchas y aerogeneradores. Ara, M, Rojas, C. Jonquera, M. Arquitectos junio 2008.*

¿QUÉ SIRVE PARA EL PROYECTO?

Uso de vías tipo boulevard o alameda, con prioridad para el peatón, con zonas verdes en los costados que sean de protección para los peatones, además de controlar la contaminación vehicular, proporciona aumento de zonas verdes que funcionan



**Figuras 14. Referente** Fuente Google.

como recolectores de agua naturales, disminuyendo escorrentías y árboles de copa amplia proporcionando más sombra a los peatones que transiten la zona.

Avenida 18 de septiembre, estado actual mayo del 2011 © Pérez, G; Ara, M; Rojas, C; Jonquera, M. Arquitectos.

## CONCLUSIÓN DE CIUDAD SOSTENIBLE:

En este proyecto se le da gran importancia a espacio público por medio de plazas y parques peatonales dándole gran importancia a las zonas verdes para mitigar la contaminación y el uso de sistemas de recolección de aguas, dejándonos algunas ideas sostenibles en la ciudad que ya existen con el propósito mitigar las necesidades y realizar un diseño de espacio público sostenible con ámbito urbano.

## 7. ESTADO DEL ARTE

El tema de estudio es Viviendas de interés social en Mocoa-Putumayo, entre los años 2018 a 2021, luego de hacer una recopilación de antecedentes cualitativos y cuantitativos nacionales, el estado del arte mostrara lo desarrollado durante los últimos años:

Bonilla, Hernández y Aponte (2012); con la investigación denominada “Vivienda social sostenible para la reconstrucción de Mocoa. La investigación plantea un modelo sostenible para la vivienda social en contextos de reconstrucción posterior a un evento meteorológico en Mocoa, para hacer un mejor aprovechamiento de los vientos y la luz solar y con la parte constructiva se plantea la utilización de materiales predominantes del sector; enfocados en la unidad habitacional social y progresiva para la reconstrucción con una metodología de investigación sistemática basada en tres puntos específicos de sectores en emergencia habitacional que son: La recolección de fuentes primarias y secundarias, la evolución del estado actual del lugar de estudio y la propuesta. Lo descrito anteriormente se plantea como reacción al desastre natural ocasionado por una avenida torrencial producto de una elevada precipitación y el Represamiento o desviación de cauce de los ríos Mocoa, Sangoyaco, Taruca y Mulato, puesto que después de la catástrofe se evidencia la carencia de viviendas óptimas para los habitantes de Mocoa en nuevas zonas dentro del casco urbano del municipio, que respetan las normas ambientales y brinden de esta misma manera un espacio habitable y seguro. Con el fin de mitigar los Riesgos Naturales, se definieron unas estrategias de intervención, siendo el urbanismo sostenible y la vivienda modular uno de los factores fundamentales para la propuesta de diseño y su correcta implementación; de igual manera se realizó una caracterización del territorio específicamente sobre los usos del suelo, el estado actual de las vías y los

equipamientos, teniendo como objetivo la reducción al máximo de los impactos negativos que ejerce la urbanización sobre el medio ambiente permitiendo una correcta selección de una área de intervención, dónde no exista algún tipo de riesgo natural, fortaleciendo la preservación de las áreas verdes y de los usos del suelo teniendo en cuenta su conectividad y fácil accesibilidad.

Bonilla-Velásquez, D. J., Hernández- Hernández, A., Aponte-Villarraga, D. (2012). Vivienda social sostenible para la reconstrucción de Mocoa. Pontificia universidad Javeriana facultad de Arquitectura y diseño carrera de Arquitectura Bogotá D.C. p.p.1-53.

Por otro lado, en el POT de Mocoa-Putumayo 2020-2023, se evidencia la problemática de proyectar la reconstrucción del municipio de Mocoa con un ordenamiento territorial inadecuado, incompleto e inconsulto, que amenaza la sostenibilidad ambiental, económica y social del territorio; en el cual se abarca a gran escala problemáticas estructurales y ambientales. No obstante, se hace un gran énfasis en que no se ha identificado una fuente de abastecimiento que garantice el caudal y la estabilidad del servicio para la población urbana, además de la deficiente planificación en el sistema de suministro de agua potable., deficientes sistemas de abastecimiento de agua en zonas rurales, acueductos rurales en mal estado, inadecuado modelo de administración de los acueductos rurales y como mayor agravante no se presenta mantenimiento de los mismos (República de Colombia departamento del putumayo municipio de Mocoa concejo municipal).

República de Colombia departamento del putumayo municipio de Mocoa concejo municipal (2021-2023). Plan de organización territorial municipio de Mocoa (POT); p.p.1-278.

Con base a lo anterior, es posible precisar que la actual investigación plantea un modelo sostenible para la vivienda social en contextos de reconstrucción posterior a un evento causado por la deforestación de los habitantes del municipio de Mocoa, el cual ocasiona una avenida torrencial producto de una elevada precipitación y el Represamiento o desviación de cauce de los ríos Mocoa, Sangoyaco, Taruca y Mulato; puesto que después de la catástrofe se evidencia la carencia de viviendas óptimas para los habitantes de Mocoa, en nuevas zonas dentro del casco urbano del municipio, que respeten las normas ambientales y brinden a esta un espacio habitable y seguro. Con el fin de mitigar los Riesgos Naturales, se definen unas estrategias de intervención, siendo el urbanismo sostenible y la vivienda modular uno de los factores fundamentales para la propuesta de diseño y su correcta implementación; de igual manera se realiza una revisión documental del territorio específicamente sobre los usos del suelo, el estado actual de las vías y los equipamientos, teniendo como objetivo la reducción al máximo de los impactos negativos que ejerce la urbanización sobre el medio ambiente permitiendo una correcta selección de área de intervención, dónde no exista algún tipo de riesgo natural, fortaleciendo la preservación de las

áreas verdes y de los usos del suelo teniendo en cuenta su conectividad y fácil accesibilidad, con el fin de expandir el conocimiento de viviendas de interés social, además de demostrar la pertinencia de la elaboración de un proyecto de planteamiento de vivienda VIS, para el municipio de Mocoa – Putumayo con estudios pertinentes y adecuados, que demuestren por medio de resultados cualitativos, el alcance de niveles consistentes de aceptación y habitabilidad por los usuarios, garantizando barrios libres de inundamiento.

## **8. MARCO TEÓRICO**

La construcción de obras urbanísticas según Alavedra, et al., 1998 citado en Potes, et al; 2017; son uno de los factores que generan mayor impacto en el medio ambiente, particularmente sobre el cambio climático, puesto que agotan casi el 50% de los recursos naturales. Por su parte, la expansión de las zonas urbanas genera mayor gasto de energía y reduce el área de suelo no urbanizado, importante para el equilibrio ecológico del municipio; pese a estas cifras, el sector de la construcción con mayor potencial de contribución a la sostenibilidad en los municipios a través de un uso eficiente de los recursos y de la reducción de sus impactos.

Con la preocupación por cambiar el paradigma actual del municipio y dirigirlo hacia uno que busque el desarrollo en el presente y el futuro, direccionado en el desarrollo sostenible. El término empieza a usarse a partir su divulgación en 1987, en el informe denominado “Nuestro futuro común” que plantea el desarrollo sostenible como la complacencia de necesidades de generaciones presentes, sin comprometer la satisfacción de necesidades de generaciones futuras. Sin embargo; la cumbre de la tierra, efectuada en Rio de Janeiro, estableció en su contenido aspectos respecto a la disminución de emisiones contaminantes, inscritas por las Naciones Unidas en 1992.

Potes, et al; (2017). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Pág. 1-8. Rescatado de <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.52051>

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se direccionará la presente intervención arquitectónica para el municipio de Mocoa, con base en lo estipulado en el artículo séptimo de su plan territorial, en el cual se concibe un conjunto de acciones y actuaciones urbanísticas inter y multisectoriales, cuya estructuración y ejecución es de competencia de la administración municipal en coordinación con las entidades o sectores que correspondan, incluidos los compromisos presupuestales para el efecto; con el fin de mejorar y transformar positivamente los diferentes estructuras territoriales en una zona específica del suelo urbano o rural, que así hayan sido definida por la Alcaldía Municipal, dando solución a diversas problemáticas para la transformación en una ciudad moderna y Amazónica, en el marco de su reconstrucción, con énfasis en condiciones de accesibilidad, conectividad y proximidad de la

población con los bienes públicos y/o servicios urbanos, entendidos como dotaciones, redes de servicios públicos, infraestructura de transporte, espacio público y estructura ecológica, a partir de un diagnóstico que permita señalar los déficits o en todo caso necesidades de localización prioritaria de bienes públicos en el área correspondiente a la estructura del proyecto de intervención en curso, direccionado al reasentamiento arquitectónico de la población damnificada del municipio.

## 8.1 CATEGORÍAS DEDUCTIVAS

### Construcción Modular

Según Molina, et al; (2018), durante el desarrollo de la construcción y la arquitectura modular se permite desarrollar distintos sistemas constructivos compartiendo unas mismas ventajas y características generales, realizando una prefabricación industrial y en obra solo se realiza el posterior montaje o ensamble lo cual conlleva a una planificación más precisa. Además, garantiza las ventajas de la misma en cuanto a producción en taller y montaje en obra, tiempos más cortos de realización y la no necesidad de contratar mano de obra especializada, todo lo cual, incrementa el resultado en cuanto a calidad y precio, y en su ejecución, sus principales ventajas son su adaptabilidad a cualquier tipo de uso y la opción de portabilidad de la edificación de un lugar a otro reutilizando el 80% de sus elementos [4, p. 61].

Molina, et al; (2018). La arquitectura y construcción modular evaluada desde el triángulo de la triple restricción y aplicada al sector educativo en Colombia. Pág. 1 – 148. Redactado de:

*<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22437/1/Documento%20Proyecto%20-%20La%20arquitectura%20y%20construcci%C3%B3n%20modular%20evaluada%20desde%20el%20triangulo%20de%20la%20triple%20restricci%C3%B3n%20y%20aplicada%20al%20sector%20educativo%20en%20Colombia..pdf>*

En otras palabras, la construcción modular nace de querer hacer más simple, rápida, económica, ecológica y asequible una edificación; para que cualquier persona sea capaz de ensamblar una vivienda según sus necesidades, sin existencia de limitaciones estéticas ni de tamaño, siempre que se cumplan una serie de reglas que se incorporan desde el primer momento al proceso de diseño de los espacios. Además, esta técnica cuenta con varios beneficios como la reducción de desperdicio de materiales, minimización de costos, reducción del uso de recursos como tiempo y mano de obra, adaptabilidad y es fácil de escalar a las necesidades del proyecto; otro punto importante es el diseño, debido que se debe tener en cuenta los materiales a usar y así lograr la estandarización en las medidas que tendrá la obra en sí, de ser posible se debe buscar el igualar las medidas de los módulos para disminuir el tiempo de instalación, asimismo se reduce el costo de la mano de obra

y como consecuencia el costo de la edificación será mínimo. Para el mantenimiento de estas estructuras es más sencillo, ya que al estar diseñados o instalados de una cierta manera no es necesario el uso de productos adicionales para evitar fallas, de hecho, es más preciso debido a las propiedades de la forma de los módulos.

## **Ecología Urbana**

Según Grimm et al. (2008), la ecología urbana es una ciencia que integra las teorías y metodologías de las ciencias naturales y sociales para investigar estándares y procesos de los sistemas ecológicos urbanos, además de ser entendido por Pickett; Grove (2009), como el estudio de ecosistemas urbanos como un campo relativamente reciente de la ecología (Angeoletto, et al; 2015) [pág. 11]. Expresado de otra manera es el estudio de las interacciones entre los organismos, las estructuras construidas y el entorno natural, donde la gente se congrega alrededor de las edificaciones.

*Angeoletto; et al. (2015). Ecología Urbana: la Ciencia Interdisciplinaria del Planeta Ciudad Desenvolvimento de Questão, vol. 13, núm. 32, octubre-diciembre, pp. 6-20 Universidad de Regional de Noreste de Estado de Rio Grande de Sul Ijuí, Brasil*

## **Urbanismo Sostenible**

Potes, et al; (2017), menciona que, para poder hablar de una arquitectura sostenible, debe cumplir con la reducción los gastos de los recursos empleados, de la contaminación del suelo, el aire y el agua; además de la mejora del confort interno y externo de la edificación, preferentemente de manera pasiva, ahorrar recursos económicos y financieros en el proceso constructivo, reducir los desperdicios derivados del ciclo del inmueble (diseño, construcción, uso, mantenimiento y demolición) y la mejorar la tecnología que provee servicios a los inmuebles. Es así que la planificación urbana debe considerar los criterios de economía energética y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales locales, logrando conseguir un equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, esto se define en la toma de un trazado vial estructurante que responde a criterios de soleamiento y viento local, calles adaptadas a la topografía, buscando las orientaciones optimas de soleamiento y viento local, zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental (en superficie, conexión y especies vegetales apropiadas), tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y el viento del lugar, y los espacios urbanos sombreados abiertos, con arbolado y en situaciones elevadas son muy aconsejables para el verano en climas cálidos, proporcionando espacios de relación con una calidad térmica para los residentes y los visitantes.

