



**VIVIENDA SOCIAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGO EN SAN MARCOS, LA
MOJANA**

**WILLIAM ALEXANDER SANDOVAL
KAREN JULIETH SUAREZ SUAREZ**



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Fundada en 1951

**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD ARQUITECTURA
PROGRAMA: ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C.**

2017

Vivienda Social para la Gestión de Riesgo en San Marcos, La Mojana

William Alexander Sandoval

Karen Julieth Suarez Suarez

Trabajo presentado para optar al título de:

Arquitecto

Asesor: Alejandro Medrano

Arquitecto



Universidad La Gran Colombia

**Facultad de
Arquitectura**

Bogotá D.C.

2017

Nota de aceptación

Tutor

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., 7 de diciembre de 2017

Agradecimientos

Invertimos uno de los mayores regalos que se nos fue dado el tiempo en ser parte de aquellos que creen en el esfuerzo la dedicación y la ganas de forjar conocimiento con una profesión como la arquitectura en donde no solo necesitamos de nosotros mismos sino que de la mano de Dios quien nos dio la sabiduría y la inteligencia para tomar decisiones, nos llevó a mostrarnos siempre agradecidos por permitirnos cumplir este sueño, con el apoyo incondicional de nuestros padres, abuelos, hermanas y compañera de vida, por soportar la presión y en ocasiones la frustración, a todos ellos que nos brindaron su amor y paciencia al permitirnos aun faltarles cuando necesitaban de nosotros y ser ellos los que siempre tuvieron tiempo para levantar nuestros brazos animándonos a terminar con excelencia esta meta para al final saber que el camino aun continuara. Gracias por ser parte de nuestra vida y creer en nosotros y por ultimo pero no menos importante al arquitecto Alejandro Medrano tutor de esta tesis, por la confianza y entrega como el excelente profesional que es, mil gracias.

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	5
Índice de Ilustraciones	7
Índice de Tablas	9
Índice de Anexos	9
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA	13
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. HIPÓTESIS	20
4. OBJETIVOS	20
4.1 Objetivo General	20
4.2 Objetivos Específicos.....	20
5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	21
6. MARCOS DE REFERENCIA	21
6.1 Marco Problemico:.....	21
6.2 Marco Jurídico.....	24
6.3 Marco Normativo	25
6.4 Marco Histórico.....	29
6.5 Marco Ambiental.....	33
7. MARCO CONCEPTUAL	37
7.1 Resiliencia	37
7.2 Riesgo.....	38
7.3 Vivienda	39
7.4 Vivienda Aplicada a la Gestión de Riesgo.....	41
8. MARCO TEÓRICO	42
8.1 Habitar Implica Riesgo.	42
8.2 Arquitectura Sustentable	44
8.3 Arquitectura vernácula	45
8.4 Arquitectura de la Vivienda	47
8.5 Vivienda Social	49
9. ESTADO DEL ARTE	50
9.1 La Casa Anfibia por Baca Architects (Holanda)	50
9.2 Maiporé Municipio de Soacha	52
9.3 Técnicas Vernáculas AGRA Arquitectos - Región del caribe	53
9.4 Hábitat III	54

10. DIAGNOSTICO TERRITORIAL	56
10.1 Estructura Ecológica Principal.....	56
10.1.1 Gestión del riesgo EEP.....	58
10.1.2 Arquitectura vernácula EEP.....	58
10.1.3 Sostenibilidad EEP.....	59
10.2 Estructura Funcional y de Servicios.....	60
10.2.1 Gestión del riesgo EFS.....	62
10.2.2 Arquitectura vernácula EFS.....	63
10.2.3 Sostenibilidad EFS.....	63
10.3 Estructura Socio Económica y Espacial.....	64
10.3.1 Gestión del riesgo ESE.....	65
10.3.2 Arquitectura vernácula ESE.....	66
10.3.3 Sostenibilidad ESE.....	67
11. USUARIO	70
12. VIVIENDA Y GESTIÓN DE RIESGO PARA SAN MARCOS	72
13. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS	74
13.1 Primera estrategia: Articulación Urbana.....	74
13.2 Segunda estrategia: Coexistencia habitante – entorno.....	75
13.3 Tercera estrategia Hábitat social.....	76
14. APROXIMACIÓN PROSPECTIVA AL PROYECTO.....	76
14.1 Unidad de Actuación 1. Vivienda y Malecón de Recreación.....	77
14.2 Unidad de Actuación 2. Comercio y Malecón Turístico.....	78
14.3 Unidad de Actuación 3. Muelle y Pesca.....	79
14.4 Conexión Vial.....	79
15. PROPUESTA URBANA	79
15.1 Repertorio.....	80
15.2 Proceso de diseño.....	81
16. PROPUESTA DE MANZANA	85
16.1 Repertorio.....	85
16.2 Proceso de Diseño.....	86
17. VIVIENDA SOCIAL	89
17.1 Repertorio.....	89
17.2 Proceso de diseño.....	91
17.3 Esquema tecnológico elevación de viviendas.....	93
17.4 Modulación de diseño espacios.....	94
18. CONCLUSIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS.....	103

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Localización.....	13
Ilustración 2. Análisis de riesgo.....	14
Ilustración 3. Análisis de escenarios con afectaciones por inundación.	15
Ilustración 4. Fondo adaptación enfoque de los proyectos interfales de gestión de riesgo.	16
Ilustración 5. Plano de tipos de amenazas en el municipio de San Marcos.....	18
Ilustración 6. Condiciones de cobertura de servicios para los pobladores.	18
Ilustración 7. Localización Santa Lucía y municipios inundados en le Departamento del Atlántico.....	22
Ilustración 8. Mapa de la región Zenú.	29
Ilustración 9. Territorio del pueblo anfibio.....	30
Ilustración 10. Territorio Zenú.....	31
Ilustración 11. El municipio de San Marcos en la historia.	32
Ilustración 12. Línea de tiempo que evidencia en medios de comunicación por las inundaciones en San Marcos.....	32
Ilustración 13. Eco-Región tipo humedal La Mojana.....	33
Ilustración 14. Sub-Región de La Mojana: áreas y municipios inundados.....	34
Ilustración 15. Intensidad fenómeno de La Niña.....	36
Ilustración 16. Componentes de la sustentabilidad.....	39
Ilustración 17. Esquema conceptual.	41
Ilustración 18. Esquema teórico aplicado.	42
Ilustración 19. Diseño de la casa anfibia.	51
Ilustración 20. Diagrama del sistema estructural como respuesta a una inundación.....	51
Ilustración 21. Utilización de agua de lluvia en urbanismo.....	53
Ilustración 22. Técnicas vernáculas AGRA arquitectos.	54
Ilustración 23. Cuerpos de agua y reservas naturales.	57
Ilustración 24. Zonas de riesgo.	58
Ilustración 25. Localización de viviendas vernáculas.....	59
Ilustración 26. Apropiación de la población en la ciénaga.	59
Ilustración 27. Zonas de construcción en rivera.	60
Ilustración 28. Vías y localización de equipamientos.....	60
Ilustración 29. Nudos y zonas de riesgo.	62
Ilustración 30. Configuración de manzana vernácula.....	63
Ilustración 31. Puntos de habitabilidad vulnerables.	63
Ilustración 32. Focos de comercio y morfología.	64
Ilustración 33. Zonas vulnerables: riesgo económico.....	65
Ilustración 34. Actividades económicas predominantes.....	66
Ilustración 35. Viviendas comerciales sobre la calle 15.....	67
Ilustración 36. Viviendas prefabricadas.....	68
Ilustración 37. Viviendas caña flecha y cinc.	68
Ilustración 38. Vivienda vernácula.	69
Ilustración 39. Encuestas.	71
Ilustración 40. Citas de población objetivo.....	72
Ilustración 41. Esquema de inundación de vivienda.....	73
Ilustración 42. Elementos ue conforman el concepto proyectual.	74
Ilustración 43. Esquema función del malecón.	74

Ilustración 44. Esquema de manzanas productivas.....	75
Ilustración 45. Esquema de Vivienda.	76
Ilustración 46. Unidades para el plan parcial para San Marcos.....	77
Ilustración 47. Esquema unidad de actuación 1.....	78
Ilustración 48. Esquema unidad de actuación 2.....	78
Ilustración 49. Esquema unidad de actuación 3.....	79
Ilustración 50. Diseño urbano Comunidad Zenú.....	80
Ilustración 51. Definición de tensiones.....	81
Ilustración 52. Determinantes de diseño.....	82
Ilustración 53. Planteamientos de ejes organizacionales.....	82
Ilustración 54. Radios de influencia: parte formal de la propuesta.....	83
Ilustración 55. Figura de la ciénaga complementando los ejes de diseño.....	83
Ilustración 56. Propuesta urbana: Malecón de San Marcos.....	84
Ilustración 57. Perfil transversal del Malecón.....	84
Ilustración 58. Imaginario de propuesta: Malecón.....	85
Ilustración 59. Esquema: análisis de repertorio.....	85
Ilustración 60. Esquema planta y alzado: acceso de Malecón por manzanas.....	86
Ilustración 61. Configuración de espacios colectivos al interior de las manzanas.....	87
Ilustración 62. Tipologías de manzanas.....	88
Ilustración 63. Imaginario de manzana productiva.....	89
Ilustración 64. Esquema de vivienda: usuario.....	90
Ilustración 65. Análisis de vivienda productiva.....	91
Ilustración 66. Definición de tensiones.....	91
Ilustración 67. Aproximación a la forma de la vivienda.....	92
Ilustración 68. Determinantes bioclimáticos: vientos.....	92
Ilustración 69. Asoleación.....	93
Ilustración 70. Sistema flotante para vivienda.....	93
Ilustración 71. Módulos.....	94
Ilustración 72. Configuración de la planta por medio de módulos.....	94
Ilustración 73. Materialidad.....	95
Ilustración 74. Palafitas en acero galvanizado utilizados en casas con riesgo de inundación.....	95
Ilustración 75. Sistema de muros móviles.....	96
Ilustración 76. Disposición interna de muros móviles.....	97
Ilustración 77. Imaginaciones de la vivienda social.....	99

Índice de Tablas

Tabla 1. La caracterización de diferentes cuerpos de agua en La Mojana.	17
Tabla 2. Indicadores déficit de vivienda con sus causas directas e indirectas en San Marcos.	27
Tabla 3. Consolidado de vulnerabilidad de las zonas del municipio de San Marcos.	35

Índice de Anexos

Anexo A. Análisis de inundación para San Marcos: fondo de adaptación.	103
Anexo B. Planimetría: implantación de manzanas.	104
Anexo C. Planimetría: Casa tipo 1.	105
Anexo D. Planimetría: Casa tipo 2.	107
Anexo E. Planimetría: Casa tipo 3.	109
Anexo F. Planimetría: Casa tipo 4.	109

RESUMEN

En un país como Colombia existen políticas de vivienda denominadas “de interés social” para las poblaciones que no tiene la accesibilidad a obtenerla. Dada la extensión del territorio colombiano y sus particularidades geográficas, los prototipos de vivienda deben responder a las condiciones del contexto, así como a problemas sociales, culturales, ambientales y geográficos. Al tratar de implementar una vivienda estándar como la de interés social se empieza a evidenciar problemas de materialidad, construcción, diseño e incluso de aceptación por partes de los beneficiarios que no solo buscan suplir una necesidad, sino poder obtener un sentido de pertenencia desde su vivienda con el contexto en el que habita.

A partir de lo anterior, la sub-región de La Mojana, en la cabecera municipal de San Marcos (Sucre), (zona caracterizada como bosque húmedo-tropical, con la presencia de ríos y ciénagas que hacen de esta una eco-región tipo humedal.) es una región que se encuentra afectada por las constantes variables climáticas que han generado desbordamientos fluviales e inundaciones de alto riesgo hacia los habitantes, viviendas y bienes de la ciénaga, que además, se han visto excluidos por las instituciones estatales formando un contexto complejo y de urgente solución.

Por ende, y con el fin de dar respuesta a estas problemáticas, se pretende generar cambios con los diseños y con las construcciones de proyectos de cooperación técnica entre los estudios de la arquitectura y las políticas de gobierno a través de un proyecto de vivienda social en respuesta a las condiciones de riesgo desde su funcionalidad, materialidad y habitabilidad, que se articule desde el interior hacia el exterior por medio de la configuración de espacios comunales, de intercambios culturales y económicos que actúen a favor del patrimonio natural del municipio y se convierta en el eje de aprovechamiento y organización territorial para la ciénaga de San Marcos.

Palabras clave: vivienda social, inundaciones, proyecto, ciénaga, arquitectura

ABSTRACT

In a country like Colombia there are housing policies called "of social interest" for the populations that do not have the accessibility to obtain it. Given the extension of the Colombian territory and its geographical particularities, housing prototypes must respond to the conditions of the context, as well as to social, cultural, environmental and geographic problems.

From the above, the sub-region of La Mojana, in the municipal seat of San Marcos (Sucre), (area characterized as humid-tropical forest, with the presence of rivers and swamps that make this an eco-region type wetland.) is a region that is affected by the constant climatic variables that have generated fluvial overflows and floods of high risk to the inhabitants, dwellings and goods of the swamp, which in addition, have been excluded by state institutions forming a context complex and urgent solution.

Therefore, and in order to respond to these problems, it is intended to generate changes with the designs and constructions of technical cooperation projects between the studies of architecture and government policies through a social housing project in response to the conditions of risk from its functionality, materiality and habitability, which is articulated from the inside to the outside by means of the configuration of communal spaces, cultural and economic exchanges that act in favor of the municipality's natural heritage and become the axis of use and territorial organization for the San Marcos swamp.

Key words: social housing, floods, project, swamp, architecture

INTRODUCCIÓN

Colombia, país diverso a lo largo y ancho de su territorio, caracterizado por una riqueza natural y cultural inherente de cada región, posee dentro de estas, índices de déficits en viviendas para las poblaciones en condiciones de riesgo y de pocos recursos económicos; sin embargo, con programas financiados y desarrollados por el Estado, se brinda a dichas poblaciones, viviendas de interés social.

Una de las poblaciones que tienen estas condiciones de riesgo por la llegada de olas invernales son los habitantes de la sub-región de La Mojana (Sucre) donde el desbordamiento del río San Jorge incrementa el nivel de agua en la ciénaga de San Marcos, dejando a los habitantes de la cabecera municipal de San Marcos sin vivienda por larga periodos en el año, trayendo consigo una problemática social y un abandono en la protección del sistema ambiental.

Con el propósito de diseñar una vivienda que pueda ser aplicada a la gestión de riesgo en San Marcos, el presente trabajo de grado en arquitectura realiza un rastreo sobre las características de la población a la que va dirigida, en donde se identifica y se reconoce la tipología de vivienda existente, sus formas de construcción, la materialidad y el desarrollo en un núcleo familiar; asimismo, se toma en cuenta la estructura ambiental, el aspecto formal y funcional de su ubicación para poder llegar a la definición de las oportunidades y debilidades que puedan aportar y sustentar el desarrollo de una propuesta integral de vivienda entre el medio natural y sus pobladores. Luego, se consideran los ámbitos normativos e históricos para la articulación de la propuesta de vivienda en los planes de ordenamiento territorial del municipio, esto con el fin de enfocar de manera real todo el contexto del desarrollo de la misma.

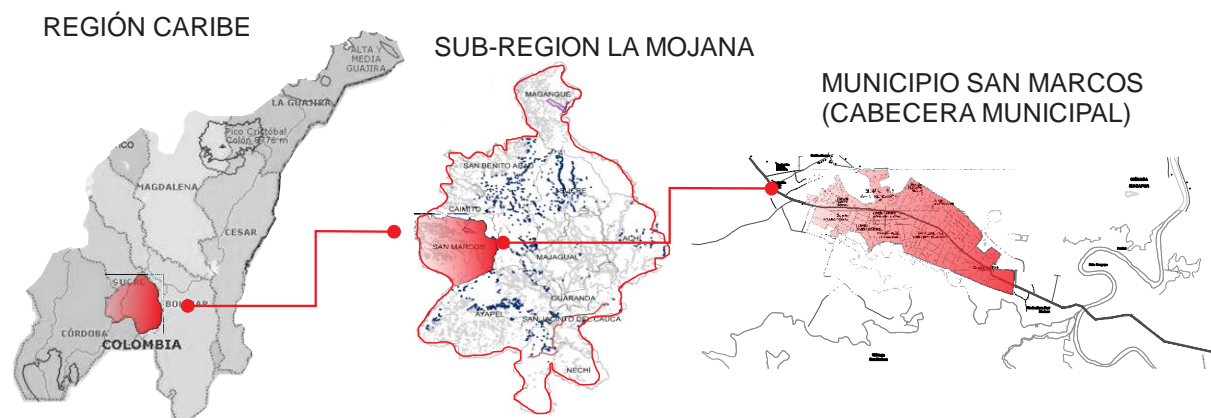
Ya logrado esto se inicia primero con la construcción del concepto que sustente el proyecto propuesto a partir de análisis teóricos aplicados en proyectos reales para implementar criterios arquitectónicos que se acojan a la premisa de vivienda respecto a técnica, crecimiento progresivo, materialidad, funcionalidad, habitabilidad e integración del territorio en la parte urbana. Estos lineamientos serán los que den forma y soporte a dicha propuesta que busca

aproximarse a la realidad, para lograr finalmente, el diseño del proyecto de vivienda social sostenible aplicada a la gestión de riesgo e integrada de forma urbana y arquitectónica.

1. PROBLEMA

La Mojana es una subregión de la parte norte de Colombia calificada como zona importante de humedales productivos con la función ambiental de regular los cauces de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge.

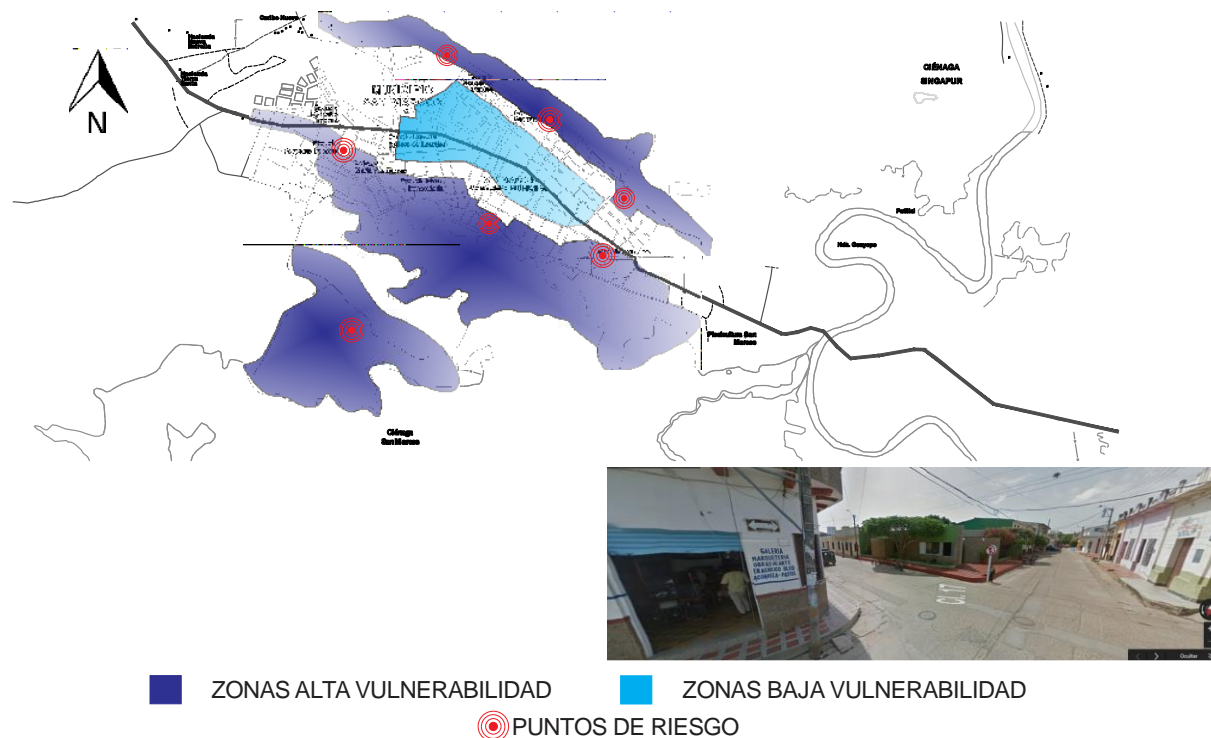
Ilustración 1. Localización



Esta zona se distingue por el bosque húmedo-tropical y por la presencia de caños, ríos, ciénagas y zúpales que hacen de esta una eco-región tipo humedal, con zonas agrícolas (cultivos de tubérculos, cereales, oleaginosas y leguminosas), con actividades económicas de pesca y ganadería y con una amplia biodiversidad de fauna y flora que actúan de manera dinámica sobre la ciénaga de San Marcos y sobre el borde del río San Jorge, los cuales son principales fuentes de sostenimiento económico para la población allí habitable.

El municipio de San Marcos cuenta con una vía de comunicación preponderante para la subregión, pues su configuración lineal por el borde de la ciénaga permite a sus pobladores acoplarse al contexto natural y urbano a través del tiempo.

Ilustración 2. Análisis de riesgo.