*Potes, et al; (2017). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Pág. 1-8. Rescatado de <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.52051>*



## **9. METODOLOGÍA**

### **9.1 Paradigma.**

En el presente proyecto de Arquitectura se hará uso de el paradigma critico-social, entendido por Melero (2011: 341), se caracteriza por el hecho de indagar y comprender la realidad en la que se inserta la investigación en curso; además de provocar transformaciones sociales en ésta, teniendo en cuenta el aspecto humano de la vida social. De esta forma, el proyecto direccionado a la construcción de vivienda de interés social, se caracteriza no sólo por el hecho de indagar, obtener datos y comprender la realidad, sino por provocar transformaciones sociales, en el contexto urbano del municipio de Mocoa.

Melero – Aguilar, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales (p.340-353).

### **9.2 Enfoque.**

El presente proyecto se constituye en el enfoque cualitativo, según Pérez citado en Melero (2011: 342) “se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación, sobre lo investigable, en tanto se está en el campo objeto de estudio”. Entendiendo el papel activo que ejerce el investigador, desempeñando un continuo proceso de observación e interacción en el municipio de Mocoa, así como con las personas o grupos, con la que entra en contacto directo; permitiendo conocer la realidad, acercándose a ella, además de comprender los hechos que suceden y como afectan a las personas, y analizando e interpretando su realidad.

**Fuente:** Melero – Aguilar, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales (p.340-353).

### **9.3 Método.**

El proyecto en curso se direcciona en el método Acción participativa (I.A.P.), aquel que según Alberich citado en Melero (2011:345) “busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar.” Desde esta visión de solucionar o mejorar problemas colectivos, entendiendo este proyecto como un proceso en el cual, los actores sociales no se consideran como objetos pasivos, sino más bien en sujetos que conducen a la investigación en colaboración del investigador experto;

permitiendo a la comunidad del municipio de Mocoa empoderarse como protagonistas de la transformación de su entorno.

Melero – Aguilar, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales (p.340-353).

## 10.UNIDAD DE ANÁLISIS.

La unidad de análisis de la presente investigación se constituye en 4.100 familias habitantes del municipio de Mocoa, que se vieron afectadas por la catástrofe natural del desbordamiento de los ríos Mocoa, Sangoyaco, Mulato y de las quebradas Taruca y Taruquilla.

### Unidad de trabajo.

La unidad de trabajo de la presente investigación serán las 100 familias que se encuentren vinculadas a uno de los 12 albergues, que actualmente se encuentran atendiendo aproximadamente 726 familias dignificadas.<sup>1</sup>

### Técnicas de recolección de la información.

Para proporcionar la información que se requiere para establecer o comprender las categorías, se hará uso de las siguientes técnicas expuestas en la tabla 3:

**Tabla 3.** Técnicas de recolección de la información que se aplicarán en el trabajo de grado.

Enfoque	Técnica de investigación	Definición	Importancia
Cualitativo crítico-social	Cartografía social:	Son esquemas, dibujos y otras representaciones visuales que permiten expresar aspectos significativos de la historia de una comunidad o una organización. No son mapas geográficos,	La percepción que cada persona tiene sobre su barrio o ciudad es distinta en función de factores como la clase social, la edad, las actividades que desempeña, etc. Se puede decir que para el ciudadano, la

---

Armando José. Guía de investigación cuantitativa. San Juan de Pasto: Editorial Institución Universitaria CESMAG, 2009. p. 97-103.

		que sacan una especie de fotografía, sino representaciones en donde se muestra lo que es importante para cada uno de los miembros de la comunidad.	ciudad objetiva no existe: una cosa será para el ama de casa, otra para el obrero y otra para el adolescente. Por lo tanto, los mapas mentales permiten el descubrimiento de las <i>geografías personales</i> .
	Investigación en archivos:	Los archivos son el conjunto de documentos, integrados o no a una institución específica, producidos por las personas naturales o jurídicas en el desarrollo de su vida como consecuencia de su múltiple actividad; los cuales han sido clasificados, catalogados y conservados organizadamente, para ser puestos a disposición tanto de los estudiosos en su labor investigativa como de las personas interesadas en utilizarlos administrativamente o jurídicamente.	Los archivos son fundamentales en la reconstrucción histórica de una sociedad y permiten explicar la múltiple y variada actividad humana expresada a través de los documentos.

GOYES MORENO, Isabel y USCATEGUI DE JIMÉNEZ, Mireya. Investigación y pedagogía. San Juan de Pasto: Graficolor, 1999. 208 p.; ÁGREDA MONTENEGRO, Josefina. Guía de investigación cualitativa. San Juan de Pasto: Graficab, 2004. p. 49-50; QUIJANO VODNIZA, Armando José. Guía de investigación cuantitativa. San Juan de Pasto: Editorial Institución Universitaria CESMAG, 2009. p. 105.

### **Instrumentos de recolección de la información.**

En la presente investigación se hará uso de la técnica de investigación lluvia de ideas y como instrumento de recolección de información un mapa parlante; además de la técnica investigación de archivos.

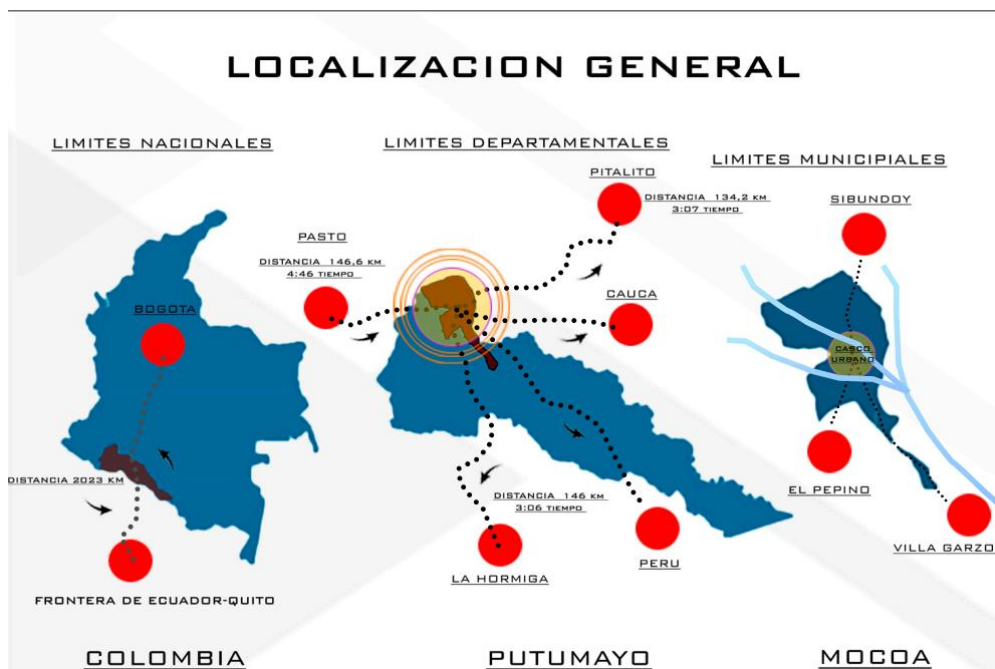
## Procesamiento de la información.

El análisis e interpretación de los datos obtenidos a través de la técnica de investigación lluvia de ideas y como instrumento de recolección de información un mapa parlante, se realiza una tabulación por medio de Microsoft de Excel.

### 11. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS

#### 11.1 IDENTIFICAR Y ANALIZAR EL CONTEXTO PARA EL DESARROLLO DE LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE MOCOCA.

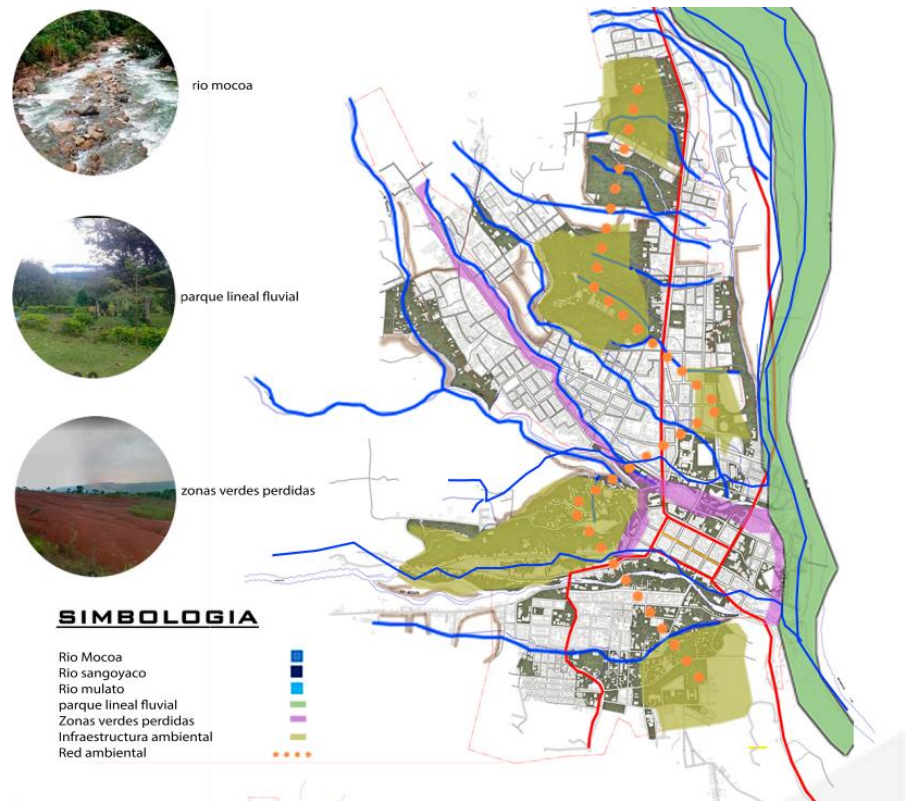
LOCALIZACIÓN INICIAL DEL PROYECTO:



Figuras 15. Localización Fuente Propia

## 11.2 ANALISIS POR SISTEMA DE MOCOA

Sistema Ambiental.



### DEBILIDADES

Figuras 16. Sistema ambiental Fuente Propia

- Ausencia de zonas verdes
- Ausencia reservas naturales
- mala planeación en sistema uso de suelos
- mala infraestructura fluvial

### OPORTUNIDADES

- renovación de zonas verdes perdidas por la catástrofe del municipio
- implementación parque línea fluvial
- mejorar infraestructura ambiental.
- incorporación de nuevos espacios públicos en zonas del municipio

## FORTALEZAS

- Apoyo del gobierno directamente
- nuevo planteamiento urbano natural

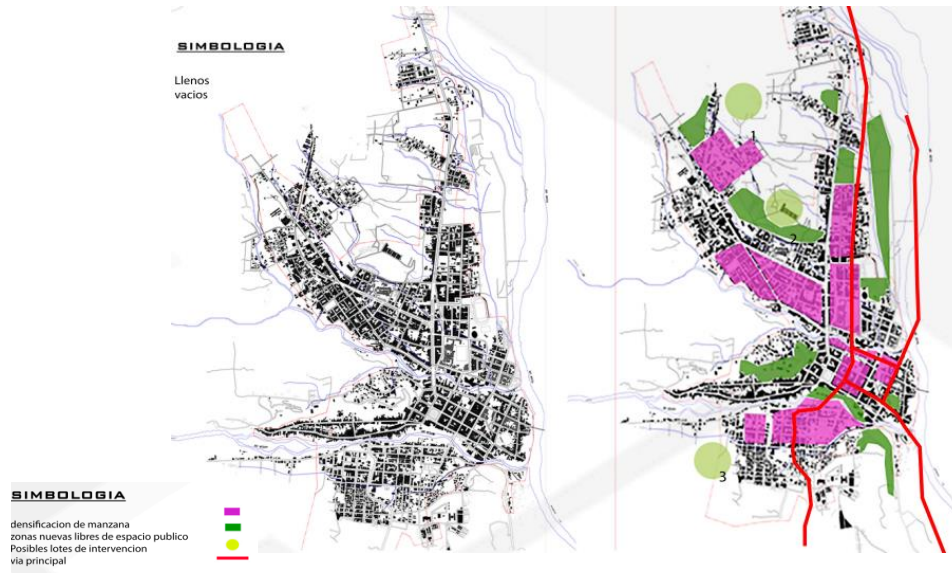
## AMENAZAS

- Riesgo por remoción de masas
- mala planeación territorial
- riesgo por falta de planeación en uso de suelos
- desbordamientos

## ANALISIS Y DIAGNOSTICO

- mediante la catástrofe presentada en el municipio de Mocoa, Muchas zonas verdes fueron perdidas por ende se pretende Realizar una reactivación de estas zonas.
- Implementación y propuesta de un parque línea fluvial sobre el rio Mocoa el cual su fuerte era la barrera arbórea como protectora de posibles remociones de masas.
- Mediante la propuesta urbana del municipio de Mocoa, Realizar la mejora a la infraestructura ambiental para que se vea un avance para Mocoa.
- Habilitar zonas de espacio público para habitantes del municipio.