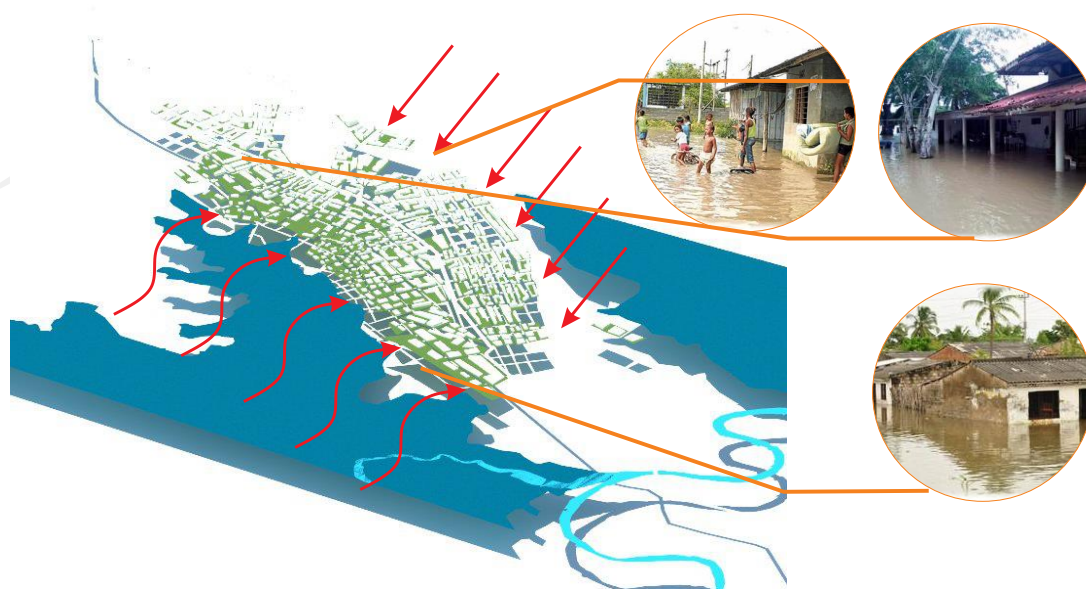
Fuente: PBOT San Marcos 2001-2012, Información Cartográfica: IGAC y Secretaría de Planeación Municipal de San Marcos. Análisis propio

Dadas las condiciones de organización y crecimiento de los habitantes de la cabecera municipal, se logra identificar en la ilustración 2 los barrios Miraflores, La Candelaria, y el Centro, como las principales zonas perjudicadas debido a la perturbación por los ciclos lluviosos y por las sequías, provocando cambios en los niveles de la ciénaga y efectos sobre la habitabilidad en estas zonas.

Esto trae consigo fenómenos sociales de abandono, en primer lugar, por los pobladores en la parte comercial, además, por la carencia en los equipos para la comunidad que tiene pocos recursos económicos asentados al borde de la ciénaga. Por otra parte, a nivel urbano trae un problema de desconexión con sus habitantes en la infraestructura vial, espacio público, y en la poca asistencia en servicios públicos para aquella población vulnerable como: personas de la tercera edad y la primera infancia.

A las anteriores deficiencias se les suma la escasez de inversión pública en educación, salud e igualmente el deterioro de los recursos naturales, factores que disminuyen la producción de alimentos en las veredas, agravan el problema de la pobreza y generan conflictos sociales con el desplazamiento de las zonas rurales hacia la zona urbana causando un aumento en el número de habitantes en zonas de riesgo y en un tipo de aglomeración en las viviendas de amigos, familiares y vecinos. En fin, un incremento de demanda habitacional y hogares sin vivienda.

Ilustración 3. Análisis de escenarios con afectaciones por inundación.



Se pueden identificar en la ilustración 3 los puntos de crecimiento urbano actual dado la expansión urbana hacia los bordes de la ciénaga y del río San Jorge, cuyo aumento va en deterioro hacia los asentamientos informales.

Estas poblaciones, aunque tienen épocas de inundación de dos veces al año, también viven con un ciclo de sequías, que disminuyen las actividades de pesca e incrementan el nivel de pobreza y sostenimiento económico. Por ende, al ver que no hay una posibilidad de obtener calidad de vida, se hace relevante el desarrollo de estrategias por parte de los entes gubernamentales para poder retener tal condición y obtener una vivienda digna.

Ahora bien, viendo que el municipio depende de planteamientos que den solución y organización formal a estas zonas para lograr una integración del territorio, se plantea la siguiente pregunta:

¿Qué estrategias e intervenciones urbanísticas y arquitectónicas son posibles para mejorar la habitabilidad en San Marcos, teniendo en cuenta las condiciones de riesgo para los pobladores del borde de la ciénaga?

2. JUSTIFICACIÓN

En el año 2015, con la expedición de la Ley 1753 de 2015 y mediante el cual se adopta el Plan de Desarrollo 2014-2018: “Todos por un nuevo país”, se le atribuyó al Fondo de Adaptación -una entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público del Gobierno Colombiano- la facultad de ejecutar proyectos integrales de gestión de riesgo y de adaptación al cambio climático con un enfoque multisectorial y regional. (Ley 1753 , 2015)

Ilustración 4. Fondo adaptación enfoque de los proyectos interfales de gestión de riesgo.



Fuente: Fondo Adaptación (2016). Plan De Acción Integral para la reducción del riesgo de inundaciones y adaptación al cambio climático en la región de La Mojana.

Dadas las características geográficas de La Mojana y la cantidad de ríos, chorros y quebradas que la irrigan, ésta posee vastas zonas de lo que se denominan planicies inundables. Son áreas periódicamente inundadas por el flujo lateral de ríos o lagos y cumplen funciones importantes al permitir la expansión de los ríos en épocas de gran descarga, y son de gran valor ambiental por su capacidad para retener sedimentos y albergar gran biodiversidad.

Se hace necesario identificar como es el comportamiento de estos cuerpos de agua en cuanto a su amplitud, intensidad, frecuencia de ocurrencia, regularidad, estacionalidad y zonas de tensión de los pulsos de inundación contribuye a la comprensión de la dinámica ecológica de ciénagas y zonas inundables. La Tabla 1 presenta la caracterización de diferentes cuerpos de agua en La Mojana y en donde encontraremos la ciénaga de San Marcos.

Tabla 1. La caracterización de diferentes cuerpos de agua en La Mojana.

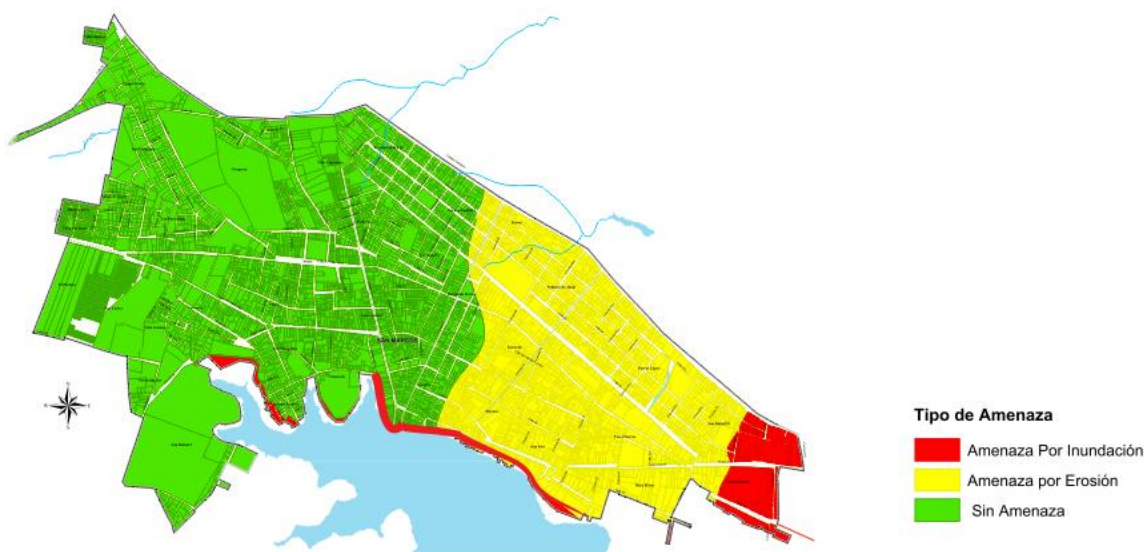
Cuerpos de Agua	Amplitud (días)	Intensidad media (m)	Intervalo de tensión		Fecha inicio del pulso (aprox)	Fecha final del pulso (aprox)
			Sequía (m)	Inundación (m)		
Ciénaga de Ayapel	356	3.7	18.5-16.98	22.2-23.2	2 de Abril	24 de marzo
Ciénaga de San Marcos	365	6.74	14.98-15.9	20.7-21.7	1 de Abril	1 de Abril
Sistema inundable de humedales del caño Pancegúita	345	4.99	13.2-13.8	18.7-19.5	12 de Abril	22 de Marzo
Sistema inundable de humedales del caño Mojana	342	3.199	14.4-15.2	18.4-19.3	9 de Abril	15 de Marzo

Fuente: Equipo de Modelación Hidrodinámica, (2015c) Fondo Adaptación.

Identificado como zona de riesgo climático en la subregión de La Mojana, el municipio de San Marcos es lugar propicio para la ejecución de alternativas de vivienda en respuestas a tales condiciones de riesgo en inundación dadas por el Fondo de Adaptación, ya que se determinó que se encontraba en condiciones críticas para sus habitantes localizados al borde de la ciénaga y del río San Jorge. (Ver anexo 1 cotas de inundación del fondo de adaptación para San marcos).

Este estado le permitirá al municipio contar con herramientas ágiles de habilitación de suelo para la ejecución de proyectos de vivienda mediante la ampliación hasta el 2020 de la medida establecida en la Ley 1537 de 2012 para la incorporación de suelo rural y de expansión al perímetro urbano que en los últimos años se ha incrementado por la invasión de predios públicos y privados desplazando el campo y generando el crecimiento urbano desordenado. (Municipal, 2016)

Ilustración 5. Plano de tipos de amenazas en el municipio de San Marcos.



Fuente: PBOT San Marcos 2001-2012, Información Cartográfica: IGAC y Secretaría de Planeación Municipal de San Marcos.

Tomando en cuenta los tipos de amenaza presentes en el municipio, se caracteriza las zonas riesgo por inundación al borde de la ciénaga y en la parte sur oriente en donde existen actividades de comercio formal e informal y en gran medida se localizan asentamientos de vivienda conformada por más de 6 personas en condiciones de vulnerabilidad económica.

Ilustración 6. Condiciones de cobertura de servicios para los pobladores.



En el caso de las viviendas, estas figuran como el principal problema de pobreza, pues según el censo del DANE 2005, el total de hogares en déficit de vivienda es del 88,9%, de los cuales el 22% es cuantitativo y el 66,8% es cualitativo, producto del bajo acceso a servicios públicos e incumpliendo de técnicas de construcción (Municipal, 2016).

Dado que desde el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se pretende ejecutar proyectos de construcción de nuevas unidades de viviendas que logren impulsar mejoramientos para la calidad de vida de la población vulnerable a través de la dotación de servicios complementarios y con la entrega de títulos de vivienda de interés social que amplíen el acceso de la población a los beneficios del Estado Colombiano, se requiere de una participación activa y efectiva de proyectos arquitectónicos y urbanos de modo sensible y con sentido social que permitan aportar soluciones efectivas; que contribuyan al desarrollo de viviendas aplicadas a la gestión del riesgo por medio de los agentes del conocimiento que trasformen y den respuesta eficiente a las necesidades de los habitantes de San Marcos.

Asimismo, esta propuesta debe afianzar la configuración lineal del municipio y su estructura ambiental, en especial la condición de habitabilidad que posee el municipio como cultura anfibia, entendida esta como:

La cultura anfibia explica el poblamiento lineal de caseríos o aldeas construidas en barrancos, secos y estrechos, que bordean las corrientes fluviales. (Borda, 2002, pp. 21-23B)

Al reconocer dicha habitabilidad en esta cultura se permitirá la implementación de un prototipo de vivienda en el que sus habitantes se relacionen de manera sostenible con su territorio, con posibilidades de integración de los esquemas culturales y zonas productivas y con evidencia del compromiso de protección de la identidad y conservación de riqueza natural y patrimonial de esta importante región para el país.

3. HIPÓTESIS

La implementación de un prototipo de vivienda social sostenible y funcional que articule a sus habitantes con el contexto natural y cultural de su territorio, se puede dar a través del aprovechamiento de las condiciones de riesgo mediante la innovación tecnológica y el diseño arquitectónico orientado a la relación de sus pobladores con el ciclo de inundación y sequías de la ciénaga San Marcos, teniendo en cuenta a La Mojana como función ambiental para la regulación de los cauces de los ríos Magdalena y San Jorge. Por otro lado, y llegado el caso de que no presentarse soluciones eficaces, entonces seguirán existiendo las bajas condiciones de habitabilidad en la rivera, generando el incremento de las condiciones de pobreza, la contaminación y la destrucción ambiental de los humedales productivos para la región.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Proponer una estrategia de intervención urbana y arquitectónica mediante el diseño de un modelo de vivienda social, y un diseño urbano que responda al medio natural y a las condiciones de inundación del borde la ciénaga San Marcos.

4.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una infraestructura urbana donde los pobladores puedan convivir con los constantes fenómenos naturales que provocan inundaciones convirtiéndolos en ejes articuladores a favor del sostenimiento de la comunidad.
- Formular un modelo de vivienda social de crecimiento progresivo, destacando la materialidad del territorio que potencialice el autoconstrucción con asesoramiento técnico.
- Generar una articulación de la propuesta urbana y arquitectónica desde los espacios residuales identificados, con usos apropiados para la configuración del tejido territorial dentro de las dinámicas del borde de la ciénaga.

5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SIDING



Fuente. Autoría propia

Este proyecto va encaminado en La línea de investigación Hábitat Tecnológico y Construcción que corresponde al estudio de los procesos, productos y personas involucradas en la producción de técnicas y tecnologías de construcción de la arquitectura y la ciudad, y como esta se integra dentro del hábitat y sus componentes ambiental, económico, histórico, social y cultural.

En una modalidad de hábitat popular, ya que se enfoca en la investigación de la vivienda popular en el municipio de San Marcos en donde se reflexiona sus aspectos sociales históricos y económicos que van a incidir en una solución de problemas de habitabilidad en sectores menos favorecidos.

6. MARCOS DE REFERENCIA

Para que este proyecto de investigación pueda ser abordado de una manera real el marco de referencia nos brinda la base de los conocimientos previos que son necesarios para dar respuesta al problema y obtener el correcto desarrollo de los objetivos ya planteados anteriormente, en este se abordara temas como antecedentes, teorías, otros trabajos similares al tratado con la aplicación de normas y conceptos relevantes que enmarcaran la investigación.

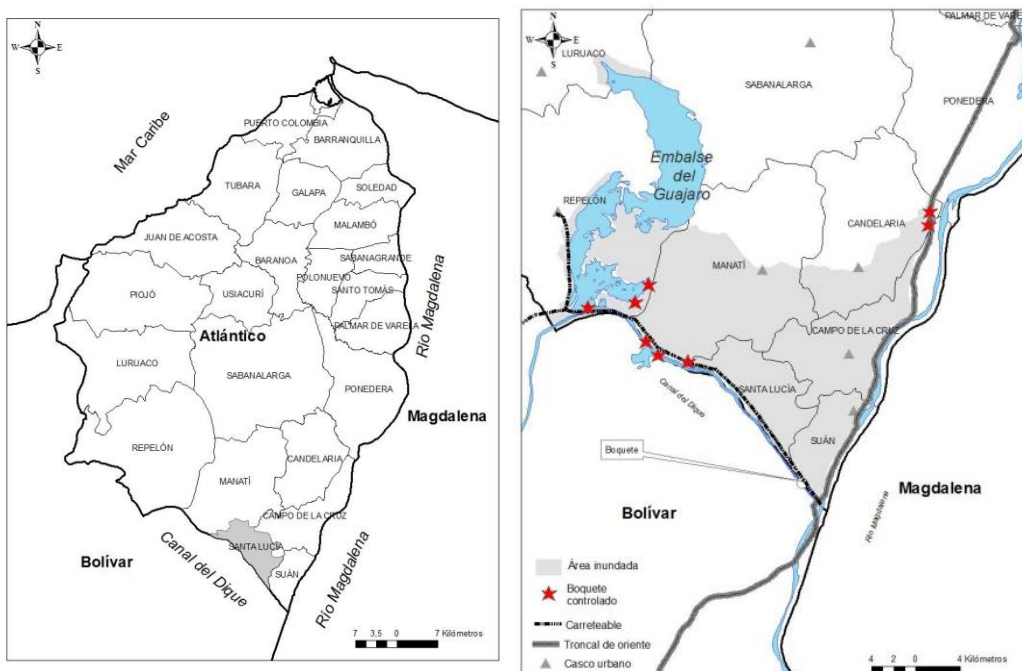
6.1 Marco Problemico:

Municipio de Santa Lucía, en el departamento del Atlántico

El fenómeno de las inundaciones en la región del caribe colombiano se presenta con frecuencia desde los cambios en los ciclos de lluvia. En los años 2010 y 2011 se registraron

mayores precipitaciones por los efectos del fenómeno de “La Niña”, proporcionando índices de alto nivel en los ríos de Colombia. Por esta razón, un municipio como Santa Lucía, localizado en el Departamento del Atlántico y cercano al río Cauca, se enfrenta a problemáticas sociales y ambientales que nos permiten analizar las estrategias desarrolladas para la mitigación del riesgo y las intervenciones arquitectónicas en las viviendas en comparación con la problemática del municipio de San Marcos.

Ilustración 7. Localización Santa Lucía y municipios inundados en le Departamento del Atlántico.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

En la ilustración con sombreado se pueden observar los sectores más afectados en el Departamento del Atlántico por la magnitud del fenómeno de inundación, mostrando al municipio de Santa Lucía en total riesgo.

Como consecuencia de estas inundaciones, el municipio de Santa Lucía registró pérdidas socioeconómicas y de habitabilidad de considerable magnitud, afectando su suelo como fuente para el proceso agrícola y al río, por la pesca; igualmente afectó a 2.274 viviendas, y a la infraestructura pública: el acueducto, la alcaldía, los centros de salud, las sedes educativas y el

distrito de riego. Todo esto dio paso a que se iniciaran estrategias a nivel urbano como el reforzamiento del dique por parte del ente público y, a nivel privado, la iniciativa de reparación de viviendas. (Jabba, 2011)

Para llevar a cabo la estrategia de reparación de las viviendas afectadas por la ola invernal se han identificado dos tipos de viviendas:

1. Aquellas que sufrieron daño estructural.
2. Aquellas en la cual las estructuras de la vivienda no sufrieron daños graves.

Estas viviendas (tipo 2) son a las que se les pueden realizar reparaciones menores en el corto plazo, mientras que el grupo compuesto por las que sí sufrieron daño estructural (Tipo 1) corresponde a viviendas que requieren una reconstrucción en las que se tenga en cuenta las zonas de riesgo inminente no mitigable ya que las viviendas serán reubicadas según la información certificada por los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastre (CLOPAD) de cada municipio. (Jabba, 2011)

El modelo de intervención incluye dos fases: la primera consiste en el levantamiento de la situación de las viviendas, un diagnóstico que determina el grado de afectación de cada una, mientras que en la segunda fase se contempla la entrega de materiales para la **auto-reparación**.

Para dar inicio a este proceso, la Fundación Mario Santo Domingo diseñó un modelo de intervención consistente en la **auto-reparación** de las mismas, es decir, que el aporte de la mano de obra asociada a la reparación corresponda al damnificado vinculado al proyecto, lo que es remunerado con un porcentaje proporcional a los recursos de reparación asignados a la vivienda y con el acompañamiento técnico por parte de la Fundación. (Jabba, 2011)

De acuerdo con los lineamientos planteados para iniciar el proceso de reparación de viviendas, es necesario realizar un diagnóstico inicial que determine el grado de detrimento de las mismas. Este diagnóstico se llevó a cabo entre los meses de abril, mayo y junio del 2011, cuando los habitantes regresaron a sus respectivos municipios.

Este proceso, aunque ha sido extenso para los habitantes, ha permitido analizar el modo en que las viviendas pueden cambiar y reforzarse con la participación de un acompañamiento técnico de la mano de sus propietarios, además, permite ver la manera en que las personas reaccionan frente a la reubicación o no, al igual, el modo en que se deben diseñar, de tal manera que puedan habitar ese nuevo territorio de forma correcta valorando el paisaje con sus acciones futuras.

Algo para resaltar respecto a este municipio es que no se registraron desplazamientos permanentes de sus habitantes, ya que luego regresaron a sus residencias. En cuanto al municipio San Marcos al tener esa problemática constante, se pueden encontrar al borde de la ciénaga casas abandonadas que pueden ser aprovechados por la comunidad.

6.2 Marco Jurídico

En la Constitución Política de Colombia de 1991, la vivienda hace parte fundamental de las directrices que deben ser garantizadas por el gobierno que esté en curso, y tomado como derecho de carácter asistencial, a todos como seres humanos se nos debe proporcionar a través de medidas legales de igualdad bajo parámetros específicos de manera digna. En dicha Carta se expresa lo siguiente:

Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (Const., 1991, art. 51)

Esto le permite a cada colombiano exigir el derecho que tiene para poder construir una mejor calidad de vida, por eso en nuestro país se la definición a beneficiarios de vivienda de interés social con la formulación de programas dirigidos por el Gobierno Colombiano en Ley de

Vivienda 1537 de 2012, la cual nos sugiere que es aquella que se construye con recursos públicos y se otorga a la población más vulnerable o de bajos recursos económicos con el fin de garantizar un techo digno a los sectores marginados de la nación.

Es importante entender que para que esta ley se ejecute se nombran unos entes de control que tienen la responsabilidad de elaborar planes de acceso a la vivienda para todo el territorio colombiano. Como se lee:

La presente ley tiene como objeto señalar las competencias, responsabilidades y funciones de las entidades del orden nacional y territorial, y la confluencia del sector privado en el desarrollo de los proyectos de Vivienda de Interés Social y proyectos de Vivienda de Interés Prioritario destinados a las familias de menores recursos, la promoción del desarrollo territorial, así como incentivar el sistema especializado de financiación de vivienda. (Ley 1537, 2012)

De esta forma, las personas que se encuentren en condiciones de pobreza lograrán tener la oportunidad de progresar postulándose en sus respectivos municipios. Actualmente en el municipio de San Marcos por parte de los entes gubernamentales se dan las respectivas aplicaciones de los subsidios e informan oportunamente a su población.

6.3 Marco Normativo

Para la realización del proyecto de vivienda social sostenible y aplicado a la gestión de riesgo, el Ministerio de Ambiente, desarrolla una serie de cartillas con el fin de procurar una calidad de vida en los diseños propuestos por las constructoras en su materialidad y en los marcos legales como subsidio para cada vivienda habitable con los parámetros de cumplimiento para el diseño y ejecución de un proyecto de vivienda social.

La primera guía aborda el tema de la calidad en la vivienda informando sobre aspectos como: las determinantes poblacionales, los parámetros de calidad en el terreno, la formulación de

los diseños urbanísticos y arquitectónicos, entre otros, para lograr superar esta etapa que recurrentemente ha generado fracasos y dificultades en el desarrollo de proyectos

La segunda guía está dedicada a los materiales y a la calidad que deben tener los entes en el desarrollo de los proyectos de vivienda. La elección de materiales adecuados garantizará comportamientos acústicos, térmicos y estructurales que se verán reflejados en la sostenibilidad de la vivienda, permitiendo establecer relaciones armónicas entre el usuario de la vivienda y el interior espacial de la misma, todo dentro del marco de la sostenibilidad humana y social.

La tercera guía, resalta las responsabilidades reglamentarias de los ejecutores de los planes de vivienda, a través de la recopilación de seis reglamentos técnicos (Calidad en la vivienda de interés social, 2011), a saber:

1. Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR – 10
2. Reglamento de Agua y Saneamiento RAS 2000
3. Reglamento de Instalaciones Eléctricas RETIE
4. Reglamento Técnico de GAS
5. Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILA P
6. Reglamento técnico de eficiencia energética para Vivienda de Interés Social RETE VIS.

Con la aplicación de estos reglamentos en el diseño y en la ejecución de los proyectos de vivienda, se garantizan proyectos de calidad que cuidan los intereses de la Nación y por ende de los beneficiarios de los subsidios.

Guía Técnica Colombiana Gestión del riesgo Ambiental NTC 5254.

Presenta una guía integrada de principios, prácticas y criterios para la implementación de las mejores prácticas en la gestión del riesgo ambiental. Dicho riesgo se puede originar en un evento, una acción o en la falta de acción. Las consecuencias pueden ir desde lo benéfico hasta lo catastrófico. El riesgo para el ambiente se puede presentar en forma de perturbación causada por la actividad o inactividad humana que llevan a la degradación o a la pérdida de la sostenibilidad

En la actualidad existe el plan de acción para la reducción del riesgo de inundaciones y la adaptación al cambio climático en La Mojana (Sucre) donde se plantean intervenciones en el dique y en la infraestructura adaptada (viviendas y equipamientos seguros).

Plan Municipal de desarrollo 2016 – 2019.

El proyecto Plan Municipal de Desarrollo 2016-2019 “Primero San Marcos”, concretiza los principales ejes estratégicos, sectores, programas y acciones del programa de gobierno 2016-2019.

Igualmente, se presenta ante el Consejo Territorial de Planeación las bases del proyecto Plan Municipal de Desarrollo 2016-2019 “Primero San Marcos”, que fue retroalimentado con los resultados de las mesas de socialización y discusión participativa. (planeacion municipal San Marcos)

El plan de desarrollo está estructurado en cinco ejes estratégicos, a saber: 1) Eje San Marcos Social y Equitativo; 2) Eje Infraestructura para el Desarrollo y la Competitividad; 3) Eje Territorio Sostenible y sin Riesgo; 4) Eje Paz y Promoción del Desarrollo Integral; 5) Eje Misión Institucional Transparente. Asimismo, tiene diecisiete (17) sectores y treinta (30) programas.

Uno de los ejes estratégicos es la infraestructura para el desarrollo y la competitividad (Tabla 2) en donde muestra los indicadores seleccionados para el sector vivienda con base en la ruta especializada definida por el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Tabla 2. Indicadores déficit de vivienda con sus causas directas e indirectas en San Marcos.

Indicador de Cierre de Brecha	Línea base				Meta PND 2018
	Municipio	Departamento	Región	País	
Déficit Cuantitativo 2005	22,0%	20,2%	16,9%	16,9%	14,8%
Déficit Cualitativo 2005	66,8%	44,6%	44,5%	26,1%	23,4%

Fuente: DNP

Indicadores seleccionados	Tendencia del Indicador			
	2012	2013	2014	2015
Subsidios de vivienda VIS y no VIS y/o soluciones de vivienda(N° de viviendas)	0	0	0	31
Titulación de predios	0	0	0	0
Población de Familias beneficiadas con titulación de predios	0	0	0	0

Fuente: SIFIN, Minvivienda, 2015

Árbol de problemas

Causas Indirectas	Causas Directas	Problema Identificado	Consecuencias Directas	Consecuencias Indirectas
Alto número de hogares sin vivienda	Aumento en la demanda habitacional	Alto déficit cuantitativo de vivienda en los estratos 1,2 y 3	Hacinamiento crítico	Violencia intrafamiliar, enfermedades infectocontagiosas abuso sexual
Bajo acceso a servicios públicos e incumplimiento de normas técnicas de construcción	Mala calidad de vivienda	Alto déficit cualitativo de vivienda en los estratos 1,2 y 3 y localización en zona de riesgo de desastre natural	Alto riesgo de desastres	Altas tasas de mortalidad y morbilidad
Alto desplazamiento por conflicto armado, pobreza rural extrema	Invasión de predios de carácter público y privado	Bajo número de viviendas sin título de propiedad en los estratos 1,2 y 3	Incremento de la informalidad habitacional	Crecimiento urbano desordenado, creación de cinturones miseria

Fuente: DNP, 2016

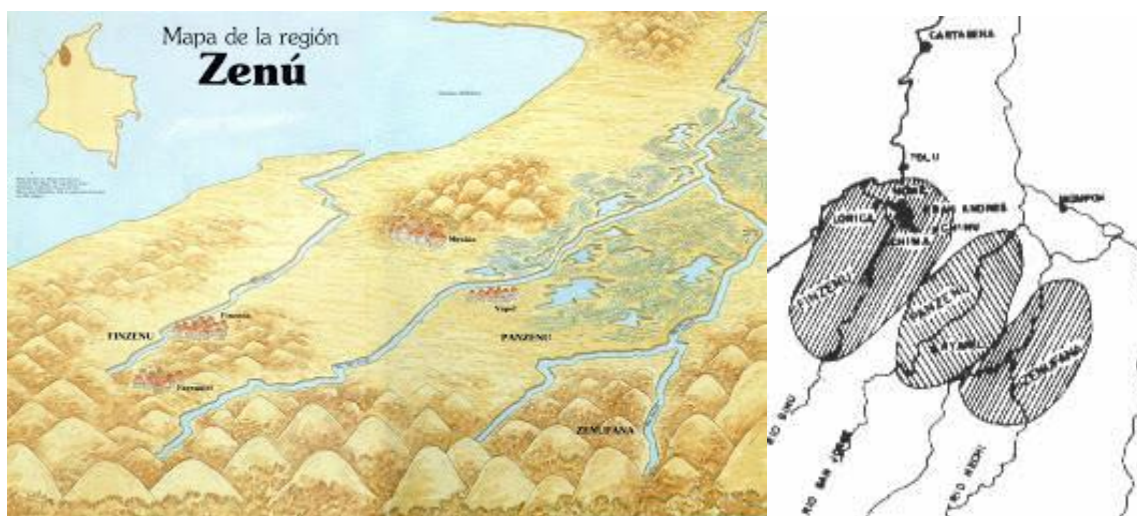
En esta tabla se expone la condición actual de la vivienda, el tipo de población afectada, la falta de organización, planeación y el poco empleo de los subsidios para la población quien se convierte en el problema central que aumenta el hacinamiento y la tasa de pobreza.

Estas problemáticas son retos para la alcaldía quien como institución debe ver necesario la ejecución de proyectos en construcción de unidades nuevas de vivienda, impulsar el mejoramiento de vivienda de la población vulnerable, dotar y operar de los servicios complementarios a las viviendas, habilitar e incorporar el suelo urbano y garantizar la entrega de títulos de vivienda de interés social para mejorar el acceso de la población a los beneficios del Estado.

6.4 Marco Histórico

Para poder entender el entorno donde se desarrollará el proyecto es importante analizar las raíces del lugar y la manera en que intervienen los pobladores en ella, así como los cambios que existen y afectan de manera directa e indirecta al territorio.

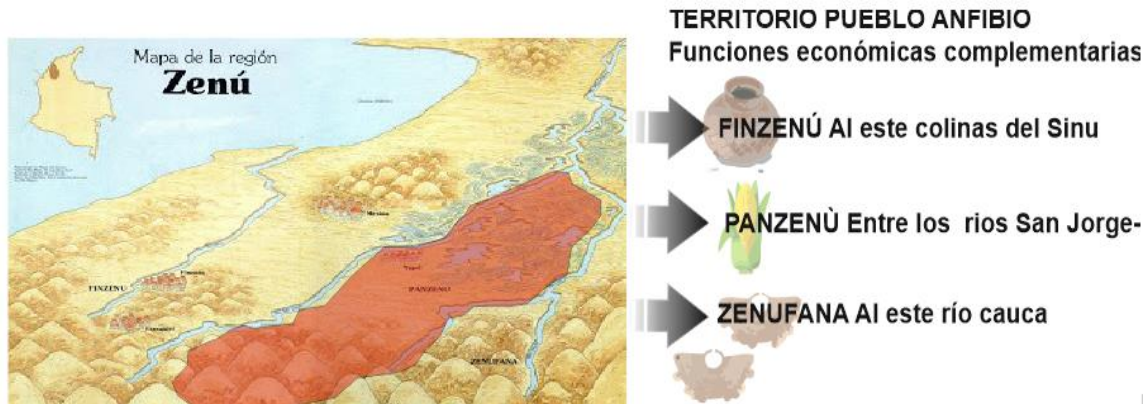
Ilustración 8. Mapa de la región Zenú.



Fuente: TOMO IV.Geografía humana de Colombia. Región Andina Central.Volumen III

Los Zenú o Sinú fueron una tribu amerindia en Colombia, cuyo territorio ancestral comprendía los valles de los ríos Sinú y San Jorge, éste se encontraba dividido en tres grandes provincias: Finzenú, Panzenú y Zenufana. El Finzenú se localizaba en la sabana y colinas al Este del río Sinú, el Panzenú entre las estribaciones de la Cordillera Occidental, el río Cauca y en la sabana del río San Jorge; y el Zenufana se situaba al Este del Panzenú al otro lado del río Cauca, que ahora se denomina la sub-región de la Mojana. Estas poblaciones amerindias fueron las primeros en enfrentarse a situaciones de inundación por lo que quizá fueron autores de las grandes obras hidráulicas en esta región. (Sandra Turbay. TOMO IV.Geografía humana de Colombia. Región Andina Central .Volumen III)

Ilustración 9. Territorio del pueblo anfibio.



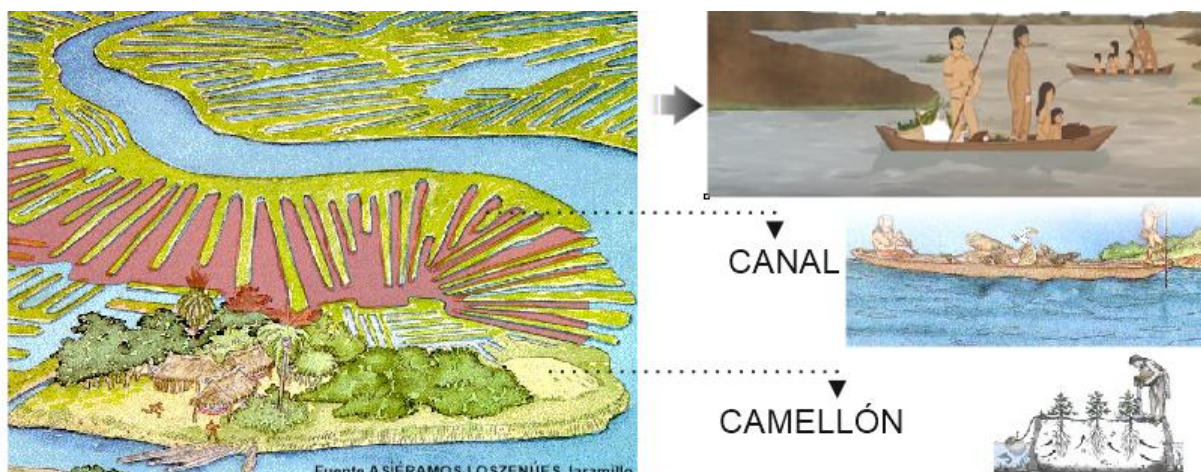
Fuente: (Jaramillo C. M., 2014)

Panzenú gobernaba en la hoya del río San Jorge, cuya área inundable fue adecuada con extensos sistemas de drenaje en los primeros siglos de nuestra era, los cuales permitían el permanente aprovechamiento de los suelos para la agricultura, así como la supervivencia de una rica fauna acuática.

Teniendo en cuenta los ciclos de lluvia y sequía a partir de 200 a.C., estas poblaciones construyeron un sistema de canales que les permitió controlar las inundaciones y hacer grandes áreas de vivienda y agricultura gracias a la fertilidad del suelo. Este sistema se amplió y cubrió 500.000 hectáreas en el 200 a.C. En el 1000 d.C. se hallaba su mayor extensión en la cuenca del río San Jorge de unos 400 kilómetros que conectaban con los canales naturales.

La tierra que se sacaba de las excavaciones era utilizada para las construcciones de terrazas artificiales de dos y cuatro, para poder construir sus viviendas en temporadas de inundación los canales llevaban el agua a las zonas de cultivo. Cuando el agua se retiraba, el lodo rico en nutrientes se utilizaba para enriquecer la tierra. Este sistema de gestión del agua se utilizó durante un período de 1.300 años. (Jaramillo C. M., 2014)

Ilustración 10. Territorio Zenú.



Fuente: Jaramillo, 2014

Hacia el 1200 d.C. una intensa sequía desestabilizó el sistema hidráulico. Los zenúes cambiaron de modo de vida y se redujeron a vivir en las sabanas más altas y secas, menos productivas para la agricultura que el antiguo sistema hidráulico. Allí fue encontrado por los conquistadores europeos, quienes dejaron maravilladas descripciones de su sociedad. Las crónicas nos hablan de grandes aldeas de casas amplias y calles ordenadas y bien barridas, que parecían haber tenido más población en épocas anteriores a la Conquista. (Museo del Oro del Banco de la República de Bogotá, 2010)

Esta característica de trazos en esta cultura nos da a entender que poseían un saber sobre el manejo del agua para construir grandes extensiones de canales sin inundarse; además, estos datos nos permiten tener un antecedente de la región para solventar el riesgo sin olvidar que esta estrategia es un modo de rescatar la memoria histórica olvidada por los mismo habitantes de San Marcos y que a través de la implementación de los corredores ecológicos se logrará la comunicación del municipio y la integración de este a su entorno natural desde la estructura urbana con la ambiental.

Ilustración 11. El municipio de San Marcos en la historia.



Fuente: Base de google maps y diagramación propia

Con el correr del tiempo cuando se inició el asentamiento de lo que hoy conocemos como el municipio de san marcos los nuevos pobladores atraídos por la fertilidad de la tierra y la riqueza de su fauna se asentaron muy cerca de las grandes playones que dejaban las ciénagas en temporada de sequía haciendo construcciones vías de comunicación que al no ser planificadas contempladas para las temporadas de inundación dio como resultado que este fenómeno natural afectara a dichos pobladores como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 12. Línea de tiempo que evidencia en medios de comunicación por las inundaciones en San Marcos.



Fuente: Base de google maps y diagramación propia

Esto hace que las condiciones de habitabilidad de sus pobladores se vieran afectadas y se desarraigaran las costumbres que alguna vez existieron en cuanto al manejo muy probablemente, mediante un proceso de experimentación, se canalizaron las aguas en forma reducida y espontánea para proteger las viviendas y beneficiar los cultivos. Paulatinamente este desarrollo tecnológico acompañado de un proceso cada vez más coherente y complejo en la organización social y política dio paso a la creación y construcción de un sistema generalizado de control de aguas. Que en la actualidad no existe y en donde se piensa en otro tipo de soluciones como diques que sean barreras para frenar la memoria de estos cuerpos de agua.

6.5 Marco Ambiental

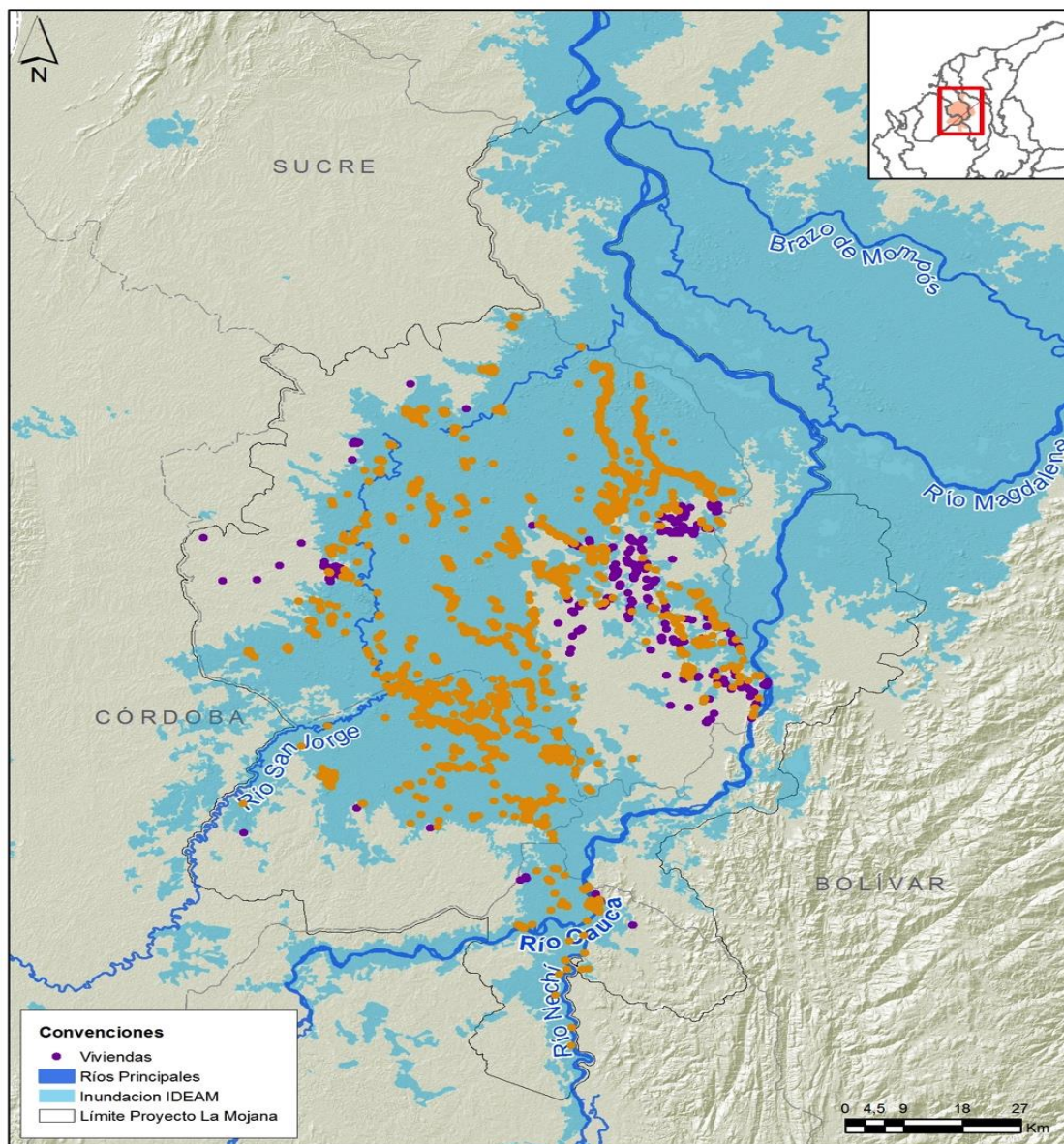
Ilustración 13. Eco-Región tipo humedal La Mojana.



Fuente Autoría propia

El territorio de La Mojana al ser una región de vital importancia para la economía del país, se ha convertido en objeto de estudio del IDEAM, y dadas las condiciones perjudiciales en las que se encuentra, sobretodo en temporadas de lluvia, es susceptible para analizar en el siguiente mapa, las zonas de daños y detrimentos a las zonas verdes, cabeceras municipales y las dinámicas del territorio.

Ilustración 14. Sub-Región de La Mojana: áreas y municipios inundados.



Fuente: Plan de acción para la reducción del riesgo de inundaciones y la adaptación al cambio climático en la Mojana. Fondo de Adaptación 2016

Este plano nos muestra el efecto de las inundaciones en la subregión de La Mojana sobre el desbordamiento de los ríos y sobre el incremento de nivel en las ciénagas que aquejan a los pobladores y en específico, a los habitantes de San Marcos. A parte de este fenómeno de riesgo existen otras situaciones de vulnerabilidad explicadas en la siguiente tabla para valorar su intensidad:

$$VT=VF+VA+VE+VS$$

En donde:

Vt: Vulnerabilidad Total

Vf: Vulnerabilidad Física

Va: Vulnerabilidad Ambiental

Ve: Vulnerabilidad Económica

Vs: Vulnerabilidad Social

Tabla 3. Consolidado de vulnerabilidad de las zonas del municipio de San Marcos.