## ANALISIS DE LLENOS Y VACIOS NOLLY



Figuras 17. Nolly Fuente propia

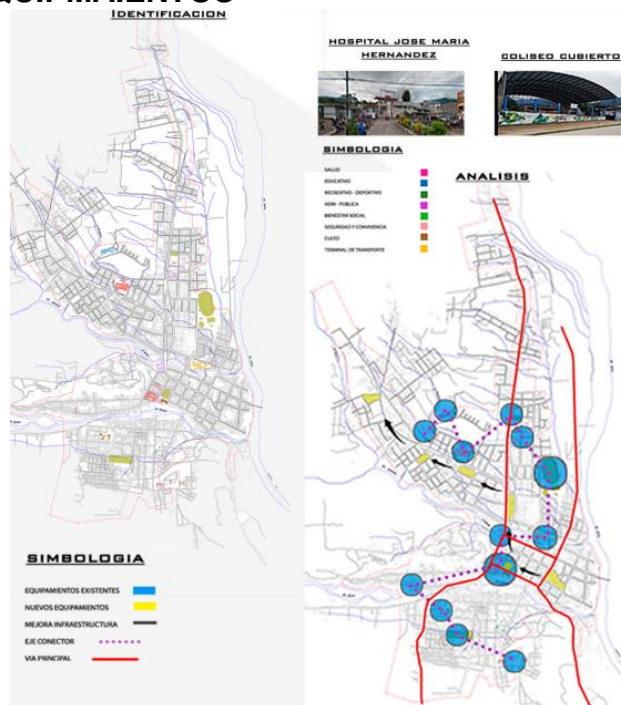
## OPORTUNIDADES

- Aprovechar y generar nuevas densificaciones de manzana.
- identificar zonas libres para generar nuevos espacios públicos.
- localizar posibles lotes para la intervención del proyecto de vivienda social.

## ANALISIS Y DIAGNOSTICO

- generar nuevas tipologías de manzana en barrios existentes con un nuevo plan de organización para que la estructura morfológica se mejore.
- mediante el plano nolly se logra identificar zonas libres las cuales se verán intervenidas para el desarrollo de espacio público.
- se localizará tres posibles lotes que se encuentran en la zona norte y sur del municipio, los cuales mediante un proceso se dictara la escogencia del mejor para el acercamiento de vivienda social.

## SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS



Figuras 18. Sistema Equipamientos Fuente propia

## **DEBILIDADES**

- Los equipamientos en el sector no poseen una buena infraestructura y no hay una buena conexión entre estos.
- Falta de equipamientos que lleguen a satisfacer las necesidades de los habitantes del sector.
- Falta de importancia por parte de los ciudadanos hacia los equipamientos.
- Falta de equipamientos que incentiven promover la cultura del sector.

## **OPORTUNIDADES**

- Generar equipamientos que lleguen a satisfacer las necesidades de los habitantes
- potencializar los equipamientos existentes para una mejor calidad de vida
- mejorar la infraestructura de los equipamientos existentes con problemas altos su funcionamiento
- diseñar equipamientos que incentiven la cultura de producción artesanal.

## **FORTALEZAS**

- Hay una gran variedad de tipo equipamientos y amplios vacíos de oportunidad para generar nuevos.
- Potencializar equipamientos deportivos y culturales ya que tienen una respuesta positiva por parte de la mayoría de la población

## **AMENAZAS**

- La mayoría de los equipamientos del sector se encuentran en un alto grado de descuido por la población y aparte de eso no tiene una buena infraestructura, por lo tanto, puede llegar a generar daños a los usuarios.

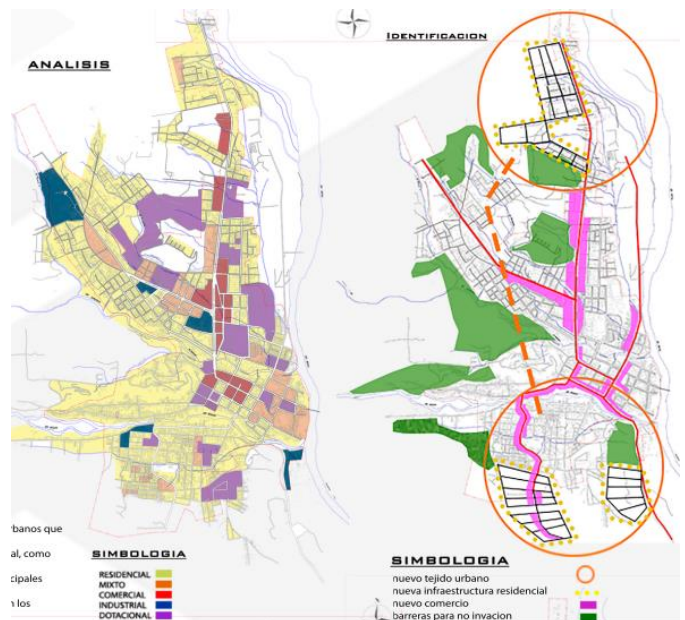
## **ANALISIS Y DIAGNOSTICO**

- mediante el proceso de investigación se determina que se necesita para el municipio de Mocoa y los equipamientos que más aportaran en el casco urbano
- mediante una demarcación en medio de un eje se conectan todos los equipamientos del municipio los cuales se pueden potencializar



- mejorar los aspectos técnicos y físicos de los equipamientos para así prolongar su vida útil para la comunidad

## SISTEMA USO DE SUELOS



**Figuras 19. Sistema uso de Suelos** Fuente propia

## DEBILIDADES

- En la zona sur del casco urbano se observa: concentración de vivienda aislada y zona residencial, crecimiento desmesurado, ausencia de organización de tejido urbano y mala conexión transversal entre viviendas residenciales.
- Concentración de actividades en el centro del municipio

## OPORTUNIDADES

- Mejoramiento de tejido urbano de la zona sur del municipio creando nuevas unidades de actuación urbanística.
- Espacios para potencializar con nuevos usos de suelo.
- Generar zonas de comercio en eje turístico y vías principales.
- Generar bordes ambientales para evitar el crecimiento del casco urbano.

## FORTALEZAS

- se realizó un nuevo planteamiento de reubicación.
- apoyo económico del gobierno

- nuevos usos de suelo

### AMENAZAS

- Inseguridad por acumulación de zona residencial, en lotes con peligro de inundación
- zonas verdes; Incremento de viviendas de invasión por falta de planificación urbana

### ANALISIS Y DISGNOSTICO

- Planteamiento de un nuevo tejido urbano para nuevos tejidos urbanos que se implementaran en el municipio de Mocoa de norte a sur
- los usos que más se verán enmarcados son la vivienda residencial, como reubicación de las familias afectadas en el municipio
- implementar comercio de uso mixto a los bordes de las vías principales dando como enfoque un llamado turístico para el municipio
- implementar y diseñar barreras ambientales las cuales detendrán los asentamientos informales (invasiones) en el municipio.

### SISTEMA DE MOVILIDAD



Figuras 20. Sistema Movilidad Fuente propia

## **DEBILIDADES**

- Ausencia de conexión de vías Transversales.
- Ausencia de espacio público nominal adecuado para personas con movilidad reducida.
- Se da prioridad al sistema vehicular.
- Ausencia de espacio para transporte alternativo

## **OPORTUNIDADES**

- Darle prioridad al peatón y al transporte alternativo.
- Generar conexión peatonal entre zonas de esp. Público.
- Generar Ciclovía.
- Mejorar infraestructura y conexión vial
- Generar vías paisajísticas

## **FORTALEZAS**

- Apoyo monetario para la reconstrucción vial
- nuevo planteamiento infraestructura vial

## **AMENAZAS**

- Riesgo por remoción de masas
- mala infraestructura vial
- riesgo por falta de planeación vial en movilidad peatonal
- falta de señalización
- vías sin conexión
- falta de vías para movilidad alternativa
- vía conectara pasto – Mocoa presenta alto riesgo por falta de planeación

## **ANALISIS Y DIAGNOSTICO**

- Generar por medio de la arteria principal el uso correcto de transporte alternativo y de uso publico
- identificar espacios urbanos públicos para generar conexión directa a estos mismos
- Mediante un planteamiento de infraestructura vial, generar pasos de ciclo ruta que ayuden con la movilidad alternativa.
- Diseñar continuidad de vías para así mejorar la infraestructura del y poder así generar un nuevo aspecto para algunos barrios de Mocoa
- generar vías paisajísticas aledañas a los ríos del municipio ya que se podía solucionar el problema de desbordamientos, por ende, estos paisajes servirán como barreras.

### 11.3 AFECTACIONES DIRECTAS POR LAS FUENTES HIDRICAS A MOCOA

Localización de las fuentes hídricas directamente con afectaciones en Mocoa. Con una extensión n de 8,900 kilómetros (5,500 millas) a lo largo de todo el borde occidental de América del Sur, los Andes son la cadena montañosa continental más larga del mundo. Se extienden desde Venezuela hasta el extremo sur de Chile.

En la parte suroeste de Colombia, los Andes se dividen en las cordilleras occidental, central y oriental. Valles profundos en forma de “V” que se encuentran entre estas cadenas montañosas y son el punto de origen de muchos ríos, los cuales atraviesan la región de la Amazonia del país, que también es parte de la selva amazónica.

Debido a la topografía de la región, el área es propensa a inundaciones repentinas, derrumbes y flujo de escombros. Cuencas que recolectan agua se han formado en las montañas y una red de drenaje altamente desarrollada ha evolucionado debido a la gran elevación y pendientes abruptas. Se han formado también abanicos aluviales en la base de las montañas causadas por la gran cantidad de sedimentos transportados desde las cimas por las lluvias extremas en la región.



**Figuras 21. Geografía Mocoa** Fuente Google Earth

Hace tres años, las fuertes lluvias provocaron inundaciones repentinas y deslizamientos de tierra en Mocoa, un municipio de la región amazónica. Como resultado de este desastre, 328 personas perdieron la vida, 332 resultaron heridas y más de 3.000 sufrieron pérdidas materiales y de otro tipo. Este fue el tercer desastre relacionado con el clima más mortal en la historia de Colombia.

Más de 80 incidentes de inundaciones o deslizamientos de tierra ocurrieron en Colombia solo durante las dos primeras semanas de julio de 2020. Se desarrollo una organización que monitorea las inundaciones en todo el mundo. Está organización tiene la opción de monitorear por medio terrestre utilizando su conjunto de satélites y observaciones.

Respondiendo a la frecuencia y escala de estos eventos, se desarrolló un modelo de simulación de inundaciones y flujos repentinos basado en datos del incidente de Mocoa.

Simulación de flujo de escombros

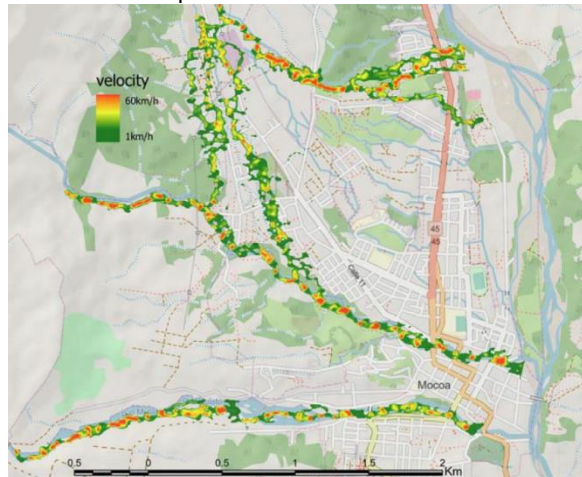


**Figuras 22. Geografía Mocoa** Fuente Google

“Es posible tener un mayor conocimiento sobre los desastres naturales mediante el desarrollo de modelos numéricos para la simulación y predicción de su comportamiento en el tiempo y el espacio designados”, Se prioriza la simulación de las avenidas torrenciales e inundaciones en los abanicos aluviales ubicados en el piedemonte amazónico colombiano. “El objetivo de esta investigación es mejorar la dinámica de estos eventos devastadores mediante la identificación de las variables físicas que intervienen en las inundaciones repentinas.

La ubicación exacta de las cuencas de los ríos, que; cuando son agrupadas con sus arroyos o riachuelos relacionados, me permitieron crear un patrón de distribución para identificar posibles inundaciones, las cuencas forman las áreas de delimitación para la simulación, la inclinación del terreno con respecto al plano horizontal.

Recorrido por Kilómetro de las fuentes Hídricas



**Figuras 23. Geografía Mocoa** Fuente Google

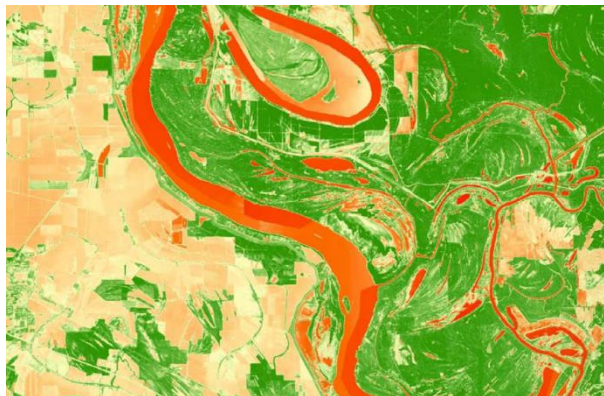


El Sistema de Análisis de Ríos del Centro de Ingeniería Hidrológica (HEC-RAS, por sus siglas en inglés) modela la hidráulica del flujo de agua a través de ríos y canales, y calcula los perfiles de la superficie del agua. Este programa fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU., y está disponible para descargar de forma gratuita. HEC-RAS es ampliamente utilizado por agencias gubernamentales y la industria privada.

“La pendiente y la cobertura del suelo se utilizan para determinar el coeficiente de escorrentía o escurrimiento o del agua”, dice Bonilla. “Este coeficiente indica la cantidad de agua que se suma al caudal, en relación con la cantidad de precipitación. Un valor o coeficiente mayor indica que el suelo tiene baja absorción y alta escorrentía, como es común en una pendiente pronunciada. Un valor más bajo indica que el suelo es permeable y que se encuentra en áreas de alta vegetación como o un bosque.

“Utilicé el coeficiente de Manning para calcular la fricción del flujo con respecto a su superficie o canal. Dicho coeficiente representa la velocidad del agua que fluye a través del canal, según  $n$  el área de flujo y la pendiente del canal.

“Se utilizó el método de Ecuación Racional para calcular la descarga máxima de las cuencas de drenaje. Para este cálculo, utilicé el coeficiente de escorrentía previamente determinado, el número de pulgadas de lluvia por hora registradas en la cuenca de drenaje designada durante el evento Mocoa y el tamaño de la cuenca.

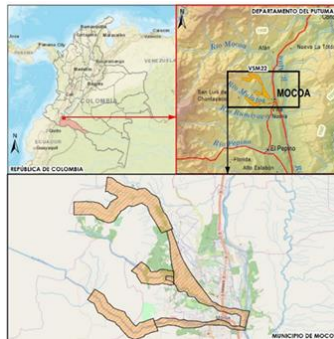


**Figuras 24. Geografía Mocoa** Fuente Google

se registró el mejor resultado con un tiempo de cálculo de dos segundos. Dos segundos es la frecuencia con la que la simulación produjo un nuevo resultado con respecto al comportamiento real de una inundación. El tiempo de procesamiento fue de 2 horas y 40 minutos. El resultado tuvo una precisión del 74,96% “.

## DATOS Y EVENTOS

Se desarrolla en el departamento del Putumayo en el municipio de Mocoa, específicamente en las microcuencas de las quebradas Taruca, Taruquita y los Ríos Sangoyaco y Mulato, todos estos desembocando en el río Mocoa y que fueron parte del evento avenida torrencial<sup>2</sup> del 31 de marzo de 2017. Esta zona se caracteriza principalmente por presentar una gama de geoformas que van desde laderas altas de cordillera hasta planicies onduladas, sus pendientes en las zonas montañosas alcanzan hasta el 75%, las siguientes unidades de relieve manejan cambios abruptos de pendiente encontrando algunas entre el 3% y el 50 %.



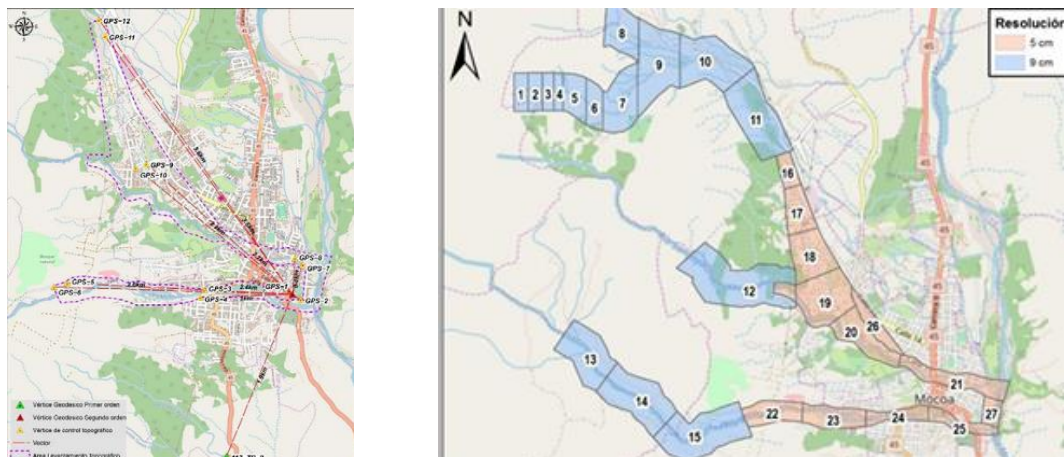
**Figuras 25. Geografía Mocoa** Fuente Google

## DOCUMENTACIONES

Como principal aspecto se relacionan las informaciones de varias fuentes para el desarrollo de esta investigación por parte de la Gestión de Riesgos de Desastres apoyado de los servicios Geológicos Colombianos, que enfatizan en los análisis morfológicos de las zonas tomando una extensión de espacios por amenazas por movimientos de masas usando estos datos como insumos complementarios de este estudio.

## TOPOGRAFIA Y LEVANTAMIENTOS

Durante los días 24 de marzo al 2 de mayo de 2018, se llevó a cabo la fase de campo del levantamiento fotogramétrico, terrestre y levantamiento control topográfico convencional altimétrico y planimétrico para obtener la información primaria base de este estudio. Para la red de GPS de manera preliminar se identificó el cómo control horizontal y vertical para la determinación de coordenadas mediante tecnología GNSS el cual, al ser este vértice un punto de nivelación geodésica, sirvió como punto de referencia vertical para el proyecto. Estratégicamente se localizó un vértice para trasladar las coordenadas dentro del área de trabajo, dicho vértice se denominó GPS-1 y fue posicionado por medio de un levantamiento estático diferencial usando equipos doble frecuencia, a partir de la constelación de satélites NAVSTAR de los EUA y metodología de doble determinación. Como segundo punto de control horizontal y vertical se utilizó el vértice de la Red pasiva MAGNA, conformando el segundo vector, con una longitud de 1.9 kilómetros.



**Figuras 26. Geografía Mocoa** Fuente Google

El casco urbano de Mocoa se localiza sobre zonas montañosas, semiplanas a onduladas, depresiones y en abanicos aluviales, que presentan evidencia de ser de origen de procesos tectónicos, avenidas torrenciales y erosión de diferentes edades, dichos lugares corresponden todavía a franjas activas de entrega de material de origen fluviotorrencial, transportado por las corrientes que bajan de la zona montañosa, concretamente las quebradas Conejo, San Antonio, Taruca y Taruquita; y los ríos Sangoyaco y Mulato





**Figuras 27. Geografía Mocoa** Fuente Google

## TIEMPO ATMOSFÉRICO

El clima del piedemonte amazónico tiene un régimen cálido húmedo, influenciado por la zona de confluencia intertropical, donde se efectúan los vientos, contando con diferentes factores locales, como la abundante vegetación de la amazonia, responsable de producir gran cantidad de humedad en el aire que es transportado por los vientos y que al chocar con la cordillera genera alta pluviosidad. Caracterizando temporadas secas y lluviosas en el año, donde la temporada de lluvia comienza desde marzo, con un periodo de fuertes lluvias desde abril hasta agosto, el ciclo seco va desde septiembre a noviembre, los efectos de la vegetación hacen que durante todos los días del año haya alguna lluvia.



**Figuras 28. Lluvias Mocoa** Fuente Google

## FACTORES SOCIALES DE RIESGO

El departamento de Putumayo al encontrarse en una zona apartada del país se ha visto enfrentado a las peores catástrofes sociales. La carencia de instituciones públicas cobertura en servicios, como, educación, agua potable, electricidad, salud y seguridad; la imposibilidad de garantizar la defensa y seguridad en zonas aisladas proporcionan a los grupos al margen que tomen ley de estos territorios causando migración forzada, así y en menor medida la extracción total de 249. 500 de petróleo, coca y erradicación química de cultivos ilícitos.



**Figuras 29. Desplazamiento** Fuente Gestión del Riesgo

En el departamento de Putumayo evidenciamos que hay una incidencia de pobreza de 76. 3 % muy superior a la de nivel nacional que es de 49 %, con ello se expone que aproximadamente el 80 % de la población se encuentra en condición de pobreza. Este abandono institucional se ve reflejado en la pobreza del departamento y el desorbitante número de desplazados que tiene, sin embargo, solo cuando ocurrió el desastre el gobierno vuelve su atención a Mocoa. Bonanzas, migraciones forzadas e impacto urbano Las ciudades colombianas han sido producto de colonizaciones y asentamientos espontáneos, donde cada migración se va incorporado a lo ya construido, un ejemplo de ello es Mocoa, que nace de misiones capuchinas y de políticas económicas extractivas, estos asentamientos se dan por oleadas migratorias que se establecen temporal o permanentemente.

Por ello fue necesario la llegada de personas de Nariño, Tolima y Boyacá, las cuales extrajeron quina, razón por la cual llegaron a Mocoa, territorio donde se encontraba el epicentro de esta actividad, la caída del precio de la quina hizo cambiar rápidamente de acción de explotación y llegó el «boom del caucho». 25 así mismo esta segunda oleada trajo un mayor número de personas provenientes del centro del país para la obtención del caucho. Todos estos productos hicieron de Mocoa el centro de concentración y comercialización de las primeras bonanzas, así mismo estos procesos dieron origen a centros políticos administrativos regionales. Para el año de 1912 se creó la comisaria de Putumayo, las misiones capuchinas y la construcción de vías fomentó los asentamientos especialmente en Mocoa, que, para el año 1938 según DANE tenía una población de 5.675 personas.