TIPO DE AMENAZA	ZONA URBANA	ZONA RURAL
Inundaciones	ALTA	ALTA
Vendavales	MEDIA	ALTA
Ceraunicas	MEDIA	MEDIA
Sequias	MEDIA	ALTA
Avenidas torrenciales	MEDIA	MEDIA
Incendios forestales	MEDIA	ALTA
Degradación de recursos naturales	MEDIA	ALTA

Contaminación**MEDIA****ALTA**

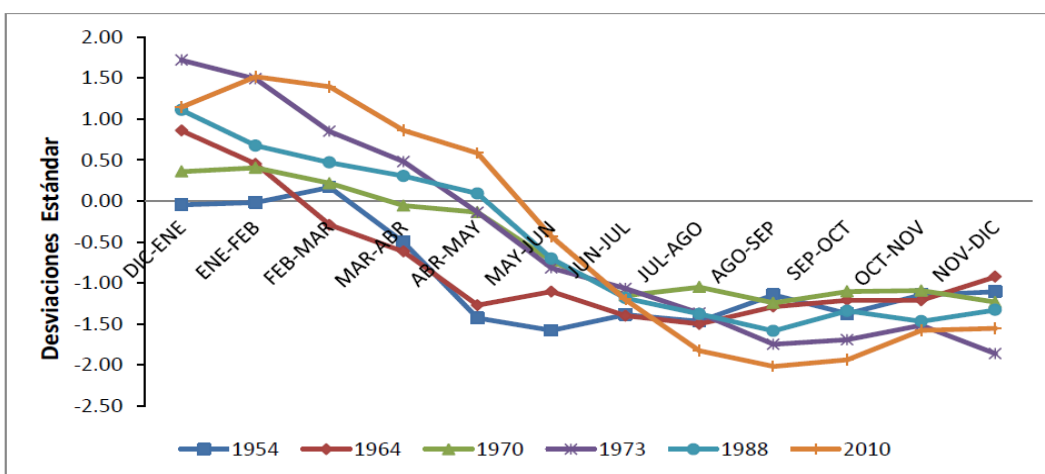
Fuente: Documento técnico de soporte San Marcos

Gracias a la ubicación geográfica, a sus condiciones climáticas y a la ocupación del territorio, el municipio de San Marcos se expone a diferentes desafíos de origen natural y antrópicos que, sumados a las condiciones de vulnerabilidad social, económica y física de los sistemas comunitarios, públicos y privados, ocasionan situaciones de riesgo mayores a posibles desastres o eventos catastróficos.

La recurrencia de emergencias y desastres de menor intensidad y la eventualidad de ocurrencia de desastres de gran magnitud, demuestran que las políticas públicas para la gestión del riesgo deben fortalecerse y orientarse no sólo a la respuesta de los eventos, sino prioritariamente a la reducción de los mismos.

Los escenarios de riesgo en el municipio de San Marcos varían de acuerdo a la ubicación geográfica de las comunidades, a las condiciones hidrometeoro lógicas predominantes en el tiempo y al grado de vulnerabilidad de cada uno de los sistemas. Principalmente, se presentan inundaciones súbitas, vendavales, sequías, y contaminación. Dado los cambios climáticos por el calentamiento global a nivel internacional se realizaron unas mediciones sobre la reciente ola invernal que afectó al país de donde se tomaron los siguientes resultados:

Ilustración 15. Intensidad fenómeno de La Niña.



Fuente : National oceanic Atmospherie Administration (NOAA)

En la gráfica se observan los resultados derivados de este ejercicio. Como indica el gráfico, “La Niña” 2010-2011 ha sido el evento que ha alcanzado la mayor desviación con respecto a su nivel estandarizado de referencia. Durante el bimestre agosto-septiembre del 2010, el fenómeno alcanzó una desviación negativa de dos sigmas, la más alta de todos los fenómenos registrados, lo que convierte a este episodio en particular en el más fuerte.

Este fenómeno es importante saber cómo afecto a gran parte de la Mojana y como municipios como San Marcos donde antes no habían tenido cotas de inundación tan altas como hasta el año 2011 sus pobladores

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1 Resiliencia

En la historia los asentamientos poblacionales han evolucionado adaptándose desde elementos que resguarden y permitan que esos periodos de crisis natural puedan sobreponerse a desastres y perpetuar la existencia de la población en ese territorio.

Los modelos sociales y ambientales de desarrollo en los planes ordenamiento territorial pueden aumentar la vulnerabilidad si no llegasen a responder con estrategias intervenciones urbanas que permita que los pobladores al estar en una condición de riesgo puedan no solo resistir sino adaptarse y convertir esta condición de riesgo en un fenómeno favorable para su habitabilidad. Si los pobladores son encaminados a transformar sus habilidades para supera la temporada de crisis, el desarrollo del municipio o ciudad podrá ser sostenible en aspecto tales como la activación económica permanente, la protección y manejo del medio natural acompañado de políticas que permitan la permanencia de estos procesos y la participación colectiva de la comunidad.

A nivel mundial la resiliencia es un tema que para las Naciones Unidas permitirá el desarrollo de ciudades sostenibles proponiendo en sus informes aspectos que pueden llegar a ser aplicase para la reducción de riesgos.

“La protección de los ecosistemas y las zonas de amortiguamiento para mitigar las inundaciones conociendo los ciclos de las mismas adaptándose al cambio climático al recurrir a las buenas prácticas para la reducción del riesgo” ((UNISDR), 2012)

Entonces para lograr aplicar el concepto de resiliencia debe existir primero el reconociendo del riesgo, para la permanencia de un tejido social de una ciudad y formando parte integral de la dimensión ambiental, social y política de desarrollo sostenible.



Fuente: ((UNISDR), 2012)

Al tener en cuenta estos aspectos podremos dar respuestas acertadas a la hora de planear proyectos que estén destinados al desarrollo urbano y su contexto encaminados a sistemas naturales que previenen o minimizan riesgos.

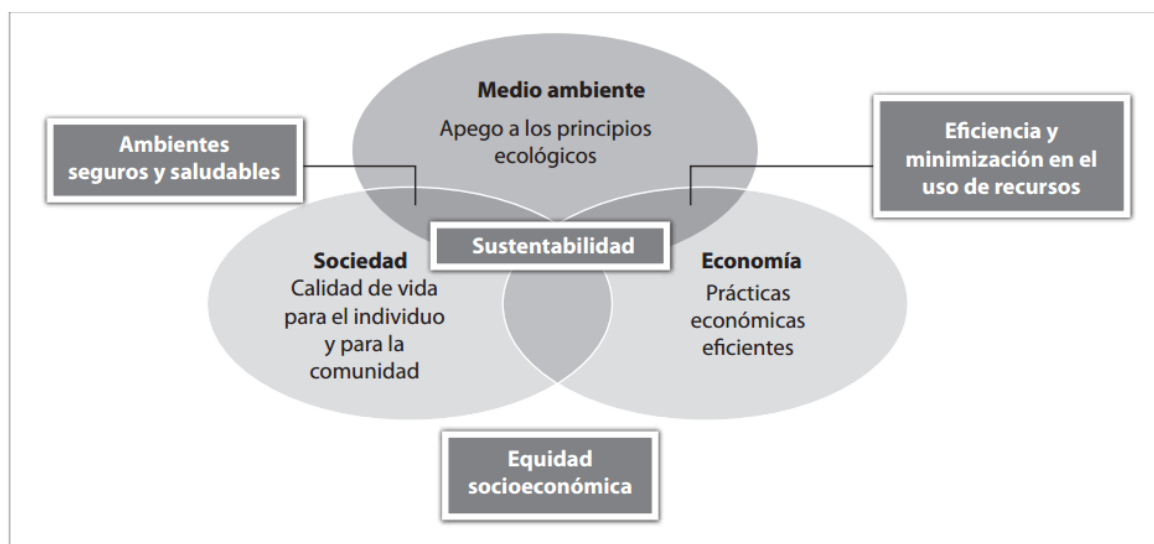
7.2 Riesgo

Desde los primeros asentamientos de las sociedades, la vivienda se ha venido desarrollando en territorios con afluentes hídricos en donde existen cambios en los ciclos de lluvia y sequía. El ser humano ha aprendido a sobrevivir bajo estas condiciones ambientales de manera articulada con estos espacios a pesar de los riesgos; sin embargo, se ha convertido en un reto para la arquitectura dar respuesta efectiva, con planteamientos estratégicos e intervenciones sobre los lugares de difícil acceso y aun donde se desarrolla una vida social que se adapta y se hace parte del contexto ambiental del territorio.

Una subregión como La Mojana asentada bajo estas condiciones de riesgo y en donde es de vital importancia el sistema hídrico, se convierte en un excelente escenario para la implementación de estrategias de habitabilidad en lo que respecta a la vivienda, por lo que se presta atención a la condición de vulnerabilidad, del suelo por erosión, la falta de retención de agua lluvia y por las específicas zonas de riesgo de inundación.

El desarrollo económico y la adaptabilidad dependen de la innovación y del aprovechamiento del uso de la vivienda por los pobladores para que sea posible una reducción del riesgo y para que sea objeto de procesos de conocimiento en manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional. Por lo que se debe empezar a analizar la concepción de diseño complementándola desde la sustentabilidad.

Ilustración 16. Componentes de la sustentabilidad.



Fuente: Cervantes

7.3 Vivienda

En esta grafica podemos entender la manera en que la sustentabilidad enfocada desde una forma integral con el medio ambiente, con la sociedad y con su economía permite obtener resultados de ambientes seguros y saludables y con un eficiente uso de los recursos, de ahí que si se inician proyectos desde el carácter de este tipo a la vivienda, se lograrán cambios importantes a nivel urbano, construyendo a su vez la idea de apropiación y cuidado con el entorno. Incluso,

que sea factor de influencia en los niveles de la economía con una Arquitectura asequible en cuanto materialidad e incorporación de espacios productivos, en lo que tiene que ver con el medio ambiente en el aprovechamiento de las condiciones climáticas del entorno y por último, que contribuya en el ámbito social respecto al desarrollo de una organización pensada hacia el futuro –**una autoconstrucción**- como respuesta a las necesidades específicas de los núcleos familiares.

La vivienda un actor que de manera integral hace parte fundamental del desarrollo de una sociedad y es mecanismo de acción eficiente frente a las eminentes condiciones de riesgo ambiental característicos del territorio colombiano, se busca que la propuesta no solo supla dicho actor y mecanismo, sino que actúe de manera sostenible y favorable al cuidado y conservación del patrimonio natural del territorio.

La Arquitectura Sustentable va más allá de la no contaminación o del reciclado. Es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuro (Zevi)

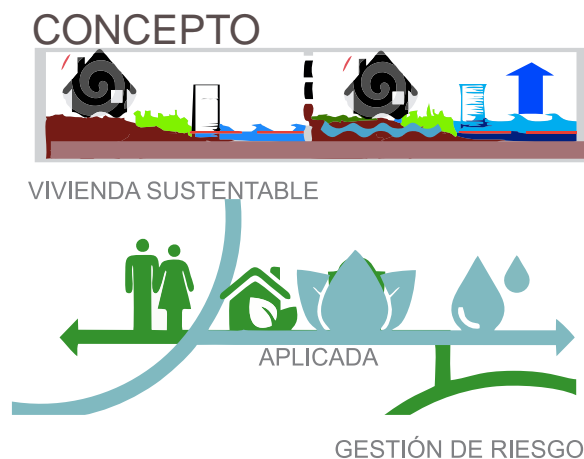
Cada propuesta debe tener en cuenta el desarrollo futuro planteado por Zevi () y esto se logra a partir de la idea inicial del proyecto y aunque las viviendas de interés social están limitadas en cuanto a área y presupuesto económico no significa que el diseño no cumpla con el objetivo o que no se logre llevar a cabo en condiciones poco favorables, por el contrario, se deben buscar alternativas en las que estas personas pobladoras puedan estar incluidas en el contexto de su territorio a nivel social y urbano.

La vivienda de interés social cubre las necesidades de gran parte de la población. No se trata de resolver un problema de números y de densidades únicamente sino de proponer un nuevo lugar, relacionado con lo existente, que enriquezca el espacio urbano y produzca calidad de vida. (Velez, 2004)

Con esto, es clara nuestra responsabilidad como profesionales para que los proyectos con estas características se produzca no solo en contextos urbanos sino que lugares en desarrollo municipal se beneficien de estas propuestas que contienen enfoques para la construcción de tejidos de contextos ambientales y sociales incluyentes como vía que deja de lado la construcción de viviendas de interés social estándar repetitiva que no toman en cuenta las condiciones del lugar, que además es invasiva y agresiva con el medio natural y que pone en riesgo el desarrollo de las generaciones futuras de la comunidad, desencadenando problemáticas sociales y daños ambientales irreversibles sin contribución alguna a las principales metas propuestas por la nueva agenda urbana postulada desde la ONU, guía para el desarrollo urbano en las ciudades, promoción de las economías urbanas sostenibles e inclusivas y fomentadora de la sostenibilidad ambiental que alcanza como finalidad el mejoramiento de la habitabilidad.

7.4 Vivienda Aplicada a la Gestión de Riesgo

Ilustración 17. Esquema conceptual.



Fuente: Autoría propia

Para poder implantar una estrategia que sea aplicada al desarrollo de un modelo de vivienda incluyente en zonas de riesgo debemos entender el modo en que este brinda oportunidades de innovación en el borde de la ciénaga con el contexto social de sus habitantes.

8. MARCO TEÓRICO

Para dar entender y para analizar el concepto de esta tesis, este capítulo se divide en cinco teorías que son abordadas desde los autores representativos y sus postulaciones, así como los aportes a la construcción del concepto del proyecto.

Ilustración 18. Esquema teórico aplicado.



Fuente: Autoría propia



8.1 Habitar Implica Riesgo.

En primera instancia es importante reconocer que habitar implica riesgo. Partiendo de esta concepción, el proceso de generación de riesgo está inmerso en todas las formas de actividad humana en diversos grados, pero en particular en el diseño y construcción de su hábitat.



Desde los primeros asentamientos el hombre ha buscado la cercanía a los medios naturales vitales para su existencia tales como el agua, que siendo este un recurso escaso para la conformación de importantes culturas y para el desarrollo de ideas sobre construcción, nos permite vivir con los constantes fenómenos naturales implícitos en el territorio.

Por esta razón se debe entender que el concepto de riesgo consiste entonces en las posibilidades de ocurrencia de daños y pérdidas tanto humanas como materiales en situaciones concretas y propias del territorio y que, debido a su forma de ocupación, transformación y construcción, necesita también implementar soluciones para aprovechar el contexto ambiental allí en los lugares donde existen dinámicas de habitabilidad para una población.

Una de las primeras necesidades que se suplen a la hora de habitar un espacio es el de la vivienda, para esto el catedrático Manuel Argüello postula que la arquitectura vernácula y la adaptación climática de gran diversidad de edificaciones donde no hay participación de profesionales del diseño han demostrado ser apropiados frente a las amenazas del medio local. Desde las construcciones sobre postes altos en zonas inundables (palafitos) hasta las estructuras livianas y resistentes a sismos, son ejemplos de ello.

A lo largo de la historia estos comportamientos se han venido presentando, por eso la relevancia en reconocerlos como provecho para la implementación y configuración de sustentos con ideas simples que proporcionan a las propuestas arquitectónicas actuales un reconocimiento cultural y social propio del lugar de intervención.

La localización de las viviendas y los problemas vinculados con el ordenamiento territorial son un elemento clave, pues de hecho no hay planes de ordenamiento ni zonificación relativa al riesgo en la gran mayoría de los municipios de Latinoamérica y el Caribe. (Argüello)

Es importante de este modo, en que se empiecen a tomar propuestas arquitectónicas y urbanísticas como posibles ejes de organización territorial y como alternativas aplicadas a la gestión del riesgo sin dejar de lado la identidad cultural de cada zona de intervención que en la mayoría de ocasiones no son iguales ya que la población responde en suma a símbolos que representan un arraigo cultural denominada arquitectura vernácula.



8.2 Arquitectura Sustentable

Se debe entender la arquitectura sostenible como un proceso integrado que pueda lograr un giro en cuanto a la manera en que habitamos y aprovechamos el territorio, esto es importante inclusive en las regiones apartadas de la ciudad, ya que empezando a diseñar de este modo se logrará que la población pueda mantenerse en sus zonas ancestrales y vivir de manera digna.

Desde la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD) de las Naciones Unidas (1987) se postuló que el “Desarrollo Sostenible” es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Nuestro Futuro Común. Informe Brundtland, Dra. Harlem Brundtland).

“NUESTRO FUTURO COMÚN” →



Este desarrollo se plantea con la integración de unidades económicas, sociales y ecológicas que posibilitan una condición soportable, equitativa y viable y que, aplicadas a la realización de estrategias de integración arquitectónicas toma en cuenta el aspecto económico ya

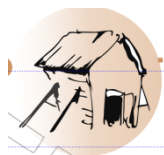
que existe el rumor popular de que la arquitectura sostenible es mucho más costosa, cosa que es falsa.

En cuanto al aspecto social se puede inferir que una ciudad socialmente sostenible se caracteriza por cuestiones como la eliminación de la exclusión, marginalización social e inclusión ecológica, este último visto desde un principio en el diseño que sea sostenible a nivel bioclimático, es decir, que se aproveche la ventilación e iluminación natural sin afectar el entorno inmediato.

Para esto, se debe tener presente que la sostenibilidad se afirma sobre tres ejes fundamentales, a saber:

1. Un desarrollo que tome en cuenta la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes.
2. Un desarrollo respetuoso del medio ambiente.
3. Un desarrollo que no sacrifique los derechos de las generaciones futuras.

Se debe estimar que a la hora de proponer proyectos no solo darán respuesta a un presente, sino que prevalecerá con el tiempo de manera correcta. Si desde un comienzo se brinda la posibilidad de la idea de vivienda más allá de la concepción urbana, y más próxima a la noción de elemento vital para la habitabilidad del ser humano enriquecida con principios arquitectónicos, serán puntos a favor y de partida para la configuración sostenible en los territorios.



8.3 Arquitectura vernácula

La arquitectura tradicional o vernácula soluciona las necesidades de habitabilidad de los pueblos en la adecuación continua a su medio ambiente (Maldonado, 2009) la cual comienza a ser estudiada desde mediados del siglo XX como respuesta a la homogeneidad de las propuestas

arquitectónicas que la misma arquitectura “moderna” proponía para cualquier parte del mundo (Rigoberto Lara).

Con la conceptualización dada por Rigoberto Lara, se nos permite reflexionar sobre un fenómeno que se evidenciaba en todos los niveles del desarrollo arquitectónico, en donde a la hora de proyectar una idea arquitectónica no se tomaba en cuenta el contexto cultural que provocaba un desconexión con la misma, imponiendo a su vez soluciones que parcialmente acertadas no coincidían con la necesidad de la población, pues no eran escuchadas en lo que les caracterizaba y en lo que sentían como propio.

Dada la importancia de la arquitectura vernácula en el desarrollo de una población, es tarea entonces no caer en los mismos errores y generar proyectos incluyentes que rescaten y den valor a lo ancestral.

Visto desde la habitabilidad, Rudofsky reflexiona sobre el “habitar sin destruir”: arquitecturas realizadas a lo largo de la historia sin la intervención de arquitectos:

Habitar sin destruir, estudiando el modo de habitar vernáculo, que proporciona escenarios de confort y sostenibilidad, con materiales autóctonos, saberes populares y habilidad de los pobladores en su construcción, entendiendo el habitar de una sociedad lacustre, exaltando los valores de una sencilla comunidad, rescatando las más humildes formas de expresión y reforzando las estructuras sociales de una organización vernácula. (Rudofsky, 2012)



Además, para que en la actualidad no se siga agrediendo a la cultura que identifica a una población es importante que analicemos y tomemos en cuenta esos saberes ancestrales que menciona Rudofsky a través de un enfoque en soluciones efectivas en el que participen las nuevas generaciones, esto no quiere decir que tengamos que seguir aferrándonos al pasado o no se desarrollen nuevas formas de apropiación de un lugar, sino que responde de modo afirmativo a la necesidad de aprender de lo ya establecido y en estimar de forma significativa la identidad cultural de la población. Es claro, asimismo, que no se puede plantar un prototipo de vivienda que sólo supla la necesidad de un resguardo sin función alguna en el contexto ambiental con condiciones climáticas diferentes y que tampoco permita una calidad de vida para su habitante, sino que sus características son de consideración relevante. Lara escribe al respecto:

Características de las construcciones vernáculas como: el trabajo en comunidad, la importancia que tiene el contexto natural y físico, cualidades de durabilidad y versatilidad, así como conceptos de valores transmitidos de generación en generación. (Lara)

Por tanto, hay que reforzar los valores de la comunidad desde la idea arquitectónica para la organización de una sociedad que pueda ser participativa con características vernáculas que aporten al desarrollo de la sustentabilidad ambiental y a la configuración de mejores condiciones de vida para las futuras generaciones.



8.4 Arquitectura de la Vivienda

La arquitectura no es tan sólo arte, ni sólo imagen de vida histórica o de vida vivida por nosotros o por los demás, es también, y en primer lugar, el ambiente, la escena en la cual se desarrolla nuestra vida. (Zevi)

Al momento de analizar y de exponer los lineamientos de diseño y de carácter que tendrá la propuesta arquitectónica, se hace uso de dos de las siete postulaciones de diseño que Bruno Zevi expone en la *Sintaxis de la Descomposición Cuadrimensional* basada en las falsas perspectivas que se imponía a la hora descomponer una caja. Allí, se reflexiona que una habitación no es un prisma cerrado, sino más bien seis planos en los que hay que descoser las juntas y liberar los tabiques para exceder de los límites que antes separaban lo exterior de lo interior. Esto a nivel urbano, la Reintegración edificio-ciudad-territorio lo denomina urbatectura, que es la reintegración a todos los niveles y conceptos.

(Zevi) Exponía el coctel de los usos: centros sociales, residenciales, zonas de recreo, centros docentes, todo ensamblado y sin nada de guetos, solo como la naturaleza misma.