A partir de 1960 se inicia la explotación de petróleo en la zona de Orito y Temblón por parte de Texaco impulsando nuevas migraciones hacia el departamento, los

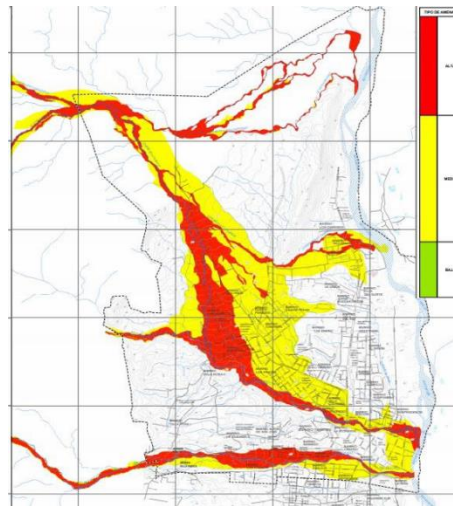
nuevos emigrantes eran campesinos expulsados por la violencia, luego llegaron de todas partes del país atraídos por el empleo bien remunerado. La siembra de cultivos ilícitos trajo grupos armados que buscan el control del tráfico de la cocaína mediante el conflicto armado, generando despojos de tierras al igual que los procesos extractivos que se han hecho en el departamento. Las bonanzas de la quina, el caucho, la madera, el petróleo y la coca, han traído la idea de prosperidad, ya sea legal o ilegal, sin embargo ninguna de estas prácticas de extracción han dado 26 una mejora en la calidad de vida de los mocoanos, que llegan en oleadas de migrantes a ocupar y configurar la ciudad de Mocoa, estos poblamientos han llegado dependiendo de la bonanza, estas migraciones también están marcadas por el conflicto, campesinos e indígenas que huyen de la guerra y que llegan a establecerse al piedemonte amazónico, en búsqueda de un refugio, convirtiendo históricamente a este lugar en zona de «despojados, de los desplazados, de los indeseados, en »zona roja«, en una región de intensos conflictos» donde la población es ignorada y el estado « en el mejor de los casos, expide leyes y normas que no tienen efecto alguno sobre la realidad regional» dejándola en el abandono perpetuamente. La ciudad de Mocoa ha captado a parte de la población desplazada que ha dejado el conflicto armado en el Putumayo, estos asentamientos ocurren de manera espontánea en zonas aledañas a la urbe, en lugares no aptos para la construcción sin una debida planeación, aunque existe un plan básico de ordenamiento territorial -PBOT- desde el 2001 y en el cual se establece las zonas de alto riesgo para la población, este se encuentra alejado de las realidades sociales, económicas y políticas de la población.



**Figuras 30. Geografía Mocoa** Fuente Corpoamazonia

Daños	Barrios afectados	Personas fallecidas	Personas heridas	Familias Damnificadas
N°	17	316	332	4506

El desastre produjo desesperación y angustia a la población esa noche, la inundación y el deslizamiento de rocas (que tenían una dimensión de más de un metro de altura y que dañó parte de la infraestructura de las viviendas) hizo que las personas buscaran refugio, pero no la había. La capital de Putumayo no contaba con un plan de evacuación, los mocoanos no sabían qué hacer, los pobladores que se encontraban en la parte alta de Mocoa y aledaña a las quebradas la Taruca y Taruquita querían salir, pero el puente se había ido y a su paso se llevó a varias personas que estaban intentando buscar protección. Ese no fue el único puente que la avalancha derrumbo, hay un total de siete puentes que se afectaron y dos de ellos sufrieron daños estructurales.



**Figuras 31. Geografía Mocoa** Fuente Corpoamazonia

*Fuente Mapa 5 Amenaza por movimiento en masa tipo flujo de las cuencas de las quebradas Ta Antonio y el Carmen y los Ríos Mulato y Sangoyaco municipio de Mocoa Fuente ruca, Taruquita, San Paredes, O. E., Calvache, M. L., & Ruiz, G. L. (2018). Ruiz, G. L., & Merchán Reyes, A. (2018). Evaluación de la Amenaza por movimiento 33*

Teniendo en cuenta que las vías de acceso se encontraban cerradas por derrumbes, lodo y rocas los cuerpos de socorro no pudieron atender la tragedia sucedida debido a que las dos carreteras que unen a Putumayo son Mocoa siendo la primera la más peligrosa del país y la cuarta del mundo San Francisco, y Mocoa Pitalito, (González, 2016). Solo lograron llegar en las horas de mañana y se centraron en la búsqueda de desaparecidos, que fue objetivo primordial en los primeros días de la

tragedia. En las operaciones de rescate estuvieron 1300 miembros del Ejército, Policía, Fuerza Aérea, Armada, Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja, UNGRD, Gobernación, Alcaldía, CTI, Medicina Legal, y Corpoamazonía.

Sin embargo, estas búsquedas cesaron al pasar los días, la posibilidad de encontrar sobrevivientes se hacía más difícil cada día, debido a que no se tenía certeza de cuántas familias habitaban en algunos barrios por el poco tiempo de construcción que tenían los barrios, haciendo tortuosa la búsqueda y es que en los últimos 25 años Mocoa creció un cuarenta por ciento en su número de habitantes. 755 y la población unidad nacional para las víctimas nos dice que para el año 2017 había un registro de 26137 víctimas del conflicto armado en Mocoa 2017). " víctimas, Se dispusieron doce albergues para atender a los cuatro mil quinientos seis damnificados, que según el ministro Luis Carlos Villegas, encargado por el gobierno para liderar el proceso de recuperación y reconstrucción de Mocoa, se dispondrían ocho etapas estabilizaría la ciudad en primer lugar se atención integral a los afectados, eso quiere decir que tenga un sitio donde permanecer, dormir y alimentarse, donde resolver los problemas de salud, donde empezar a informarse de los programas que se van a adelantar para su beneficio y poderles resarcir en algo el daño que hizo la naturaleza y eso ya está en camino". Sin embargo, el hacinamiento, la poca salubridad y la falta de alimento fueron la nueva tragedia en Mocoa.

Cuestionando el ordenamiento territorial , para La normatividad que ha determinado el planeamiento de Mocoa ha estado ligado a diferentes procesos urbanísticos que se han desarrollado en las principales ciudades del país, por ello se hará una descripción de como nacen y se estructuran los planes de ordenamiento territorial desde la década de los 70, dando origen luego a la ley 388 de 1997, la cual ordenamiento territorial de acuerdo establece el número de habitantes de cada municipio y se establecerá un instrumento de planeación y un nombre diferente. El proceso de urbanización colombiano ha tenido diferentes rasgos en cada etapa de su construcción y es que Colombia presenta dentro de su territorio unas diferencias topográficas, que han desarrollado un proceso de poblamiento hacia el norte y centro del territorio, dejando zonas como el sur y oriente del país prácticamente despobladas. Las grandes urbes como Bogotá, Barranquilla, Medellín y Cali muestran un mayor grado de desarrollo, producto de fenómenos migratorios del campo a la ciudad que se dieron desde mitad del siglo XX. La autoconstrucción de viviendas resolvió el problema, sin embargo, los nuevos barrios no contaban con el equipamiento de servicios públicos, parques, colegios, hospitales y vías, por ello la población tuvo que emprender luchas con organizaciones obreras y aparece el paro cívico nacional el 14 de septiembre de 1977, los ciudadanos detuvieron todas sus actividades para exigir al gobierno el equipamiento de servicios públicos a todos los barrios de la ciudad entre otras cosas.



El gobierno como solución a las manifestaciones del pueblo inició transformaciones bajo el marco legal, por ello en el año 1978 aparece la ley 61, la cual regula los planes de desarrollo urbano en las ciudades, seguido crea el acto legislativo N° 1 de 1986 y el decreto 1333 de 1986 o código municipal, el cual tuvo como objetivo otorgar a los municipios que tuviesen una población superior a los veinte mil habitantes, el poder administrativo y fiscal, y así tener autonomía para poder suplir necesidades de ser vicios públicos, como, agua potable, servicio de aseo, alumbrado público, vías, salud y educación. No obstante la ley 9 de 1989 intentó resolver la crisis del problema del suelo, sin embargo no lo logró en su totalidad, por ello la constitución política del 91 dio origen a la tercera transformación y sitúa al municipio como célula de la organización político administrativa, y da las bases para desarrollo de la norma legal urbanística, esta ley perfecciona y da origen a la planificación urbana, a través del artículo 288 anuncia la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, la cual establece la distribución de funciones administrativas en los distintos niveles territoriales, así mismo en el artículo 39 estableció que el gobierno debe organizar e integrar la Comisión de Ordenamiento Territorial, la cual es la encargada de evaluar, revisar y sugerir al gobierno la adopción de políticas de desarrollo y criterios para la organización del Estado. El ordenamiento territorial es una normativa que orienta el quehacer y la utilización de territorio para darle mejor ubicación a la vivienda, infraestructura y actividades socioeconómicas, llevándose a cabo un análisis de la realidad del municipio y las relaciones que se efectúan ahí, así se puede encontrar lo administrativo, biofísico, social y económico.



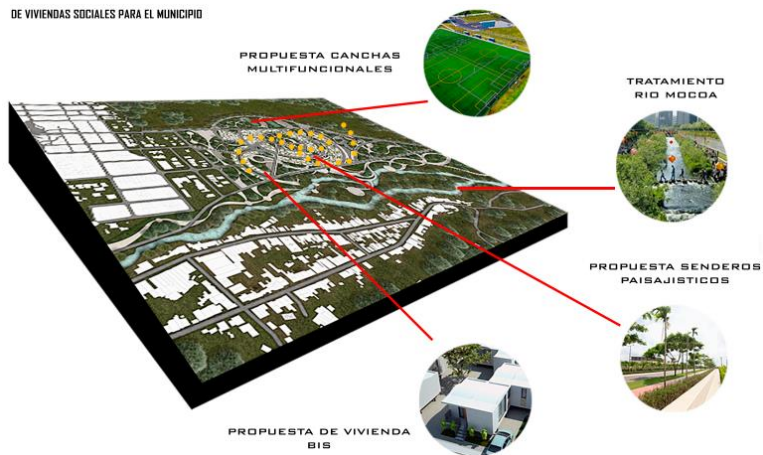
**Figuras 32. Catástrofe Mocoa** Fuente google

## 11.4 ADECUACION DE PROPUESTA URBANA COMO SOLUCION IMPLANTACION



**Figuras 33. Propuesta urbana** Fuente Propia

mediante el proceso de implantación se logra generar la articulación de los recorridos los cuales internamente nos generan nuevas estancias social, urbanas de recreación las cuales se plasmarán como espacio público nuevo, y se logra generar las nuevas intervenciones de agrupación de viviendas sociales para el municipio.



**Figuras 34. Propuesta urbana** Fuente Propia

el proyecto arquitectónico se realizará con el fin de ayudar a las familias que perdieron sus viviendas tras la catástrofe. Este proyecto plantea ser sostenible y progresivo para que los habitantes de estas unidades de vivienda a un futuro le puedan dar otro tipo de uso o funcionalidad, con las cuales se ayuden económicamente y como resultado estas viviendas se unirán a un nuevo planeamiento urbano para el municipio de Mocoa el cual reactivara el uso residencial seguro.



**Figuras 35. Corte urbano** Fuente Propia





Dentro de la propuesta se observa todo un análisis basado en la zonificación inicial y básica que se tomo para el desarrollo de una propuesta integral centralizada en las nuevas viviendas como un modelo inicial al des englobe del proyecto.

## 12.2 PLANTEAMIENTO DE VIVIENDA SOCIAL.

Teniendo en cuenta que los habitantes han causado gran deforestación en el municipio de Mocoa, siendo esto una de las principales causas de los cambios climáticos presentados en la zona.

surge la idea de usar la arquitectura como principal solución a las viviendas que actualmente se encuentran en una zona de riesgos no contando con que la infraestructura de estas no permite la seguridad de los habitantes, siendo esta viviendas propensas a catástrofes naturales constantes, ya que el tipo de vivienda es muy versátil y se puede adaptar a las situaciones y condiciones tanto del lugar como del usuario además para su diseño se tiene en cuenta los diferentes tipos de familia, proyectando así distintas tipologías de vivienda. que sirvan para mitigar las necesidades de los habitantes, teniendo en cuenta su estilo de vida, las necesidades sociales y económicas que presentan, lo cual motiva que el diseño plante no solo ser sostenible económicamente si no también funcional.

### OBJETIVOS DEL DESARROLLO.

El proyecto arquitectónico se realizará con el fin de ayudar a las familias que perdieron sus viviendas tras la catástrofe. este proyecto plantea ser sostenible y progresivo para que los habitantes de estas unidades de vivienda a un futuro le puedan dar otro tipo de uso o funcionalidad, con las cuales se ayuden económicamente y como resultado estas viviendas se unirán a un nuevo planeamiento urbano para el municipio de Mocoa el cual reactivara el uso residencial seguro.

## 12.3 CONCEPTOS DE DISEÑO.



El principal objetivo de integrar estos conceptos como parte del diseño y elaboración de esta propuesta, es poder responder a las determinantes necesidad dadas por el área de estudio que en este caso será Mocoa, a partir de esta fusión este espacio de diseño se torna a la elaboración en pro de un nuevo planteamiento de vivienda, reubicación, y propuesta de zonas de conectividad por medio de espacios públicos logrando la interacción de Mocoa, la propuesta del planteamiento de viviendas y las zonas de riesgo en protección.

## **PROTEGER.**

Con este concepto lo que se quiere lograr es proteger a la comunidad, las viviendas, las zonas de riesgo por deslizamiento y tomar a Mocoa como una zona de protección con las fuentes hídricas actuales y las áreas de fitotectura en protección. mediante el análisis nace este concepto de proteger a la comunidad afectada por hechos naturales en el municipio, generando seguridad y confianza en la zona de implantación de las agrupaciones de vivienda las cuales se llevarán a cabo en la zona sur del municipio.