Teniendo en mente estos métodos de Zevi, podremos nutrir el proceso de diseño considerando que no solo lo ortogonal es el camino, sino que el dinamismo de la forma aporta también riqueza espacial y estética al proyecto de vivienda, sin dejar de lado la población a la que va dirigido el proyecto porque como reseña (Aravena)“Para una familia, la vivienda debe ser la oportunidad de abandonar la pobreza”.

**“LA VIVIENDA DEBE SER LA OPORTUNIDAD
DE ABANDONAR LA POBREZA”** →



La forma es lo esencial en el habitar del usuario, pues lo apropia a su entorno y genera un mayor vínculo con el objeto arquitectónico. (Aravena) Aunque propone un diseño lineal efectivo también da las pautas para abordar una propuesta vista desde puntos importantes tales como:

1. Tener una buena ubicación.
2. Construir lo más costoso al principio: instalaciones básicas y estructura.
3. Dejar espacio para que cada familia crezca en su vivienda, según sus recursos.

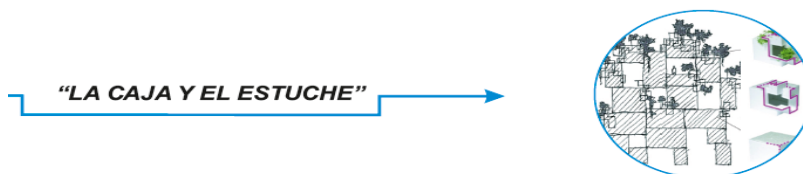
4. Ser lo más práctico posible para hacer de la vivienda algo simple y de bajo costo.
5. En cuanto a estética, aplicar la ley del mínimo esfuerzo. Recurrir a la línea recta.
6. Lo estético es algo que se generará de forma espontánea.
7. Dar la posibilidad a sus habitantes de apropiarse y adaptarse desde la idea del crecimiento progresivo, donde familias crezcan a su manera y no por diseños impuestos.

Así, es como en el presente proyecto se podrá plantear el desarrollo de estos espacios destinados al autoconstrucción que dependerán de la evolución que los recursos de cada familia puedan darle. Siendo, por otro lado, una vivienda que deba cumplir con las condiciones de área y valores sin sobrepasar los programas que otorga el Estado colombiano para la población de bajos recursos, programa llamado, vivienda de interés social.



8.5 Vivienda Social

La vivienda de interés social cubre las necesidades de gran parte de la población. No se trata de resolver un problema de números y de densidades únicamente sino de proponer un nuevo lugar, relacionado con lo existente, que enriquezca el espacio urbano y produzca calidad de vida. (Velez, 2004)



Se concibe de vital importancia la incidencia de la geografía sobre las formas de habitar, el hábitat popular que caracteriza a cada población en relación del interior con el exterior. En la configuración del espacio colectivo, finalmente en la vivienda, o lo que sucede de la puerta para adentro, el arquitecto no tiene incidencia porque hace parte de la voluntad del propietario, empero, el espacio colectivo se vuelve la herramienta más importante para la cualificación del interior. Por consiguiente, al ser las viviendas tan pequeñas y donde la vida sucede de la puerta

para afuera, se precisan los diseños de calidad, pues dado el caso contrario, la vivienda se desvalorizaría.

No solo se deben establecer estrategias económicas que solventen la necesidad de vivienda, sino que articule a nivel urbano a la población para que haga parte de la interacción y desarrollo de la región, coadyuvando a que la construcción de la vivienda se sujete a un estado de apropiación y de cuidado con el entorno.

9. ESTADO DEL ARTE

9.1 La Casa Anfibia por Baca Architects (Holanda)

Una las experiencias más acertadas en la construcción sobre el agua y adecuadas para poder reconocer estilos y técnicas arquitectónicas, materiales y conceptos son las propuestas en países como Holanda, donde se plantan viviendas anfibia que atreves de la implementación de materiales y técnicas físicas resistentes y llegan a adaptarse a épocas de inundación garantizando una habitabilidad de la misma durante ese periodo.

Ese es el caso de la casa Anfibia proyectada por el estudio Baca Architects, que ha venido desarrollando una trabajo de investigación sobre cursos de agua con el Departamento de Medio Ambiente para una zonas con un nivel alto de probabilidades de inundación en largas temporadas en el año.

Uno de los principios de diseño fue considerar un enfoque diferente en cuanto el papel del hombre en la naturaleza no imponiéndose sobre el medio natural, ni creando barreras para impedir la inundación sino dejando que esta siguieran su curso.

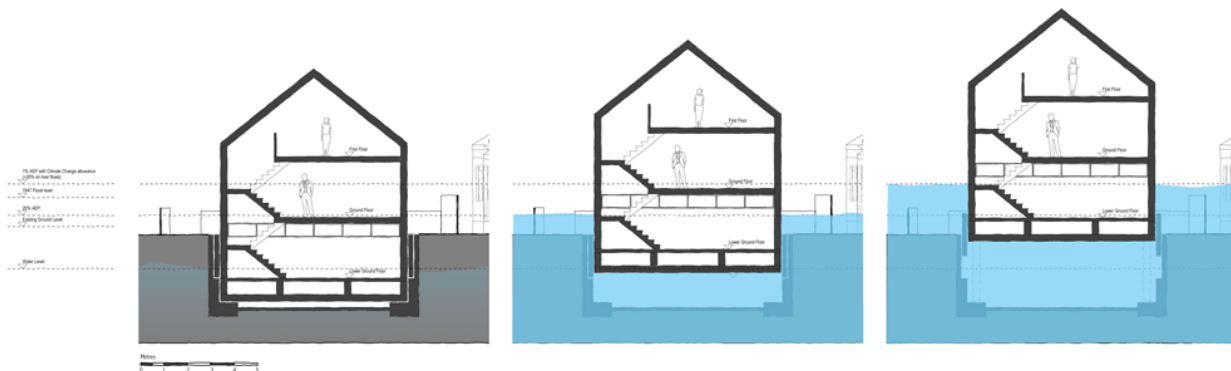
Ilustración 19. Diseño de la casa anfibia.



Fuente: (Baca Architects, 2014)

La estructura es de madera ligera que se sienta dentro de un "muelle húmedo" excavado hecho de tablitas de acero con una base de malla para permitir que el agua entre y salga naturalmente. Es revestida de tejas de zinc con hastiales acristalados, esta estructura es independiente de la casa, que tiene una base de concreto impermeabilizado que se envuelve alrededor de la planta baja, actuando como el casco de un barco.

Ilustración 20. Diagrama del sistema estructural como respuesta a una inundación.



Fuente: (Baca Architects, 2014)

Como se muestra en la ilustración está sujeta a unos postes que sirven de guías verticales que permite que la casa cambie de nivel como respuesta a los crecientes niveles de agua.

Esto sustentado bajo la postulación de Arquímedes: "la masa y el volumen de la casa son inferiores al equivalente de agua, y eso es lo que crea la flotabilidad".

En la ribera del río, el jardín está en terrazas para actuar como un "sistema de alerta temprana" para las aguas crecientes: cuando las dos primeras terrazas se llenen de agua, la casa debería comenzar a elevarse.

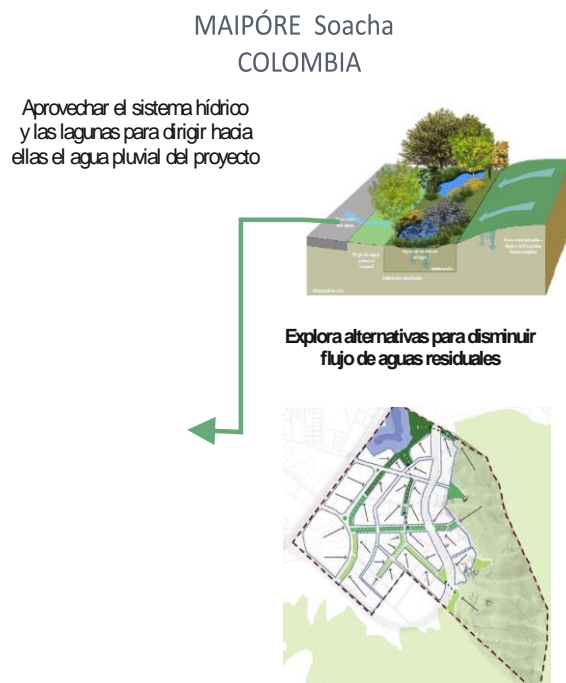
Este proyecto nos permite consolidar la idea de la implementación de nuevas tecnologías que no vayan en contra del medio ambiente y nos brinda la posibilidad de pensar el modo de vivir en espacios fluviales en donde se aprovechen las condiciones ambientales y complementarias con una comunicación urbana, presentados por ejemplo en Maiporé.

9.2 Maiporé Municipio de Soacha

En este municipio se desarrollan estrategias de mantenimiento en flora y fauna como medio para el aprovechamiento del sistema hídrico de las lagunas para dirigir hacia ellas el agua pluvial del proyecto y como puntos de partida para la configuración de parques, espacios abiertos y corredores visuales con los cerros, la laguna y el resto de su entorno, estableciendo un carácter propio en cada desarrollo residencial para reforzar núcleos de identidad peculiar dentro de la urbanización.

Una de las estrategias que se propone implementar a nivel urbano es en la intervención de suelos en erosión que tiene sectores en las zonas de riesgo que pueden convertirse en una estrategia de recolección de agua para afrontar los ciclos de sequías; además, explorar alternativas para disminuir flujo de aguas residuales a la planta de tratamiento bajando así costos y creando un desarrollo sostenible.

Ilustración 21. Utilización de agua de lluvia en urbanismo.



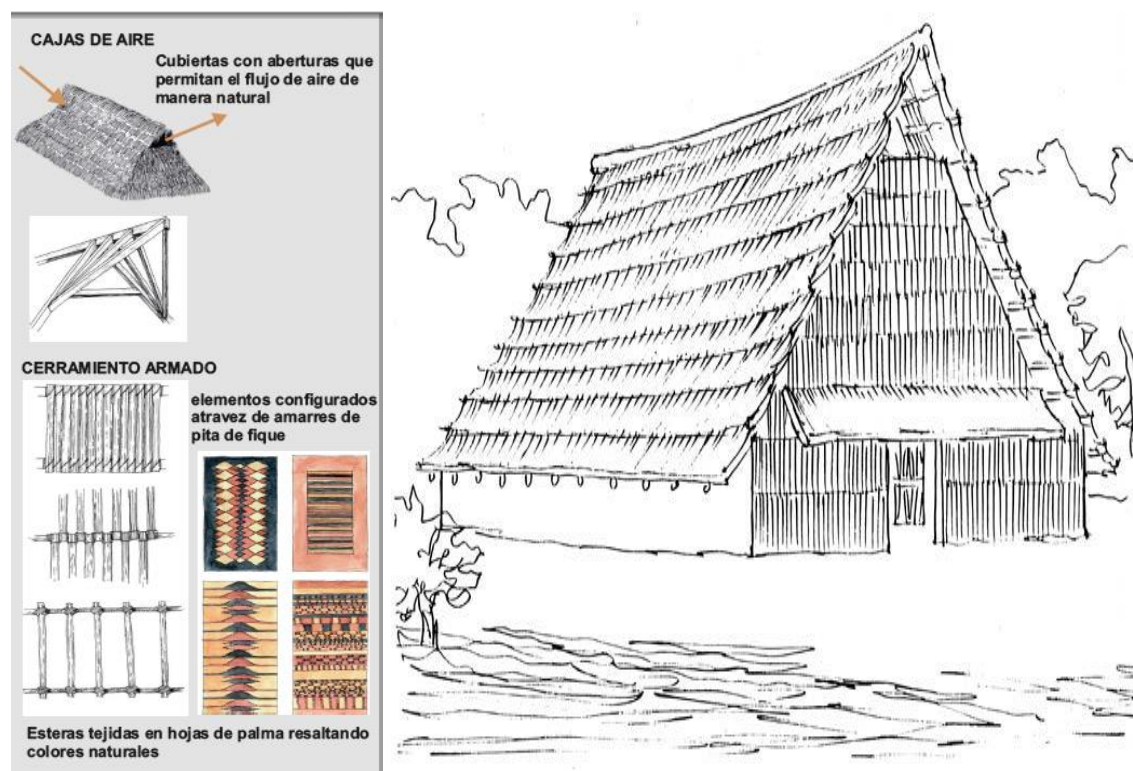
Fuente: Documento técnico Proyecto Colsubsidio Maiporé 29 abril

9.4 Técnicas Vernáculas AGRA Arquitectos - Región del caribe

El “Catálogo de Técnicas Vernáculas” nace como el primer compendio de soluciones constructivas tradicionales de la Región Caribe Colombiana. La investigación, liderada por María Inés García-Reyes Röthlisberger, cofundadora y directora de gestión del AGRA Arquitectos (Anzellini García-Reyes Arquitectos) y Martín Anzellini García-Reyes, se define como una herramienta práctica y de fácil lectura para las personas que desean proyectar y construir edificaciones u objetos a través de diversos saberes técnicos autóctonos en Colombia.

Entre sus objetivos tienen el de “aportar al cerramiento de la brecha que existe entre las prácticas de los gestores y la realidad de la mal llamada construcción informal,” (Anzellini) entendiendo los procesos constructivos tradicionales, como un producto histórico-cultural diverso y caracterizado por agentes geográficos y socioculturales, reconociendo el contexto inverso en la región del caribe colombiano.

Ilustración 22. Técnicas vernáculas AGRA arquitectos.



Fuente: Germán Samper Gnecco, dibujante.

Este manual nos permite analizar las diferentes técnicas implementadas en la región de la Mojana, para poder obtener a la hora de proyectar un diseño, en donde la comunidad tenga una participación ancestral y reconozca su hábitat y pueda valorar y cuidar del mismo sin imponer materiales que desconocen su ancestralidad.

9.5 Hábitat III



Fuente: <http://www.habitat3.cl/habitat-iii-policy-units>

La nueva agenda urbana se presenta como un guía para el desarrollo urbano en las ciudades tomando como base tres principios: 1) no dejar alguna ciudad atrás (esto tiene que ver con el desarrollo), 2) promover las economías urbanas sostenibles e inclusivas y 3) fomentar la

sostenibilidad ambiental. Para el desarrollo del presente proyecto es importante tomar en cuenta estas postulaciones ya que van a ser de trascendencia para el desarrollo de ideas y la construcción de nuevos territorios.

Factores como la ubicación en un lugar más rural que urbano, la preponderancia de proporcionar servicios básicos para todos, el acceso a la vivienda con servicios de saneamiento, el agua potable y las tecnologías que ayuden a la integración de la población con el medio ambiente de manera responsable se toman con mayor consideración en la resiliencia para reducir el riesgo y el impacto de los desastres naturales en una comunidad como la de San Marcos en La Mojana.

Al estar ubicados en zonas de riesgo y con la implementación de una idea de diseño que se pueda poner en práctica como vía para la mitigar los impactos, se relaciona directamente con lo que tiene que ver en la agenda sobre el mejoramiento en la planificación urbana, infraestructura de calidad y desarrollo de respuestas a nivel local, que es una solución que se intenta dar con la vivienda sostenible como punto de partida.

En cuanto a la conectividad y al apoyo de iniciativas ecológicas es importante el establecimiento de asociaciones del gobierno con las empresas. Al tener una vivienda de interés social apoyada por el Estado también obliga a pensar en la manera cómo el sector privado puede también cambiar los métodos en que conciben los proyectos y no solo respecto a los beneficios económicos sino en los aportes que se den a su vez a la habitabilidad de aquellos usuarios que adquieren esos servicios ya sean en los materiales, o en los sistemas constructivos como alternativa para un beneficio en general. Todo esto sin dejar de lado el crecimiento progresivo donde se destaca la materialidad propia de la región.

Para promover los espacios públicos y las zonas accesibles en la configuración de cada vivienda se dispondrá de un espacio productivo con el cual se podrán aprovechar los recursos de la región, creando zonas comunes por medio de la agrupación de las mismas que sean la puerta a la creación de una infraestructura urbana donde los pobladores puedan convivir con los

constantes fenómenos naturales que provocan inundaciones, convirtiéndolos en ejes articuladores a favor del sostenimiento de la comunidad.

Con la definición de los seis conceptos claves para promover una ciudad compacta, inclusiva, participativa, segura y sostenible se empieza a analizar la configuración con la que cuenta la cabecera municipal de San Marcos, sus potencialidades y debilidades además de las claves que ayudan a la planificación urbana de este lugar que se encuentra en desarrollo.

Para que este municipio puede tener una configuración compacta con la densidad de la población que tendrá en un futuro, la importancia que se le dé a la planificación y el valor que se le otorgue al uso público y mixto del suelo hace parte de la propuesta urbana que a través de la caracterización de usos existentes se configura en una integración por medio de espacios públicos y de un malecón.

10. DIAGNOSTICO TERRITORIAL

Dentro de nuestro contexto teórico es importante nombrar que el territorio de estudio del proyecto de grado (La Mojana-San Marcos-Sucre) cuenta con una mixtura de situaciones y hechos sociales, urbanísticos y arquitectónicos que nos dan pie para la consecución de lo que puede ser una propuesta de diseño que responda al contexto de implantación del mismo.

Dentro del territorio podemos ver reflejadas y aplicadas las distintas teorías estudiadas para el soporte y argumento del proyecto como veremos a continuación:

10.1 Estructura Ecológica Principal

Ilustración 23. Cuerpos de agua y reservas naturales.



Fuente: (Municipal, 2016) análisis propio

Dentro de los cuerpos de agua presentes en el territorio se identifican parte del río San Jorge (2197.82ml), enmarcando el borde del municipio las Ciénagas de la cruz y san Marcos (2641.6 m² superficie) y una laguna de estabilización con una área de influencia de 1000 mts, tomando el área de influencia, la conexión que tiene esta con este sistema fluvial es destacable y nos permite reconocer que este territorio se comporta de manera anfibia por el mismo sistema ecológico implícito, en donde se han denominado también áreas de recuperación y protección Ambiental (3.658m²) con una cobertura vegetal denominada de bosque indudable o zápales en diques y orillares (33.7%), (terrazas 25.3%) y en brazos deltáticos (15.5%).

En cuanto las temperaturas y precipitaciones del municipio cuentan con una humedad relativa alta 74%-80% y cuenta con una temporada seca comprendida entre el mes de diciembre hasta el mes de abril y de lluvia entre agosto a octubre, con una precipitación anual variable 1.000mm-4500mm.

Dadas la estructura ecológica del municipio desde las políticas de gobierno con la aplicación de la ley 388 de ordenamiento territorial en donde se promueve el uso equitativo del suelo la preservación y defensa del patrimonio ecológicos y cultural en un ámbito territorial como San Marcos, actualmente el municipio se encuentra en una etapa de adaptación de

estrategias que acompañadas con la ley 1523 de 2012 se ha organizado un consejo municipal de Gestión de riesgo.

Estos factores toman importancia el diagnostico territorial ya que se encuentra implícito en patrimonio natural del municipio el análisis teórico de la gestión de riesgo, el reconociendo de la arquitectura vernácula y su sostenibilidad.

10.1.1 Gestión del riesgo EEP.

Ilustración 24. Zonas de riesgo.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

En la ilustración se señala como la zona costera de un costado de la ciénaga san marcos en donde la habitabilidad de la población es diferente dada condición de vulnerabilidad por el comportamiento de inundación de la misma, ya que al tener una cota topográfica menor en los periodos de lluvia se ven afectados , pero a pesar de esta situación estos asentamientos siguen viviendo en esta zona por ser asequible a sus posibilidades económicas y por ancestralidad familiar en actividades como la pesca y la agricultura.

10.1.2 Arquitectura vernácula EEP.

Ilustración 25. Localización de viviendas vernáculas.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

En la ilustración se identifican la localización de una arquitectura representativa del municipio presentada por las constantes inundaciones que han hecho necesario que los pobladores implementen sistemas constructivos propios con los materiales disponibles en el entorno, con el objetivo de intentar mitigar los riesgos naturales del municipio.

Empíricamente han logrado sobrellevar las condiciones climáticas desde la materialidad de los muros y cubiertas hasta la utilización de sistemas de drenaje artesanales, en donde se evidencia como desde la vivienda se trata de integrar el contexto natural del lugar y como aún se siguen conservando algunas técnicas propias de la cultura Zenú antiguos moradores de la zona.

10.1.3 Sostenibilidad EEP.

Ilustración 26. Apropiación de la población en la ciénaga.



Fuente: autoría propia

La ciénaga es tal vez la fuente hídrica más importante dentro del municipio a nivel ecológico, pero la falta de planeación y crecimiento desmedido y sin asesoría han hecho que en su rivera se ubiquen construcciones de tipo comercial y habitacional que generan condiciones de contaminación para la misma ya que sus pobladores en zonas de inundación depositan sus residuos y provocan zonas inseguras de habitabilidad, que en el momento de las inundaciones sufren fuertes daños para sus pobladores.