**Se tiene una descomposición de la geometría asimilando solo la falla que presento Mocoa mediante el desbordamiento de los ríos**



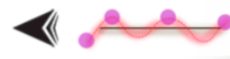
## **INUNDACION**



## **FORTALECER.**

Mediante el análisis nace este concepto de fortalecer todos los aspectos físicos que rodean el lugar de intervención, y así poder dar a la comunidad esa confianza de habitar lugares sin correr el riesgo de volver a perderlo todo y mediante la recuperación de zonas verdes y ocio pretender obtener un mejor entorno para los habitantes.

**La descomposición de los aspectos encontrados se plasmas a nivel de curvas interceptadas las cuales reflejan los relieves montañosos que tiene el municipio.**



## EMEGER.

Mediante el análisis nace el concepto de emerger, el cual lo interpretamos por las crecientes quebradas y ríos del municipio de Mocoa. lo cual su carácter es volver a renacer tanto en espacios urbanos como en lo prioritario que son las viviendas con la confianza necesaria de activar la humanidad en la población afectada

la descomposición que se logra obtener son los ejes curvos que representan los ríos importantes del municipio y así interpretarlos con unas intersecciones finales.



## 12.4 ADAPTACIÓN DE LOS CONCEPTOS A LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La adaptación al espacio y la organización de las viviendas son netamente un punto estratégico como zona de expansión y área libre de riesgos, mitigando el impacto negativo de las rondas hídricas presentes y los daños que a menudo presentan en el sector de Mocoa.

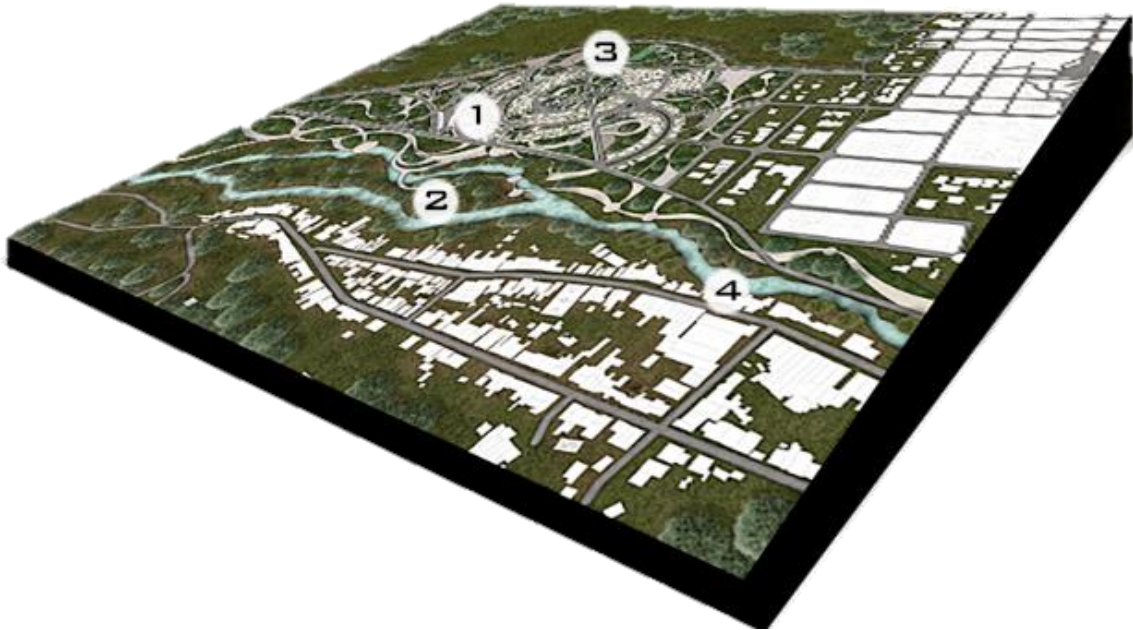




La zona de desarrollo e implantación esta se adhiere mediante ejes de composición brindados por el contexto y el terreno haciendo que este proyecto sea directamente una continuidad al espacio de diseño y la relación directa con Mocoa al proyecto.

## IMPLANTACIÓN

Mediante el proceso de implantación se logra generar la articulación de los recorridos los cuales internamente nos generan nuevas estancias social, urbanas de recreación las cuales se plasmarán como espacio público nuevo, y se logra generar las nuevas intervenciones de agrupación de viviendas sociales para el municipio.



## IMAGINARIOS DE LA PROPUESTA





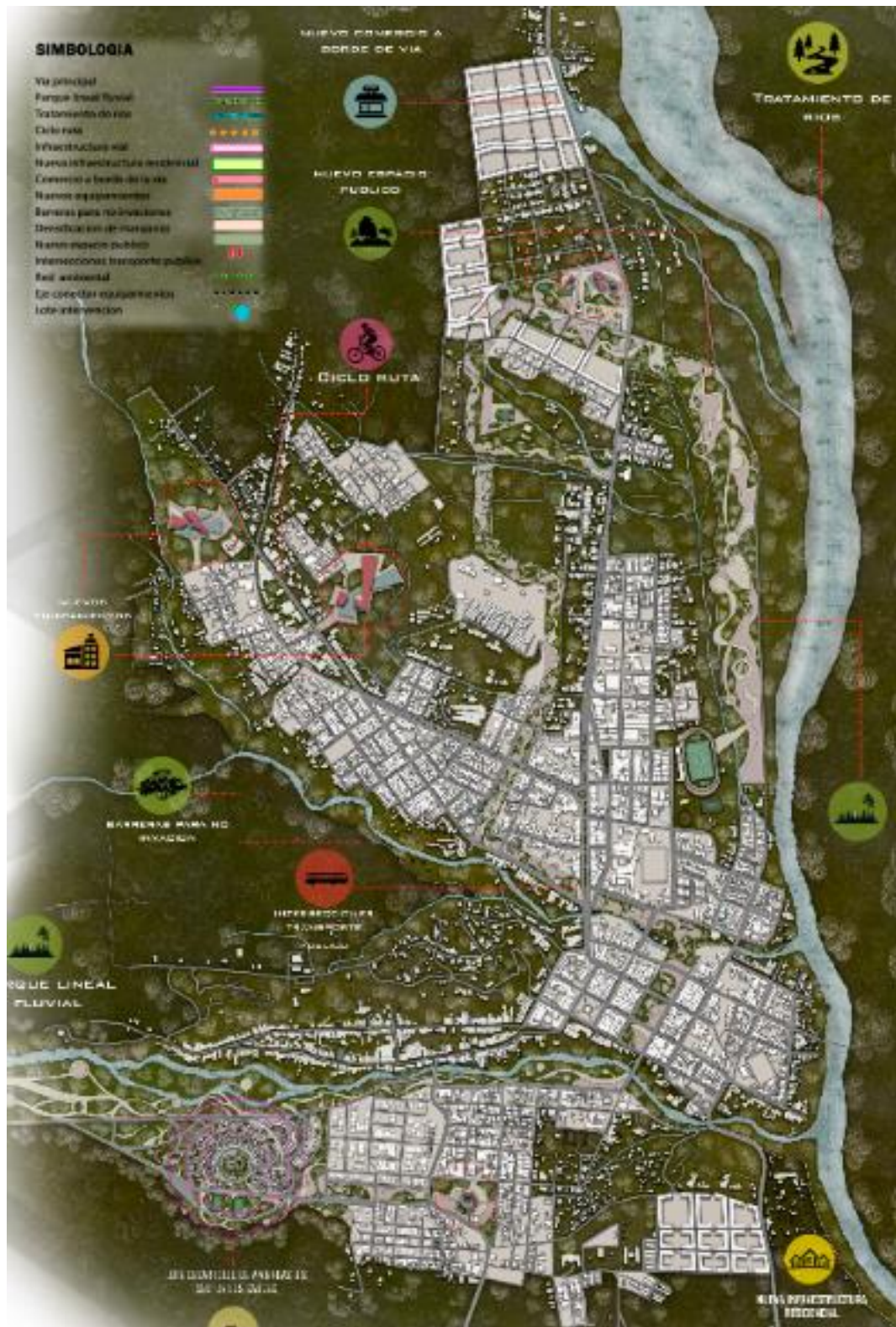
**NORMATIVA URBANA**

CALCULO DE AREAS	
AREA ESPECIFICA	VALORES m2
AREA BRUTA	70,999
AREA UTIL	<b>48,037</b>
Área de Espacio Publico	22,961
CALCULOS	
INDICE DE OCUPACIÓN	0,58

CALCULO DE DENSIDAD POR HECTARIA	
CALCULO DE HECTARIAS DE TRABAJO	
$20,477 + 23,894 = 4,48 = 4.5$	
$10,000 * 48 M2 = 480,000$	
<b><math>480,000 / 107,029 = 45 CASAS POR HECTARIA</math></b>	
TOTAL CALCULO DE CASA POR HECTARIA	
$4,5 * 45 = 202,5 = 203$	

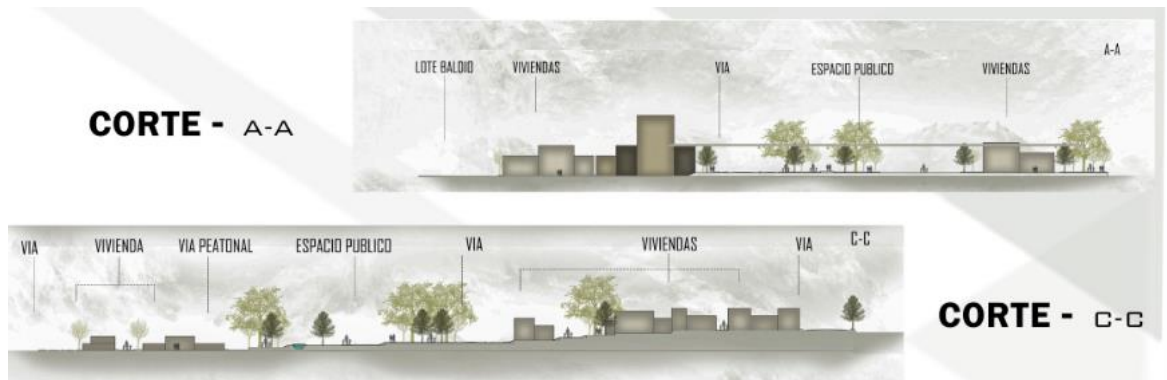
AREAS ALTERNAS	
TOTAL DE CASAS	203
AREA TOTAL DE INTERVENCION	69,579 m2
Numero de hectáreas de implantación	4,5
HECTARIA POR UNIDAD	10,000

# 13. PROPUESTA URBANA INTEGRAL

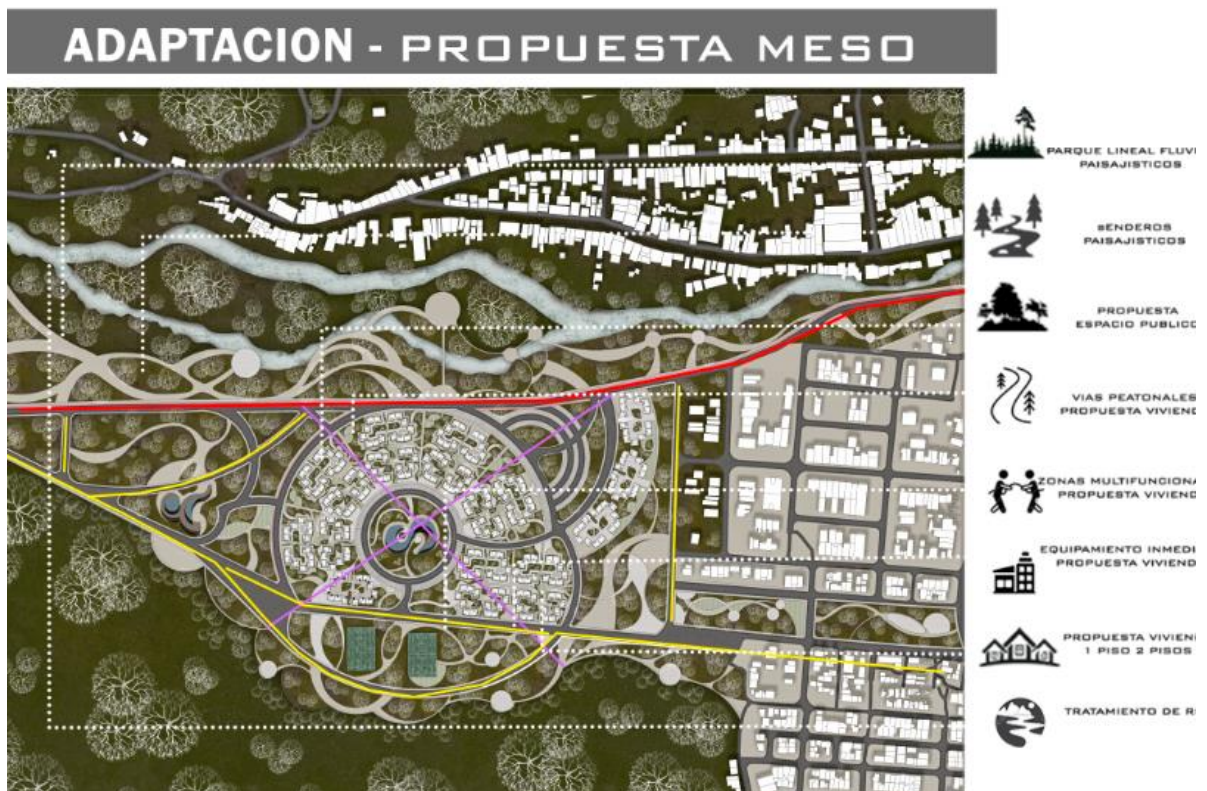




## SECCIONES DE LA PROPUESTA URBANA



**14. INCORPORAR LA PROGRESIVIDAD EN LAS VIVIENDAS BASADO EN LAS DETERMINANTES CLIMÁTICAS, CON ÉNFASIS EN UNA INFRAESTRUCTURA ÓPTIMA PARA EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO.**





## TIPOLOGIA

Las viviendas cuentan con una tipología adosada, en las cuales directamente las viviendas se encuentran conectadas y enlazadas por el espacio público, estas viviendas cumplen con las normas básicas en diseños y están especializadas en un sistema de progresividad estratégica.



## CECULA POR MODULO

La célula es un grupo de viviendas que a medida que se agrupan conforman un módulo simple que enfatiza su distribución en la centralidad, acogiendo su espacio integral al centro protegiendo sus interiores por las mismas viviendas y respondiendo a el entorno inmediato y exterior por medio de ejes de ordenamiento en el espacio.



## ZONIFICACION



La vivienda de carácter de interés social cuenta con una distribución funcional efectiva a las necesidades de los usuarios presentes, se caracteriza por cumplir con funcionalidad, infraestructura y libre en zona de riesgos, complementados por áreas de recreación.

Esta implantación cumple con una modulación en célula que caracteriza de manera notoria la implantación de las viviendas haciendo un gesto de protección a su interior y de unión a su exterior por medio de los espacios públicos directos.

## 14.1 RELACIONES DIRECTAS CON EL ESPACIO



La relación que hay entre las células de esta urbanización es directamente relacionada entre los centros de manzana y el espacio público, que van conectando los espacios y van relacionando las áreas de intervención que tiene como respuesta positiva la implantación adecuada a un entorno libre de riesgos naturales.

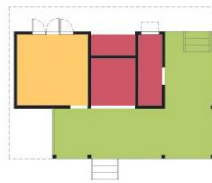
### PROGRESIÓN

Progresividad en extensión o cualitativa: el desarrollo posterior de la vivienda se logra por la incorporación de nuevos espacios. Incluye las ampliaciones desde las excavaciones hasta la cubierta.

Esta etapa se implementa en el proyecto de las viviendas de una forma estratégica, observando las necesidades básicas y generales de expansión o aprovechamiento de este entorno.

Esta monografía aporta estrategias de diseño que ya se han realizado en viviendas progresivas paradigmáticas, algunas de ellas, sacadas del proyecto y de la realización de una línea del tiempo de viviendas que han facilitado los cambios a largo plazo. Como primer aporte, se encuentra el marco conceptual que desglosa la progresividad en tres variables, habitante, espacio y técnica, tratándolo como el contenedor y el contenido de la vivienda. Como conclusión de esta suma de datos de los casos de estudio se puede decir que el arquitecto si puede prever hasta cierto punto la progresividad de la vivienda, permitiéndole a esta crecer, dividirse, ampliarse, y esto lo puede prever por medio de estrategias de diseño. Algo muy importante para facilitar la progresividad es la materialidad y estructura con que se va a construir la vivienda ya que esta le debe permitir al habitante hacer modificaciones.

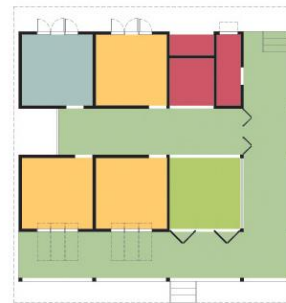
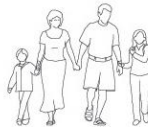
## PROGRESIVIDAD IMPLEMENTADA EN EL PROYECTO



Vivienda emergente 37 m2



modulo estandar 75.2 m2

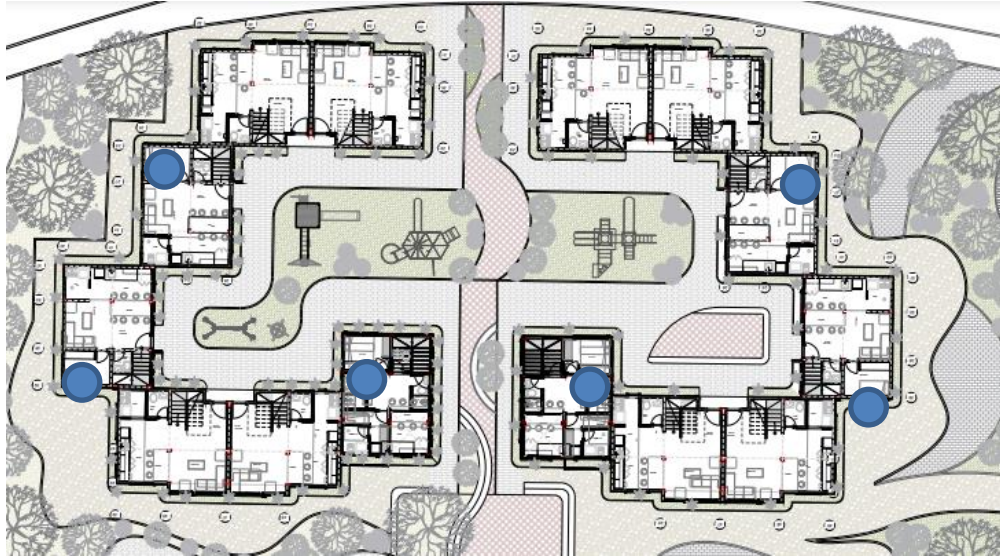


vivienda progresiva 110 m2





## 14.2 PLANTAS DE DISEÑO INICIAL



Este diseño parte de un aspecto emergente hasta poder brindar un espacio de progresión a cada vivienda llegando así a la totalidad de su objetivo.



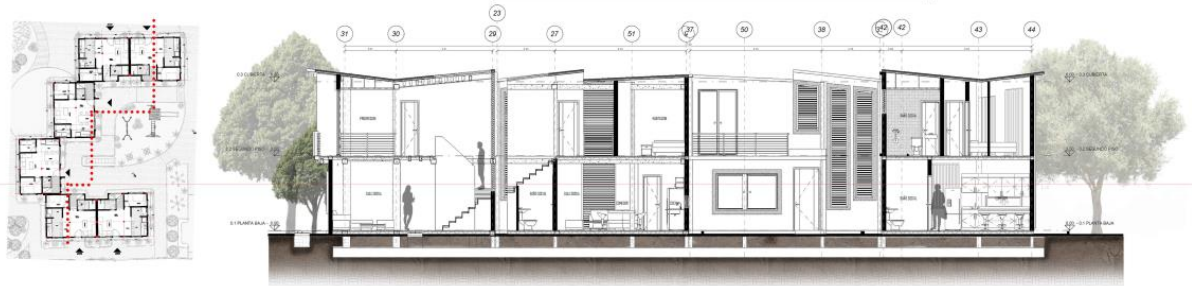
### 14.3 PLANTAS ARQUITECTONICAS SEGUNDO PISO





## 14.4 CORTES ARQUITECTONICOS

CORTE LONGITUDINAL



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



CORTE TRANSVERSAL

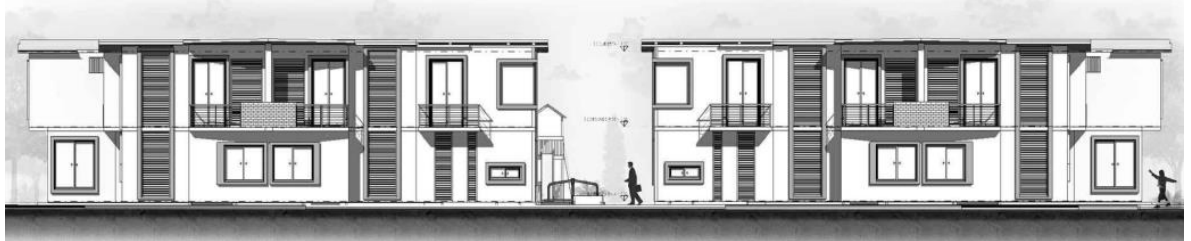


## 14.5 FACHADAS ARQUITECTONICAS

### FACHADA PRINCIPAL



### FACHADA POSTERIOR



### FACHADA LATERAL IZQUIERDA



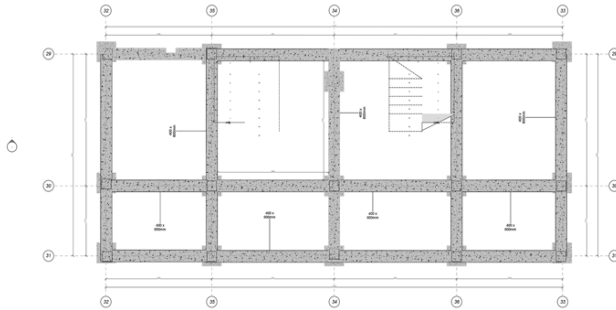
### FACHADA LATERAL DERECHA



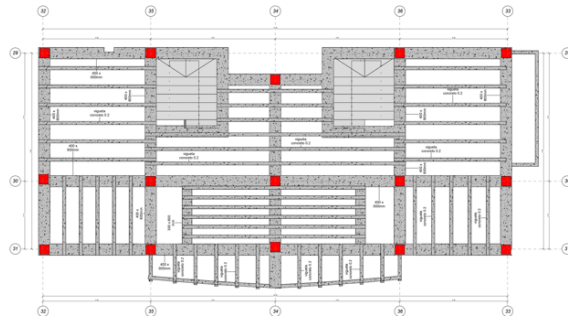


## 14.6 ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

PLANTA PRIMER PISO

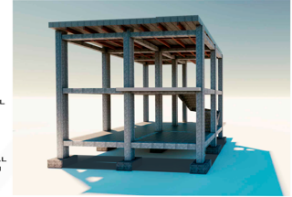


PLANTA SEGUNDO PISO



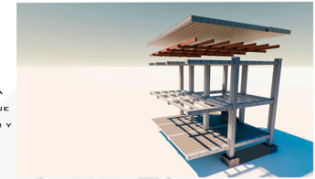
### VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURA

EN LA VIVIENDA BIS DE 2 NIVELES SE MANEJARA EL MISMO SISTEMA ESTRUCTURAL APORTEGADO DADO SUS VENTAJAS QUE NOS PERMITE EJECUTAR TODAS LAS MODIFICACIONES QUE SE QUIERAN REALIZAR AL INTERIOR, Y QUE LOS MUROS AL NO SOPORTAR CARGAS TIENEN LA POSIBILIDADE MOVERSE



### VIVIENDA UNIFAMILIAR DESPIECE

EN EL DESPIECE ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA DE 2 NIVELES, PODEMOS OBSERVAR LA CONEXION QUE POSEE LA DIMENTACION EN RELACION AL PISO SUPERIOR Y CUBIERTA CON EL FIN DE ADELARA ANCLAJES ESTRUCTURALES Y MATERIALIDAD