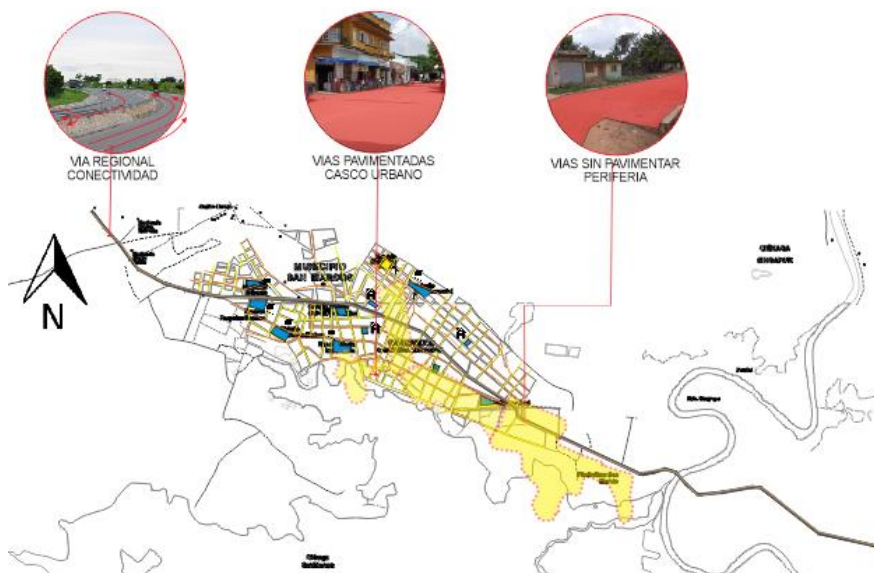
Ilustración 27. Zonas de construcción en rivera.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

10.2 Estructura Funcional y de Servicios

Ilustración 28. Vías y localización de equipamientos.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

La comunicación principal del municipio se da a través de la vía regional que conecta a Montería, Sincelejo con la puerta de la Sub-Región de la Mojana, el municipio de San marcos, también cuenta con vías secundarias y terciarias (68.55 Kilómetros) a su interior en un 78% en terreno natural afirmado, un 18% en concreto rígido y en un 4% en concreto flexible asfalto, donde la gran mayoría es utilizado por medios de transporte como la motocicleta que representa el 60% dejando en 25% el uso de automóvil y dejando un 15% al peatón que cuenta con 4km de espacio público para su disfrute.

En cuanto a los puertos a nivel fluvial el municipio cuenta con 4 puertos de pasajeros y de carga construidos de forma artesanal, localizados en Bahía, 1 en San José y 1 en Puerto Real.

Tanto las vías y los puertos se ven representados en la zona de intervención por la Cr24 que conecta la parte comercial del municipio con la vía regional y el puerto de San José y donde también se conecta con vías terciarias en zonas habitacionales.

Es importante también la conexión de esta vía con el sistema de equipamientos en donde a nivel urbano cuenta con 11 de carácter educativo 8 de salud y 2 de tipo cultural.

Siendo un municipio que ha crecido de manera desmedida la cobertura de los servicios básicos como el alcantarillado esta en 23% para la zona urbana índice de riesgo de calidad de agua para el consumo humano está en 17.17 (SUIN ICBF, empresa de servicio públicos) y en cuanto a gas natural y electricidad esta en 97% en la zona urbana.

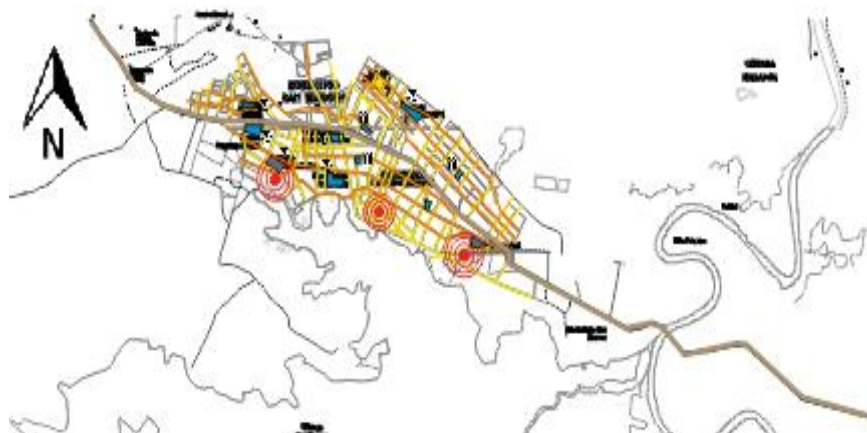
Estas cifras nos dan cuenta de cómo siendo un municipio rico en el sistema ecológico aún tiene grandes deficiencias en el tratamiento del agua vital para la población.

En cuanto a las políticas públicas el municipio desde el PBOT a planteadas estrategias para el mejoramiento de la cobertura de los equipamientos y la elaboración de proyectos que den a la población la cobertura total del sistema de alcantarillado y agua potable.

Para poder reconocer el territorio y su integración con las zonas de riesgo y el comportamiento en el área de influencia del territorio desde la gestión de riesgo, su arquitectura vernácula y la sostenibilidad se analiza estará estructura desde las anteriores postulaciones.

10.2.1 Gestión del riesgo EFS.

Ilustración 29. Nudos y zonas de riesgo.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

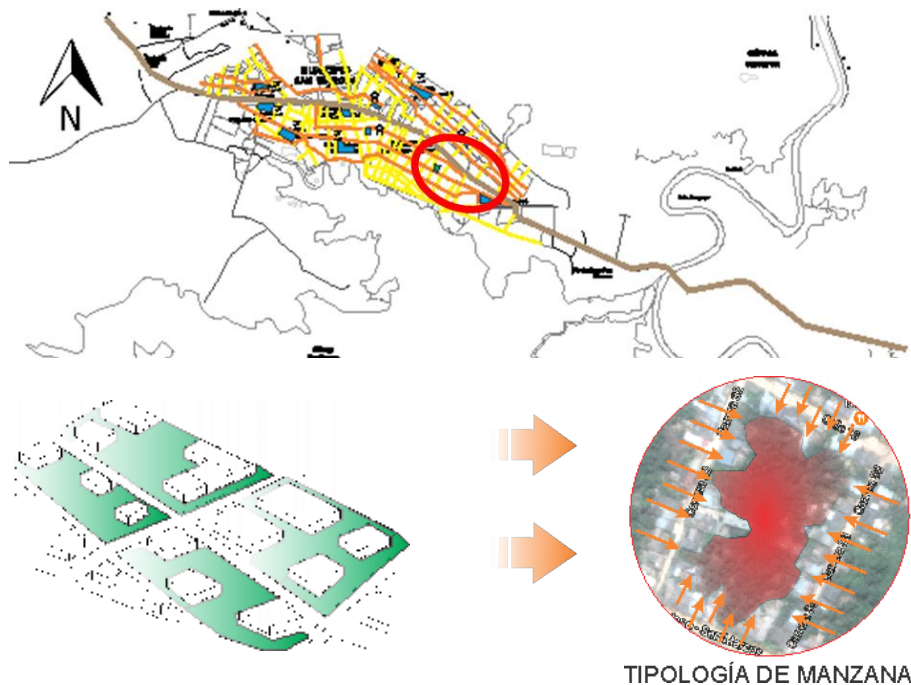


Fuente: <http://www.google maps.com>

En la ilustración se puede identificar como las constantes inundaciones causadas por el desbordamiento de los cuerpos hídricos del municipio, han venido deteriorando varios elementos dentro del mismo, el sistema vial contiguo a la periferia se encuentra en evidente deterioro, los equipamientos religiosos y educativos cercanos a las zonas de riesgo se han visto perjudicados en el momento de las inundaciones.

10.2.2 Arquitectura vernácula EFS.

Ilustración 30. Configuración de manzana vernácula.

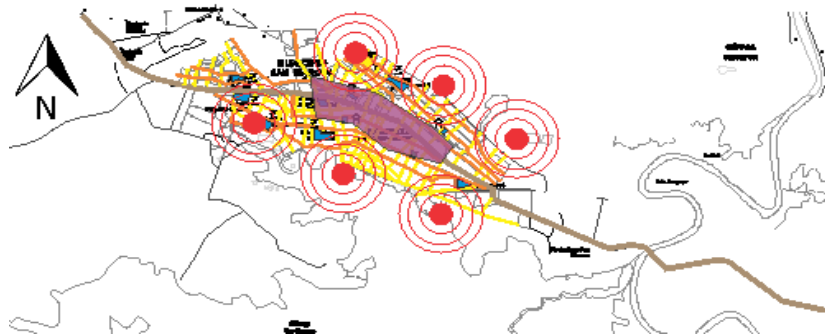


Fuente: (Municipal, 2016) análisis propio

La organización desordenada, pero con una relativa coherencia en cuanto al resguardo del riesgo por inundación, han hecho que los sistemas constructivos de la región respondan de una manera inadecuada a la morfología y configuración de las tramas viales del sector, el autoconstrucción ha hecho que las manzanas dejen zonas residuales muy amplias que podrían ser utilizadas a favor de habitabilidad de la población.

10.2.3 Sostenibilidad EFS.

Ilustración 31. Puntos de habitabilidad vulnerables.



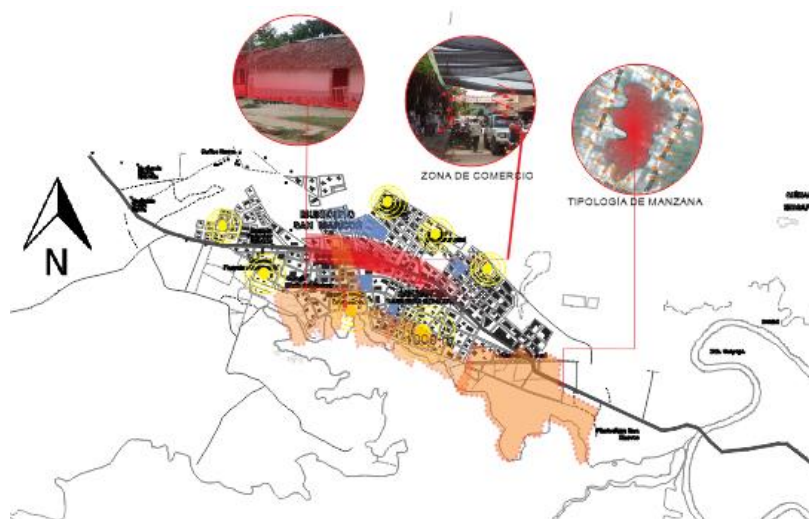
Fuente: (Municipal, 2016) análisis propio

Con la identificación de los puntos de mayor vulnerabilidad en el municipio dados su localización se evidencian algunos problemas de conectividad integral de las viviendas con los equipamientos dado que estas [personas por su economía se ven expuestas a zonas de riesgo hacen parte importante de la configuración del municipio y pueden también mejorar sus condiciones de vida teniendo en cuenta el déficit cualitativo de vivienda de un 66.9%

A parte del déficit de vivienda y la calidad de la misma se le suma la falta de equipamientos y sistema vial que comunique a los pobladores de la periferia del municipio con la zona centro del mismo, la red de hospitales no es muy amplia y los colegios se encuentran en zonas de alto riesgo.

10.3 Estructura Socio Económica y Espacial

Ilustración 32. Focos de comercio y morfología.



Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

Entre los sectores económicos que caracterizan al municipio en un primer sector se encuentra la agricultura y la pesca con un 55% de participación por parte de la población urbana, como segundo sector está la industria arrocera y microempresas que representa el 35% con

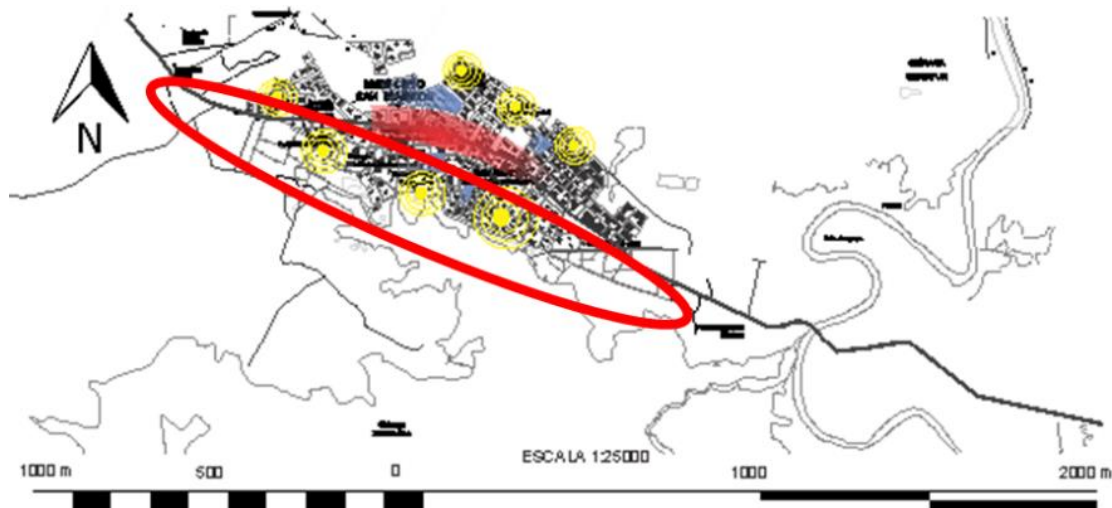
participación de en la zona urbana en un tercer sector se encuentran los de comercio y comercio informal que son actividades desarrolladas por personas en condiciones vulnerables.

Teniendo un total de 28.600 personas concentradas en la cabecera municipal el área de intervención seleccionada se encuentra el 28% del total de la población entre niños mujeres y hombres.

En cuanto a la morfología de la manzana se reconoce los vacíos representativos de zonas de producción económica básica y zonas de disposición de residuos en donde el estrato que conforma la manzana predomina el orden social de 60% estrato 2 y el restante en un estrato 3, esto nos da como resultado un índice de necesidades insatisfechas alrededor del 41.5%, dad las condiciones sociales y ambientales de la cabecera municipal se ha necesario organizar y especificar los usos de los suelos de manera equitativa que permita que los pobladores interactuar desde el PBOT se plantea un rivera integrada en comercio y sectores del turismo para potencializar el empleo y mejor el indicie de habitabilidad.

10.3.1 Gestión del riesgo ESE.

Ilustración 33. Zonas vulnerables: riesgo económico.



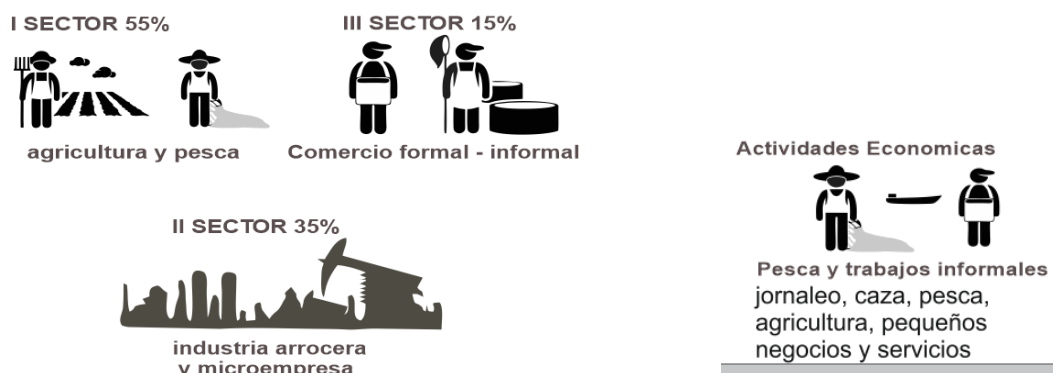
Fuente: autoría propia en base a plano suministrado por (Municipal, 2016)

Es evidente el deterioro en el tejido social en la periferia del municipio, las casas abandonadas por motivo de las constantes inundaciones le han dado un aspecto negativo al sector, la pobreza y malas condiciones económicas hacen necesaria la implementación de modelos de vivienda que dignifiquen la calidad de vida de los pobladores.

Este borde se caracteriza por tener una diversidad de usos comerciales en su mayoría informales en donde la comunidad se dedica a diferentes actividades dadas por las zonas en que habitan, para explicar mejor esta condición se presenta en círculo rojo en donde se concentra el flujo de mayor predominancia de economía en el municipio

10.3.2 Arquitectura vernácula ESE.

Ilustración 34. Actividades económicas predominantes.



Fuente: autoría propia

La pesca como sustento para los pobladores de la zona vulnerables donde existe mayor cantidad de viviendas en riesgo.

La economía de la zona de intervención se hace difícil y el único sustento actual para sus pobladores es la pesca, por tal motivo es necesario la auto construcción de las viviendas con

sistemas constructivos autóctonos, con materiales propios de la zona pero que no en todas las ocasiones son de la mejor calidad ni buena implementación.

10.3.3 Sostenibilidad ESE.

En todo el borde de la ciénaga de San Marcos se reconocen diversas maneras en que los pobladores construyen sus viviendas y buscan la manera de resguardarse de las altas temperaturas que se llegan a presentar a lo largo del día. En el sector de alto flujo comercial de la ciénaga localizado al borde de la Calle 15, los locales comerciales son adaptados a viviendas hechas en concreto y tejas de zinc, además de quioscos contruidos en palma y caña flecha, teniendo en todo el borde de las calles toldillos para generar sombras en las zonas que están sin arborización.

Ilustración 35. Viviendas comerciales sobre la calle 15.



Fuente: Autoría propia

Por la disposición de estas viviendas y locales comerciales no cuentan con una sobre altura a nivel de la calle, esto hace que el desbordamiento de la ciénaga afecte directamente los enseres comerciales generando pérdidas económicas y abandono de lotes en toda la calle.

Otro tipo de vivienda que se identifica son las que no tienen locales comerciales, la materialidad es en ladrillo prefabricado y sin patio, además son adecuadas paulatinamente por el usuario a medida que consigue recursos para hacerlo y mejorar sus condiciones de habitabilidad

Ilustración 36. Viviendas prefabricadas.



Fuente: Autoría propia

Aunque la misma población busca mejorar sus viviendas están corresponden aquellos que pueden tener un fuente de ingreso estable y puede invertir en sus viviendas pero hay otra parte de la población a medida que se acercan al borde de la ciénaga donde los lotes son de menor costo que con materiales menos costosos construyen sus viviendas con cerramientos en caña flecha y logran a veces tener cubiertas en teja de zinc. Es posible ver como la unión de este tipo de construcciones se ven configuradas en una misma manzana.

Ilustración 37. Viviendas caña flecha y cinc.



Fuente: Autoría propia

A medida que las condiciones económicas de la población cambia, en la zona periférica del municipio a un lado de la ciénaga se identifica una vivienda hecha con técnicas vernáculas desde el piso hasta la cubierta en donde habitan más de seis personas con una configuración espacial distinta, más abierta con la unión de zonas sociales y privadas dándole importancia al patio y cocina, podría decirse que es la vivienda que identifica a una comunidad de la región

caribe que interactúa con el contexto natural y no se cierra a él sino que al contrario lo aprovecha para mejorar sus condiciones de confort dentro de la vivienda.

Ilustración 38. Vivienda vernácula.



Fuente: Autoría propia



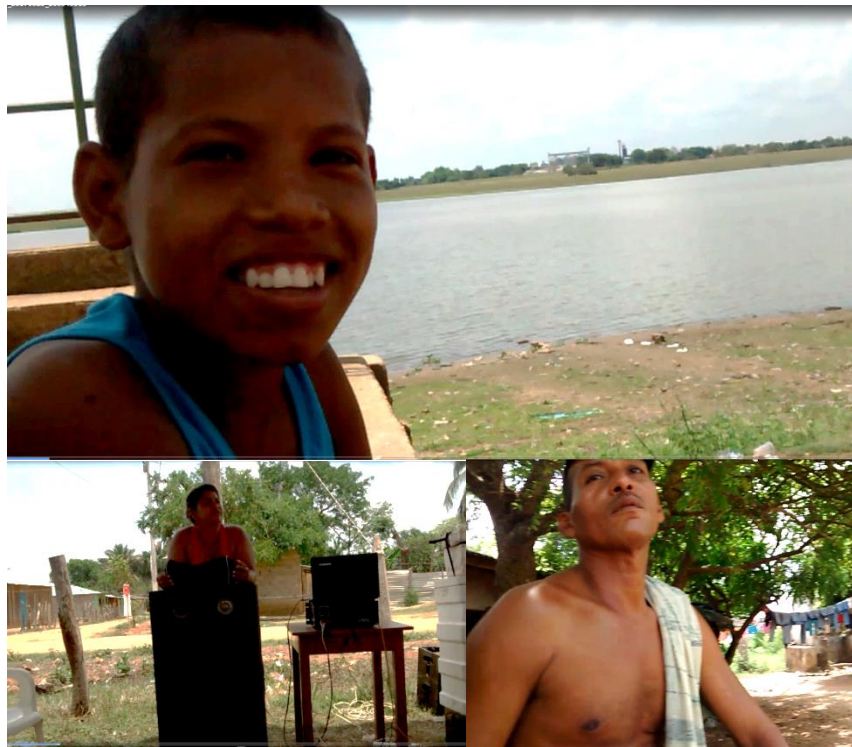
Fuente: Autoría propia

A nivel morfológico las viviendas cuentan con una ventilación e iluminación natural que permite una mayor permanencia al interior, complementándose con el espacio del patio en donde se desarrollan actividades colectivas, y también en otros centros de manzana estos espacios de patio se convierten en un lugar de depósitos de agua generados después de la inundación con el crecimiento de pequeños ecosistemas naturales.

Con el reconocimiento de las distintas tipologías de vivienda en toda la zona de influencia del proyecto nos lleva a poder rescatar aquello que identifica a la población de San Marcos en el contexto natural en el que está inmerso y como la vivienda puede llevar a un cambio en la configuración de espacios urbanos que puedan llevar a una conexión desde el borde del municipio con el interior desde las manzanas y la disposición de las calles articulando la estructura ecológica funcional de servicios y socio económica, dándole a los habitantes unas

mejores condiciones de habitabilidad y pueden permanecer en el municipio sin tener que dejar sus patrimonio en busca de mejores oportunidades.

11. USUARIO



Fuente: Autoría propia

La gente de San Marcos como el niño Moisés, la señora Edit, y Don Javier son personas que han crecido en el municipio y valoran el ecosistema que les rodea no están buscando mudarse a las grandes ciudades o tener que alejarse de sus hijos amigos familia para vivir en mejores condiciones, ellos creen en el las promesas de un mejor futuro para sus familias encaminados con el esfuerzo y rebusqué diario, incluso el pequeño Moisés que a su corta edad estudia y trabaja para colaborar en su casa y ayudar a sus hermanos cuando piensa en su casa sabe que en época de inundación tiene que buscar refugio donde familiares o amigos y luego volver a rescatar lo que quedo y seguir viviendo en el único patrimonio familiar que tiene de sus padres.

Cada uno de ellos pertenece a núcleos familiares mayores de seis miembros con trabajos informales la mayoría de ellos, en donde no solo trabajan los padres en oficios como la pesca, sino también los hijos mayores lavando motos o asiendo mandados en la zona comercial.

Todo esto los lleva a vivir en condiciones de hacinamiento y con pocos recursos económicos en donde se comparte lo que se tiene con el prójimo y se ayudan entre ellos mientras se pueda. Con todo esto no dejan la alegría de lado y siempre buscan tiempo para actividades de ocio cuando cae la tarde en las planicies cerca a la ciénaga que es su vecina permanente, y se muestran agradecidos por los buenos días de pesca que a veces les dé y otros días no tanto cuando esta los deja sin vivienda por cierto tiempo, pero a pesar de esto siguen habitando cerca de ella no teniendo otro lugar donde poder vivir. Para poder conocer un poco como era su visión de vivienda y lugar de estancia se realizaron unas encuestas para que ellos pudieron plasmar su casa y conocer la forma de vida que ellos reconocían como propia y les enseñaban a sus generaciones.

Ilustración 39. Encuestas.

VIVIENDA SUSTENTABLE APLICADA A LA GESTIÓN DEL RIESGO
 Filosofía de vivienda arquitectónica para la inclusión social

del hábitat en la Mojana sub-región del Caribe colombiano

panZenù

ENCUESTA

1) ¿Hace cuanto tiempo vive en san marcos?

a) más de 10 años
 b) de 5 a 10 años
 c) de 2 a 5 años
 d) menos de 2 años

2) ¿La casa en la que vive es?

a) propia
 b) familiar
 c) arrendada

3) ¿Con cuantas personas vive?

a) mas de 10
 b) de 5 a 10
 c) de 2 a 5
 d) vivo solo/a

4) ¿ Marque con una x los servicios con los que cuenta la vivienda?

a) agua
 b) luz
 c) gas
 d) acueducto

5) ¿ Quien trabaja en la casa?

a) esposo
 b) esposa
 c) hijos

5) ¿ En que les ayuda el gobierno?

a) dinero
 b) subsidios
 c) mercados
 d) en nada

6) ¿ para ud la cienaga que significa?

a) un problema
 b) fuente de ingresos
 c) recreación
 d) me es indiferente

7) ¿ cada cuanto se presentan inundaciones cerca a su casa?

a) muy frecuente
 b) en ocasiones
 c) muy pocas veces
 d) nunca

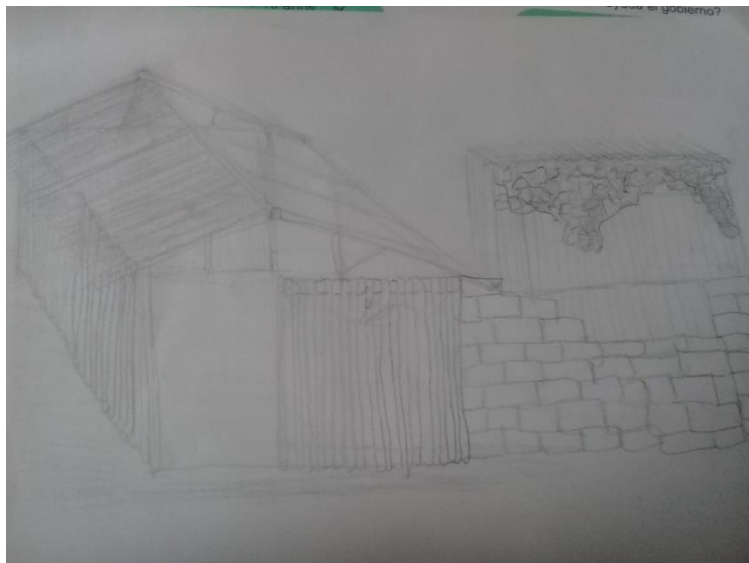
8) ¿ marque con una x que pasa cuando se inunda?

a) problemas de salud
 b) perdida de enseres
 c) daños en la vivienda
 d) desplazamiento

NOMBRE

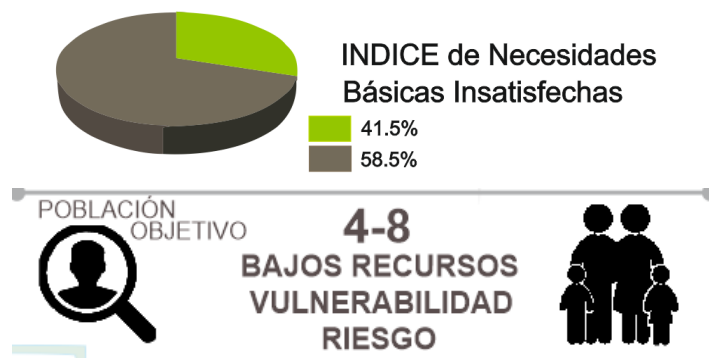
EDIT. ACCIETA

UNIVERSIDAD DE LA MOJANA



Cada poblador entrevistado nos pudo relatar como son las temporadas de inundación y como son las ayudas que reciben estas entrevistas quedaron grabadas en documentos digitales de audio, como material de visita de campo a la zona de intervención y nos ayudó a acercándonos más a la población objetivo y dando unas cifras de necesidades satisfechas e insatisfechas.

Ilustración 40. Citas de población objetivo.



Fuente Autoría Propia

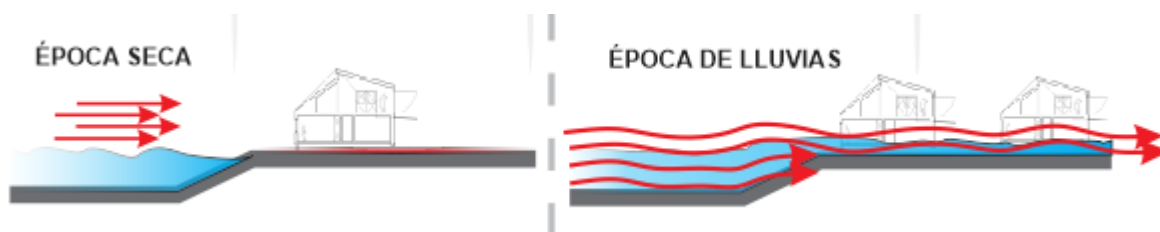
12. VIVIENDA Y GESTIÓN DE RIESGO PARA SAN MARCOS

Para poder dar una aplicabilidad a las teorías en el contexto problemático de la Mojana se toma como punto de partida la planificación de la vivienda, no visto desde un objeto arquitectónico individual, sino reconocido desde sus atributos colectivos en la organización territorial.

Para ello desde un nivel macro, el análisis cualitativo del entorno nos brindará un reconocimiento de las repercusiones ambientales, en donde la población se encuentra establecida de forma habitacional.

Esto con el objetivo de establecer el derecho a habitar reconociendo el riesgo ambiental y la trascendencia de la identidad cultural como respuesta al medio, que puedan encaminar las propuestas arquitectónicas y urbanas de manera acertada para que se dé la construcción de viviendas social de forma incluyente y sostenible con el medio ambiente.

Ilustración 41. Esquema de inundación de vivienda.



Fuente: autoría propia

Como el medio, el valor de lo ancestral también hace parte de la construcción cultural de una población, en donde cada miembro se encamina a la fundamentación de una identidad colectiva que se ve identificada en la materialidad, sistemas constructivos, apropiación de espacios, relaciones sociales y conocimiento empírico como respuesta a fenómenos naturales.

Como primera medida esta apropiación del territorio, por parte del grupo poblacional es importante y debe ser reconocido como fundamento en la integración del proyecto de vivienda con las zonas de intervención desde la planeación.



Fuente: autoría propia

Para que exista una continuidad y aprovechamiento este proceso debe integrar la sostenibilidad en la manera en que se habita y se protege el territorio, por eso como segunda instancia, para el desarrollo de una población socialmente sostenible se debe caracterizar con la eliminación de la exclusión social y la inclusión ecológica, esto, desde la implementación de la arquitectura sostenible transmitida al derecho a la vivienda, siendo reconocida y enfocada desde tres niveles, sociales, económicos y ecológicos.

Ilustración 42. Elementos que conforman el concepto proyectual.



Fuente: autoría propia

13. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

13.1 Primera estrategia: Articulación Urbana

Ilustración 43. Esquema función del malecón.



Generar como columna vertebral de la intervención urbana un malecón a lo largo de la costa de San Marcos, que genere espacios de esparcimiento a los pobladores del sector, además de reactivar las dinámicas comerciales, familiares y económicas del municipio, con el fin de controlar las constantes inundaciones presentadas en el sector.

13.2 Segunda estrategia: Coexistencia habitante – entorno

Ilustración 44. Esquema de manzanas productivas.



El sostenimiento de la vivienda es pilar fundamental para mejorar el habitar de los pobladores, por ello se plantea crear manzanas productivas dentro de las cuales la familia tenga la oportunidad de cultivar o criar a sus animales para su sostenimiento económico, rescatando las técnicas anfibas de la comunidad Zenú aplicadas en la configuración de canales y camellones dentro de las manzanas.

13.3 Tercera estrategia Hábitat social

Ilustración 45. Esquema de Vivienda.



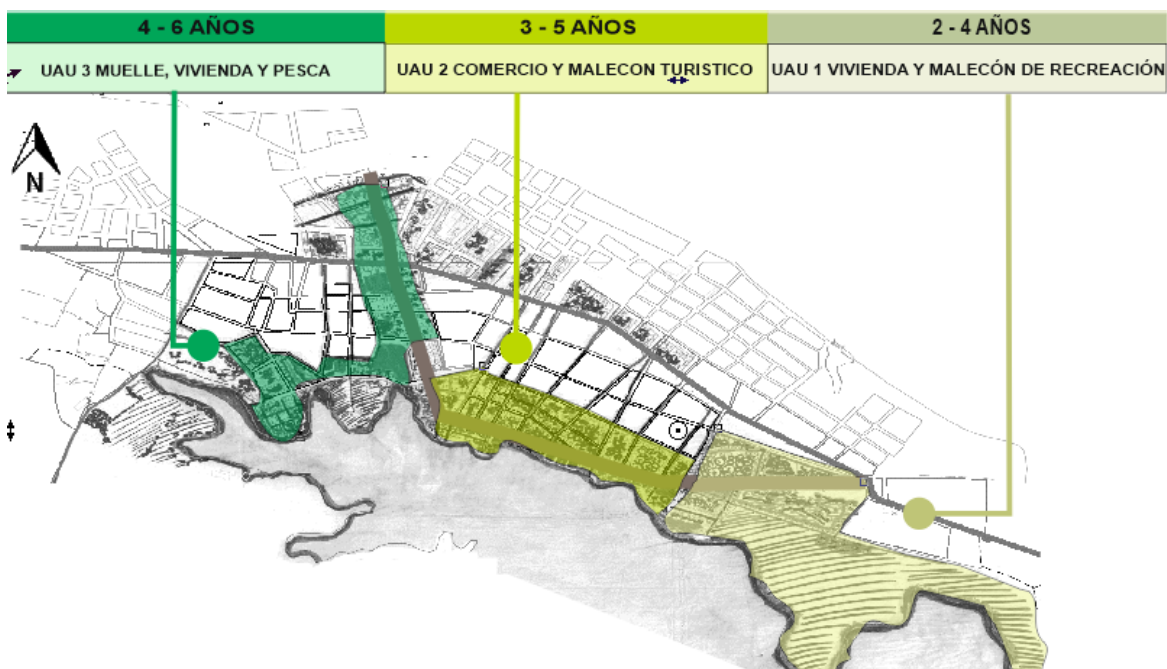
Para el diseño acertado de vivienda para la población tomando la arquitectura vernácula que la caracteriza se busca resaltar aquellos elementos que den identidad a la vivienda conectándola con el usuario, teniendo en cuenta los siguientes factores que debe responder dicho diseño:

- a. Una función social y ecológica de la vivienda.
- b. Aprovechamiento integral del medio de riesgo.
- c. Trascendencia de la identidad colectiva del territorio.
- d. Generar una planificación territorial, potencializando la identidad cultural, el cuidado del territorio y el desarrollo del municipio.
- e. Frenar el crecimiento desmedido y generar una planificación territorial limitada y con asesoramiento.
- f. Modelo de vivienda que dignifique el entorno social de los habitantes.

14. APROXIMACIÓN PROSPECTIVA AL PROYECTO

Tomando desde la formulación de las estrategias dadas del análisis teórico estados del arte y aplicados al territorio y poniendo como base el concepto de construcción de hábitat participativo sostenible desde la planificación de la vivienda social

Ilustración 46. Unidades para el plan parcial para San Marcos.



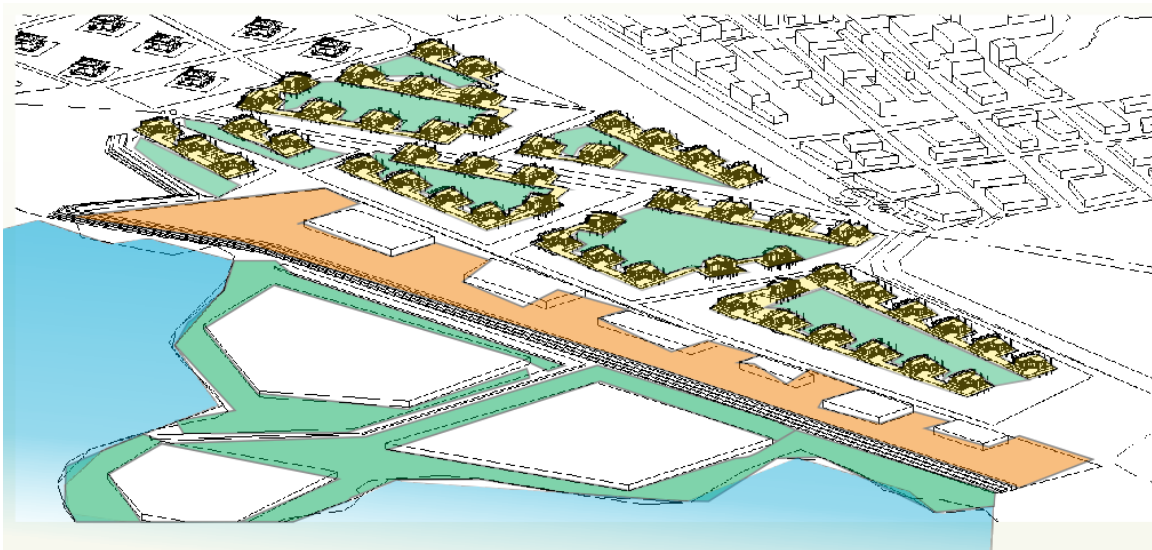
Fuente: autoría Propia

Desde el plan Básico de Ordenamiento territorial se toma como estrategia de planificación Plan Parcial en donde se toma 10 hectáreas de intervención repartidas en tres unidades de actuación.

14.1 Unidad de Actuación 1. Vivienda y Malecón de Recreación

Tendrá un total de 4 Hectáreas de intervención las cuales estarán distribuidas en 2.5 para vivienda en donde tendrá una capacidad de 100 por hectáreas un total 250 viviendas en donde se verán beneficiadas 320 familias 2600 personas aproximadamente entre niños mujeres y hombres, también esta unidad contara con Unidad de Actuación 2 Comercio y Malecón Turístico el apoyo centro de jóvenes y escuela, en donde se conectara intensificando la recreación atreves de espacios de integración con la comunidad.

Ilustración 47. Esquema unidad de actuación 1.



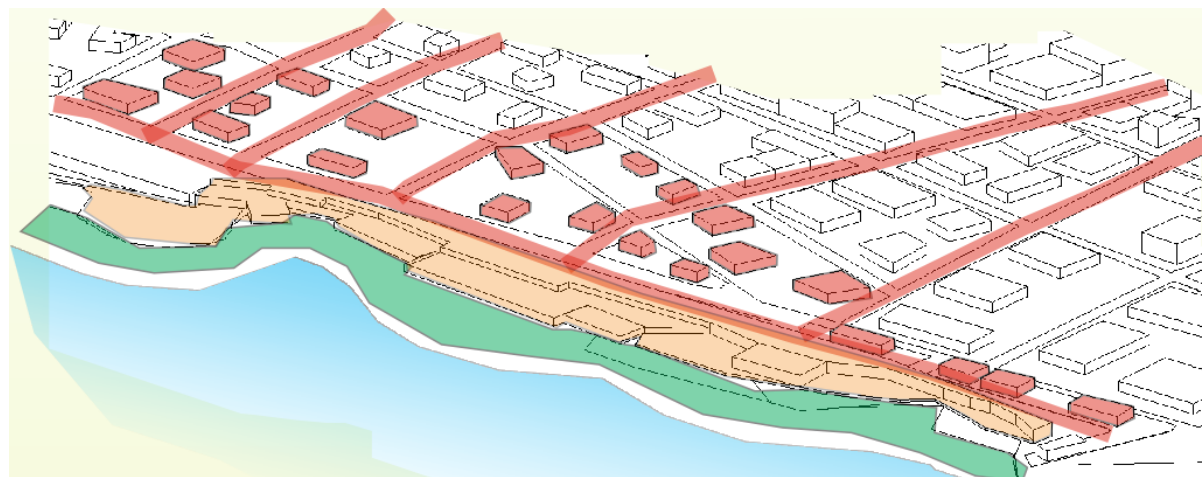
Fuente: autoría Propia

14.2 Unidad de Actuación 2. Comercio y Malecón Turístico

Con 3 Hectáreas en total para la intervención en las cuales el 1.5 de las mismas serán dedicadas potencialización del comercio con una disposición de Kioscos comerciales senderos peatonales y puntos de carga y descarga de productos que suplen al municipio y sirven de exportación a la zona central del País.

Las otros 1.5 hectáreas serán del malecón turístico fomentado el ecoturismo con plataformas que conectarán a la ciénaga y la recuperación de la misma.

Ilustración 48. Esquema unidad de actuación 2.

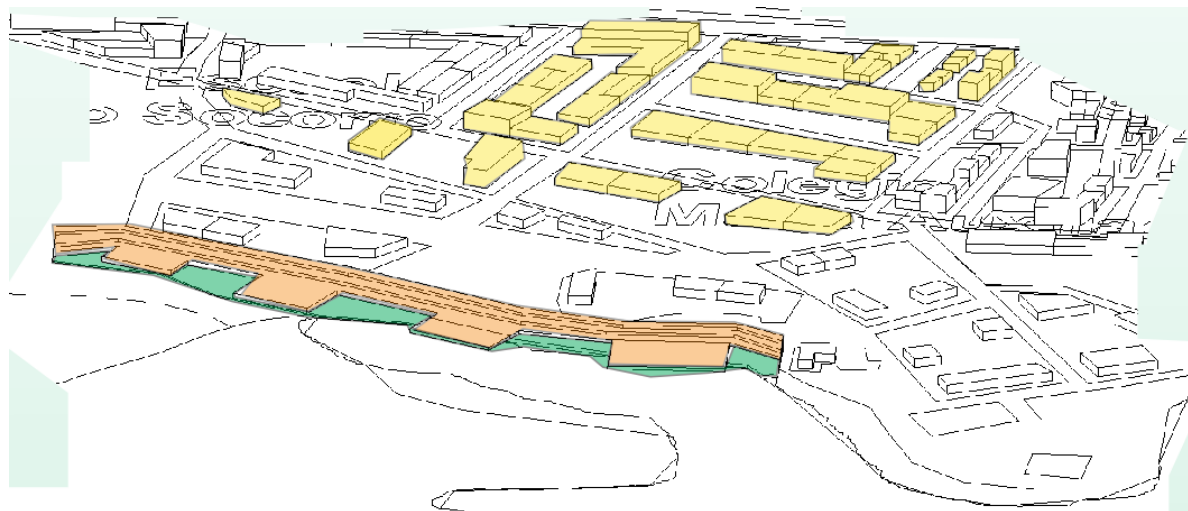


Fuente: autoría propia

14.3 Unidad de Actuación 3. Muelle y Pesca

Con 2.5 hectáreas en total la cual está comprendida por 1 hectárea de vivienda para pescadores, en donde aproximadamente se localizarán 100 viviendas y contara con zonas de comercialización del producto para potencializar el puerto comercial.

Ilustración 49. Esquema unidad de actuación 3.



Fuente: autoría propia

14.4 Conexión Vial

Tendrá un aproximado 7km aproximadamente de adecuación vía que conectará el plan parcial a través de todas las unidades de actuación con una prelación de del peatón con un flujo controlado vehicular

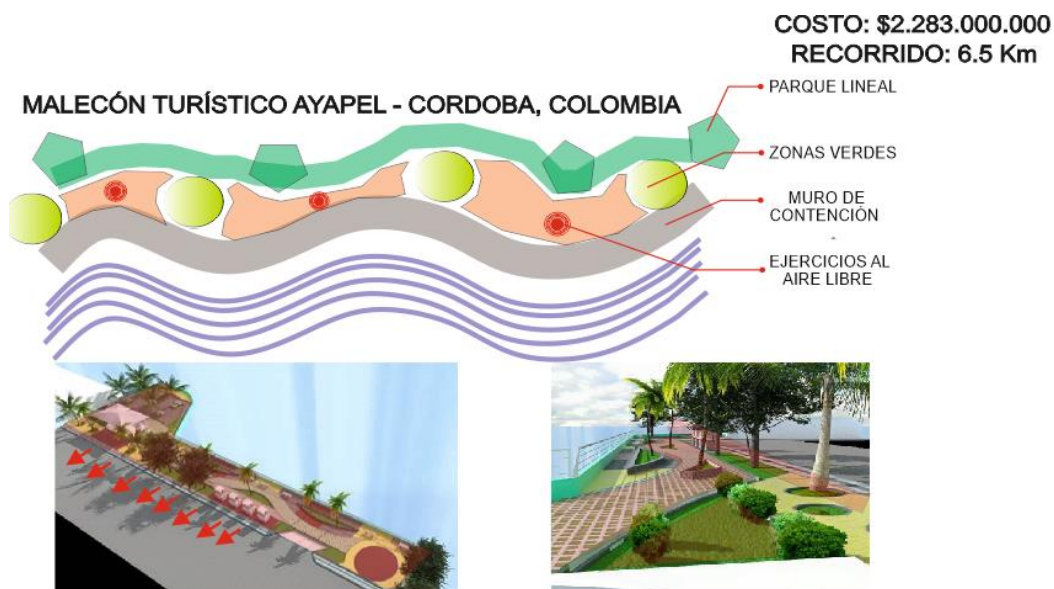
15. PROPUESTA URBANA

Se aprovecha toda la zona de riesgo identificada dentro del municipio para generar el espacio ideal para el diseño del malecón, de una manera lineal se busca proporcionar los espacios de esparcimiento, comercio y economía, pero sin perder la intención de mitigar el riesgo de inundación de la ciénaga.