## 14.7 VISUALIZACION DE RENDERS



# 14.8 PRESUPUESTO DE OBRA

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA APROXIMADO POR CAPITULOS X VIVIENDA			
NOMBRE DEL PROYECTO			
AREA TOTAL CONSTRUIBLE 77			
VALOR M2 CONSTRUIDO		\$ 900.000	
COSTOS DIRECTOS			
CONCEPTO	PRESUPUESTO	% C DIRECTO	
1. PRELIMINARES	\$ 2.079.000	2%	
2. DEMOLICION	\$ 5.544.000	6%	
3. ESTRUCTURA PRINCIPAL	\$ 17.375.000	20%	
4. MUEBLES INANEXOS (SILLAS, TACHALAS)	\$ 3.465.000	4%	
5. CUBIERTAS (ESTRUCTURA Y ACABADOS)	\$ 2.079.000	3%	
6. EQUIPOS ESPECIALES (ASCENSORES, B.S., MONTACARGAS)	\$ 4.811.000	6%	
7. BASES Y FUNDACIONES	\$ 3.465.000	4%	
8. CARPINTERIA METALICA, VENTANERA	\$ 5.544.000	6%	
9. CARPINTERIA MADERA	\$ 3.465.000	4%	
10. ELECTRICOS Y PINTADOS	\$ 2.772.000	3%	
11. UNIFORMES Y CUBIERTAS	\$ 4.158.000	5%	
12. INSTALACIONES ELECTRICAS VOS Y BAÑOS, SEC.	\$ 4.158.000	5%	
13. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS	\$ 3.465.000	4%	
14. ADMINISTRACION DE LA OBRA	\$ 2.079.000	3%	
15. INCREMENTO DE COSTOS DIRECTOS E IMPREVISTOS	\$ 2.079.000	3%	
16. AREAS RESCUBIERTAS (TERAZAS, BALCONES, PATIOS)	\$ 2.079.000	3%	
<b>A. TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 68.390.000</b>	<b>100%</b>	
URB			
17. AREAS EXTERIORES-M2	VALOR M2		
	67	\$	171.000
<b>B. TOTAL AREAS EXTERIORES</b>		<b>\$</b>	<b>11.725.000</b>
COSTOS INDIRECTOS			
18. DISEÑOS, DERECHOS E IMPUESTOS, SEÑALOS	\$ 277.200	4.0%	
19. SEÑALOS Y ESTUDIOS (AGUAFORTONES Y TENDONES)	\$ 207.900	3.0%	
20. INTERESES DE CONSTRUCCION	\$ 344.400	5.0%	
21. DEFENSA DEL PROYECTO	\$ 172.200	2.5%	
22. COSTOS FINANCIEROS	\$ 172.200	2.5%	
<b>C. TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>\$ 6.300.000</b>		
COSTOS DEL LOTE			
23. AREA DE LOTE	VALOR M2 LOTE		
	107	\$	175.000
<b>D. VALOR TOTAL LOTE</b>		<b>\$</b>	<b>118.725.000,00</b>
<b>VALOR TOTAL PROYECTO (A+B+C+D) PARA UNA VIVIENDA</b>		<b>\$</b>	<b>1106.680.000</b>
<b>VALOR PARA</b>	<b>28</b>	<b>VIVIENDAS</b>	<b>\$2.987.040.000</b>

INDICADORES DEL PROYECTO APX.		
COSTO	TOTAL PROYECTO	VALOR APX. POR M2
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 68.390.000	\$ 900.000
B. TOTAL AREAS EXTERIORES	\$ 11.725.000	\$ 175.000
C. TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$ 6.300.000	
D. VALOR TOTAL LOTE	\$ 118.725.000	\$ 175.000

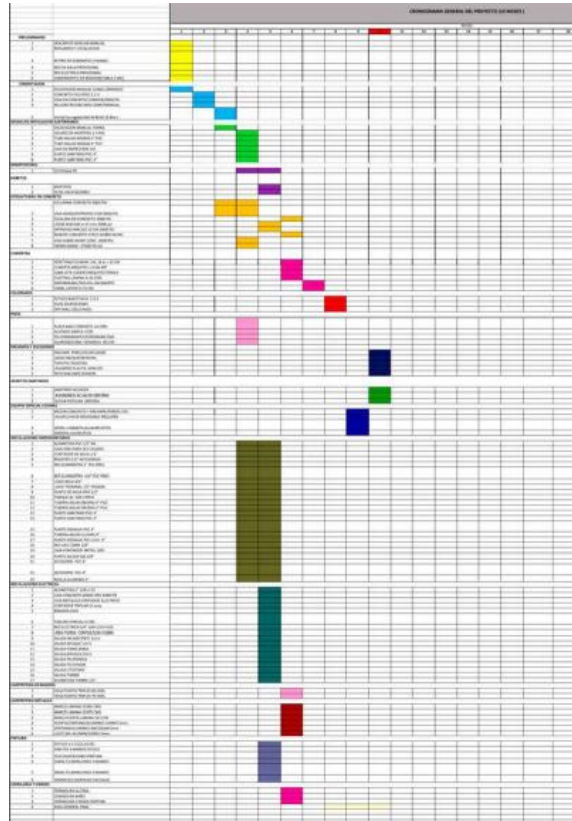
  

ITEM	AREA	INDICE
ARE LOTE M2	107	1,00
INDICE DE DISTRIBUCION	60	0,57
INDICE DE CONSTRUCCION	77	0,72

CONCEPTOS	M2	VALOR X VIVIENDA US	VALOR/M2	PARA... VIVIENDAS
VALOR VENTAS	28	\$ 135.000.000	\$ 1.753.247	\$ 3.780.000.000
VALOR LOTE	107	\$ 118.725.000	\$ 1.109.579	\$ 124.380.000
VALOR COSTOS DIRECTOS	77	\$ 81.025.000	\$ 1.052.273	\$ 2.188.300.000
VALOR COSTOS INDIRECTOS		\$ 6.300.000		\$ 184.940.000
TOTAL COSTOS		\$ 206.050.000	\$ 2.670.073	\$ 2.987.040.000
UTILIDAD		\$ 38.330.000		\$ 792.960.000

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
10%	22%	68%
Cuenta inicial comprador	Subsidio Nacional y/O tasa de compensacion	Recursos Propios o Financiación hipotecaria
POR VIVIENDA		
\$ 111.500.000	\$ 25.780.000	\$ 91.800.000
POR... VIVIENDAS		
\$ 3.122.000.000,00	\$ 721.840.000,00	\$ 2.578.480.000,00
TOTAL FINANCIAMIENTO		
\$		\$ 3.780.000.000,00

Nota: los valores obtenidos están referenciados y actualizados con los incrementos actuales del año vigente, además para la viabilidad del proyecto se realizaron fuentes de financiamiento los cuales han arrojado un valor total para el proyecto de vivienda.



## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Artículo de revista:**

Lezama & Domínguez, Medio ambiente y sustentabilidad urbana; vol.12 no.49 Toluca jul./sep. 2006.

### **Trabajos y tesis de grado:**

CHAVES RIVAS, Bernardo. Diseño de una mezcla a partir de la reutilización de la mampostería y los morteros seleccionados de los escombros sólidos producidos en el municipio de Pasto. Trabajo de grado en Arquitectura. San Juan de Pasto: Institución Universitaria CESMAG. Programa de Arquitectura, 2011. 120 p.

### **Informes científicos:**

ROA, D. y ROJAS, A. Investigación de las culturas indígenas en el Amazonas. Ginebra: OMS., 2015. 110 p.

### **Libros:**

MARTÍN ZURRO, A. y CANO PÉREZ, J. F. Atención primaria. Conceptos, organización y práctica clínica. 6 ed. Madrid: Editorial Elsevier, 2008. vol. 2, p. 1120. CD-ROM. ISBN 978-84808-621-96.

### **Artículo de periódico:**

VERA, Nelson. Caos vehicular en Latinoamérica. En: El Tiempo. Bogotá D.C. 26, diciembre, 2015. sec. 2. p. 3. col 3-2.

### **Capítulo de libro:**

GRANDA PAZ, Osvaldo. Arte rupestre Quillacinga. En: ACADEMIA NARIÑENSE DE HISTORIA. Manual historia de Pasto. San Juan de Pasto: Graficolor, 1996. vol. 1, p. 91-92.

### **Norma jurídica:**

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, Política de Gestión ambiental Urbana. Bogotá, D.C. Colombia, 2008. pág. 17

### **Entrevistas:**

CRIOLLO VILLOTA, Crisóstomo Romualdo. Líder de la comunidad de Genoy. Genoy Centro, entrevista inédita, 7 de junio del 2007.

### **Página WEB:**

Plan de desarrollo (2020); acuerdo No.006 del 31 de mayo del 2020

Rescatado de:

[https://www.putumayo.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=37](https://www.putumayo.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=37)

Ocha, avalancha e inundaciones en el municipio de Mocoa (Putumayo) (sitio web), Colombia, Flash Update No. 2 de Colombia, Coordination Saves Lives, 2017. [www.unocha.org](http://www.unocha.org) (Consulta: 03 de septiembre del 2021).

Equipo humanitario Putumayo. Colombia: Creciente súbita y deslizamientos en Mocoa, Putumayo - Reporte de Situación No. 03 (al 11.04.2017) (en línea). En: humanitaria response. Publicación electrónica OCHA (Colombia): 2017 (consultada: 04, octubre, 2021). Disponible en la dirección electrónica: <https://www.humanitarianresponse.info/es/node/143749>.

**Revistas científicas en bases de datos:**

DÍAZ NARVÁEZ, Víctor Patricio y CALZADILLA NUÑEZ, Aracelis. El reduccionismo, antirreduccionismo y el papel de los enfoques y métodos generales del conocimiento científico (en línea). En: Revista Cinta de Moebio. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile (Santiago): 2001 (consultada: 25, agosto, 2012). Disponible en la dirección electrónica: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10101108>

**Tesis y trabajos de grado en bases de datos:**

BALLESTAS RINCÓN, Luz Helena. Las formas esquemáticas del diseño precolombino de Colombia. Relaciones formales y conceptuales de la gráfica en el contexto cultural colombiano (en línea). En: E-Prints Complutense (Madrid): 16, febrero, 2010 (consultado: 3, noviembre, 2013). Disponible en la dirección electrónica: <http://eprints.ucm.es/9885/>

**Ponencias:**

QUIJANO VODNIZA, Armando José. El símbolo del Sol de los Pastos en el petroglifo de Los Machines desde el punto de vista de la Astronomía de Posición. En: I Seminario Regional de Topografía (1: 27, abril, 2000: San Juan de Pasto). Memorias del I Seminario Regional de Topografía: Tecnología e Innovación. San Juan de Pasto: Centro de Estudios Superiores María Goretti CESMAG, 2000. p. 2-3.



 <p>UNIVERSIDAD <b>CESMAG</b> NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	<b>CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)</b>	<b>CÓDIGO:</b> AAC-BL-FR-032
		<b>VERSIÓN:</b> 1
		<b>FECHA:</b> 09/JUN/2022

San Juan de Pasto, 10 de marzo de 2023

Biblioteca  
**REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.**  
Universidad CESMAG  
Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN EL MUNICIPIO DE MOCOA presentado por el (los) autor(es) Javier Fernando Díaz Rodríguez del Programa Académico arquitectura al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor(a), que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,


  
-----  
**VICTOR HUGO ERAZO BURBANO**

**C.C. 12.962.674**

**Arquitectura**

**Celular: 300 206 67 58**

**[hfmorales@unicesmag.edu.co](mailto:hfmorales@unicesmag.edu.co)**

 <b>UNIVERSIDAD CESMAG</b> <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	<b>AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>CÓDIGO:</b> AAC-BL-FR-031
		<b>VERSIÓN:</b> 1
		<b>FECHA:</b> 09/JUN/2022

<b>INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)</b>	
<b>Nombres y apellidos del autor:</b> Javier Fernando Díaz Rodríguez	<b>Documento de identidad:</b> 1233191285
<b>Correo electrónico:</b>  Javierdiaz993@gmail.com	<b>Número de contacto:</b> 3145300434
<b>Título del trabajo de grado: VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN EL MUNICIPIO DE MOCOA</b>	
<b>Facultad y Programa Académico: Facultad de arquitectura y bellas artes -Programa de arquitectura</b>	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve (mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje (mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.
- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo



 <p>UNIVERSIDAD <b>CESMAG</b> NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	<b>AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>CÓDIGO:</b> AAC-BL-FR-031
		<b>VERSIÓN:</b> 1
		<b>FECHA:</b> 09/JUN/2022


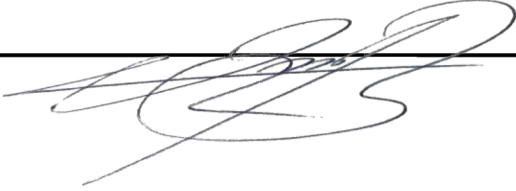
autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

**NOTA:** En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permiso(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG, por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 21 días del mes de noviembre del año 2022

 Firma del autor Nombre del autor: Javier Fernando Díaz Rodríguez	
 Firma del asesor Nombre del asesor: VICTOR HUGO ERAZO BURBANO	