15.1 Repertorio

Malecón turístico Ayapel-Córdoba Colombia

Este Malecón fue proyectado por la Unidad Nacional Gestión Riesgo de desastres sobre el muro de contención en el municipio de Ayapel en la Región de la Mojana tendrá un parque lineal con una extensión de 150 ml, zonas verdes mobiliario y máquinas de ejercicio al aire libre.



Fuente: (Ayapel, 2015)

Ilustración 50. Diseño urbano Comunidad Zenú.



Fuente: (Jaramillo C. M., 2014)

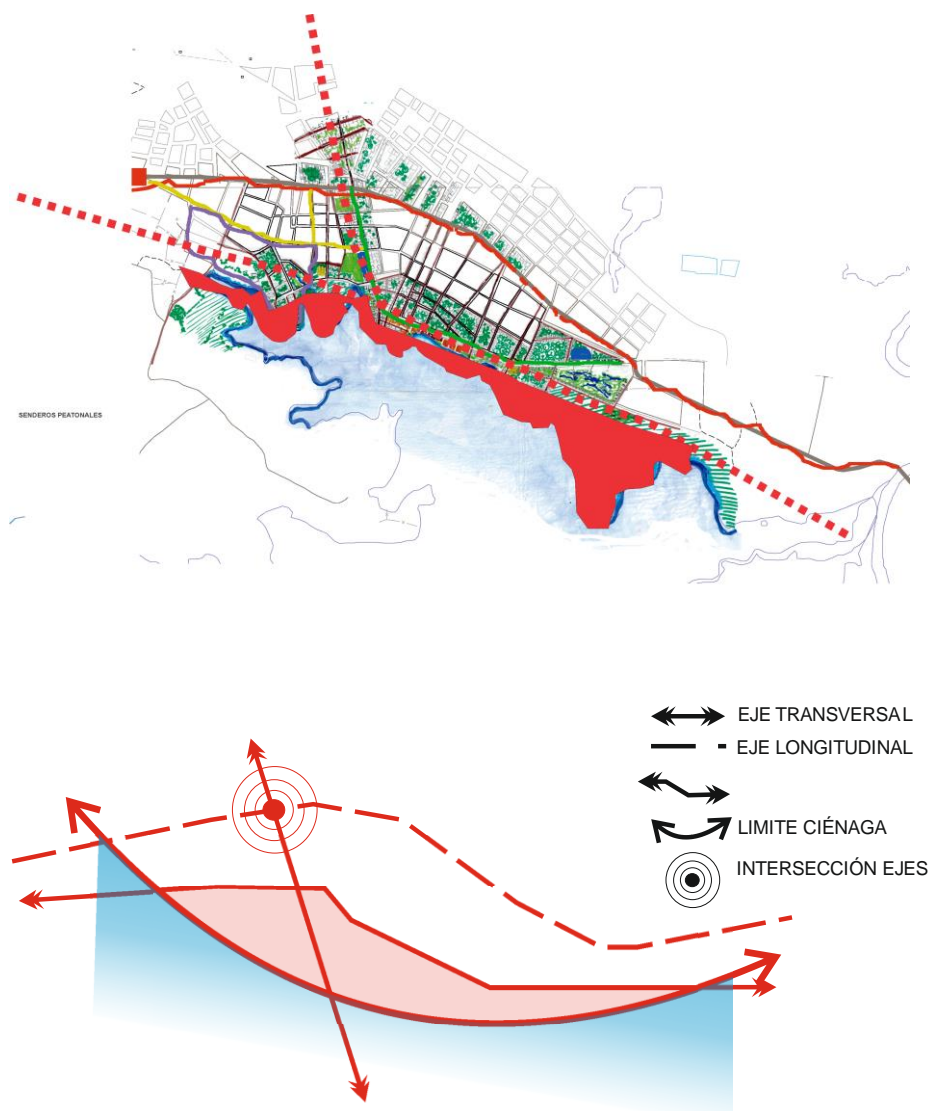
Tomando en cuenta la distribución de canales y camellones dispuesta por los Zenú en el territorio, desde la propuesta urbana se dispone una serie de canales que ayudara a conducir el agua de la inundación de manera aprovechable por todo el malecón, llegando a los centros de

manzana y rescatando esa memoria ancestral de los pobladores llevándola a un contexto actual en donde se aprovechen los ciclos de sequía y precipitación de San Marcos.

15.2 Proceso de diseño

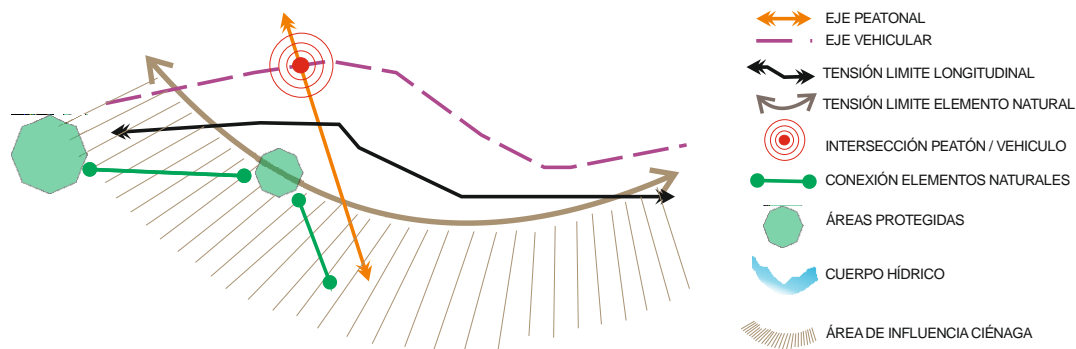
Se generan como primera intención dos ejes de diseño urbano que conectarían al municipio tanto transversal como longitudinalmente, teniendo como eje principal articulador el malecón.

Ilustración 51. Definición de tensiones.



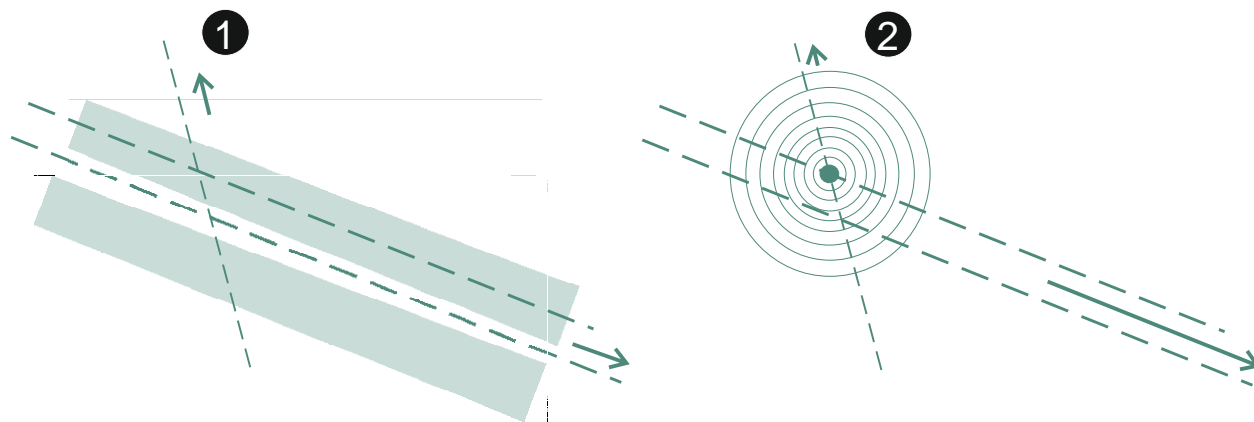
Fuente: Autoría propia

Ilustración 52. Determinantes de diseño.



Fuente: Autoría propia

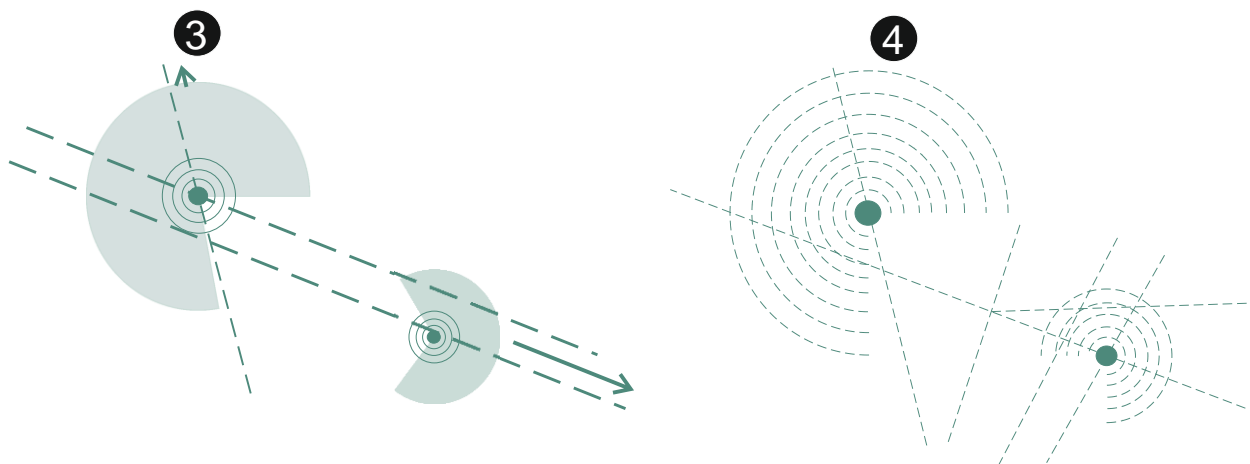
Ilustración 53. Planteamientos de ejes organizacionales.



Fuente: Autoría propia

Teniendo en cuenta las determinantes y los ejes de tensión de la zona, como primer acercamiento a una idea urbana de diseño se plantean los ejes principales tanto longitudinal como transversalmente, con el fin de ordenar el espacio y segmentar los posibles usos (ilustración) seguido de esto Se empiezan a encontrar algunas intersecciones entre ejes las cuales nos dan luces para generar algunos radios que ayuden en la consecución de la forma.

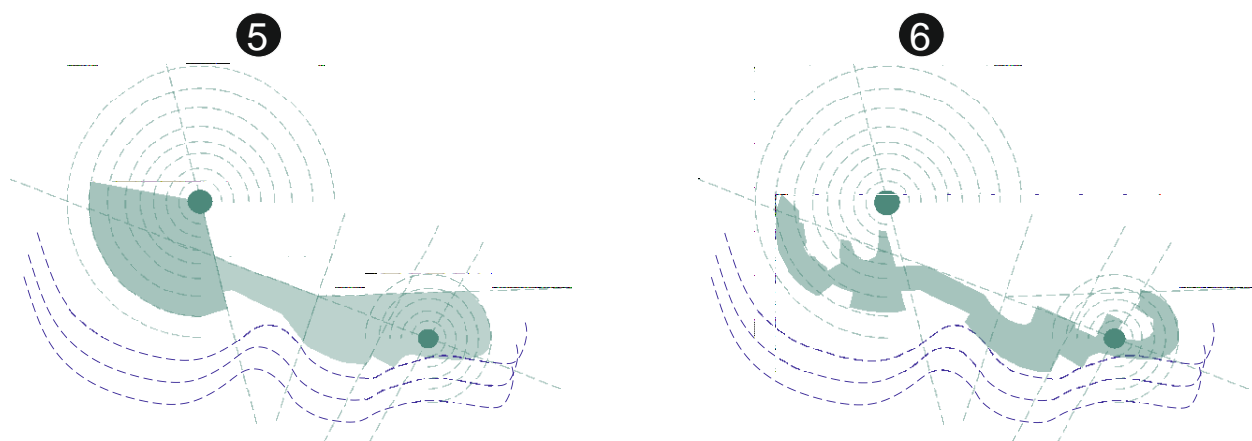
Ilustración 54. Radios de influencia: parte formal de la propuesta.



Fuente: Autoría propia

Después se empiezan a zonificar unos posibles radios de influencia, que influyan en la forma final del objeto, con el fin de generar dinamismo y movimiento en la propuesta urbana (ilustración) y en donde la forma del municipio empieza a interactuar con los ejes propuestos, la malla vial brinda una idea de diseño que se extiende desde el interior hacia el exterior del mismo.

Ilustración 55. Figura de la ciénaga complementando los ejes de diseño.



Fuente: Autoría propia

Las formas puras y naturales de la ciénaga le dan dinamismo y movimiento al objeto, generando una zonificación más clara y unas formas más definidas de la idea de proyecto

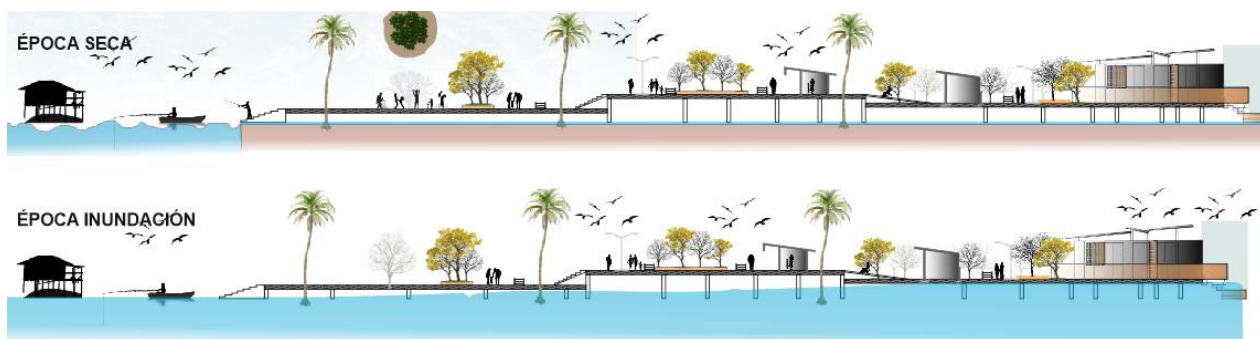
(ilustración). Finalmente se logra un esquema básico inicial de la forma del objeto, teniendo en cuenta los usos y las dinámicas que tendrán cabida allí.

Ilustración 56. Propuesta urbana: Malecón de San Marcos.



Fuente: Autoría propia

Ilustración 57. Perfil transversal del Malecón.



Fuente: Autoría propia

Ilustración 58. Imaginario de propuesta: Malecón.



Fuente: Autoría propia

16. PROPUESTA DE MANZANA

16.1 Repertorio



Fuente: (Viteri, 2013)

Caleta, casas sustentables en Guayaquil 2009-2010

Arquitecto Filiberto Viteri 125 hectáreas de intervención

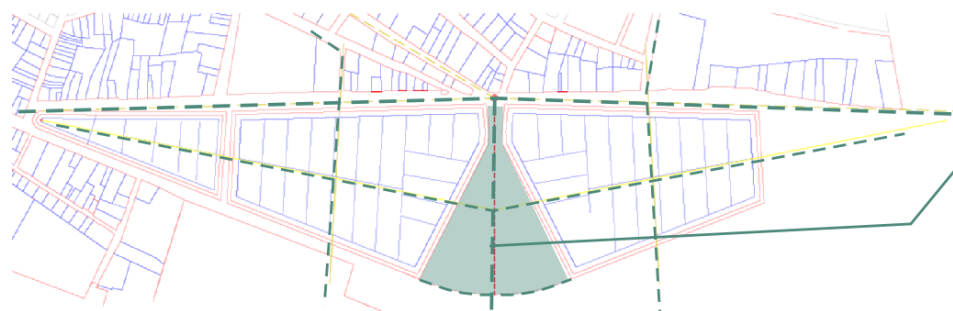
Ilustración 59. Esquema: análisis de repertorio.



Fuente: (Viteri, 2013)

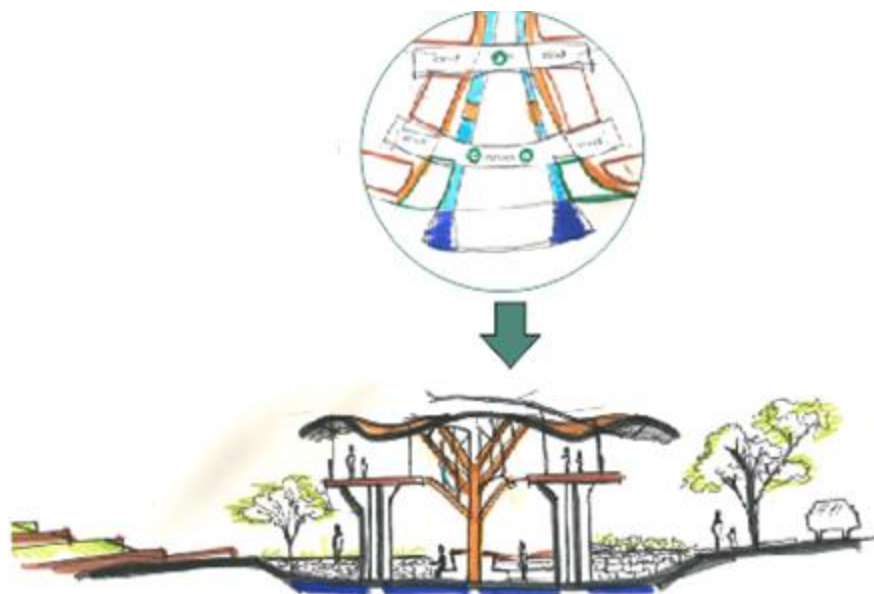
El proyecto plantea una configuración de manzanas a nivel productivo que conecta urbanísticamente con la configuración de calles continuas para cada manzana

16.2 Proceso de Diseño



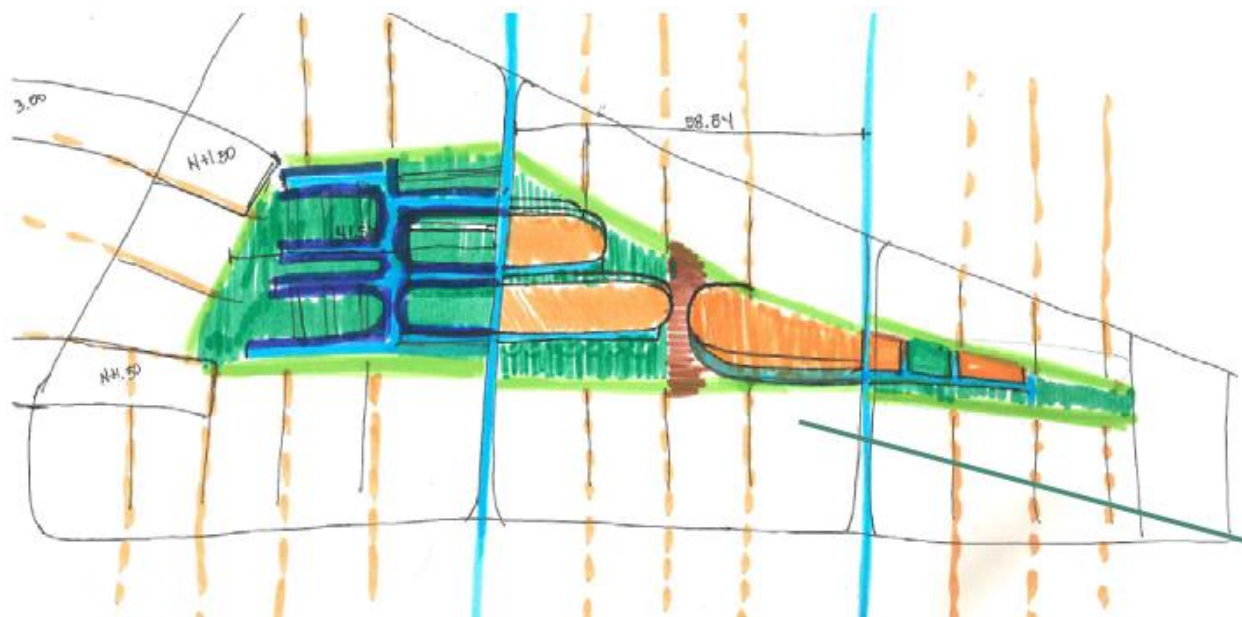
Se aprovecha los ejes existentes desde la propuesta urbana, dejando una intención clara de acceso al malecón, por medio de los vacíos que generan la configuración de las nuevas manzanas.

Ilustración 60. Esquema planta y alzado: acceso de Malecón por manzanas.



Para la configuración interna del loteo en cada manzana se realizó una rejilla paralela a un lado de la misma, dejando un 35% de cada lote para uso comunitario y así poder lograr el correcto aprovechamiento de estos vacíos por parte de todo el colectivo.

Ilustración 61. Configuración de espacios colectivos al interior de las manzanas.



Los espacios internos dejados por la configuración de las manzanas son aprovechados para generar distintos tipos de dinámicas, tales como mercado, recreación y la producción de alimentos agrícolas para el sustento de las familias.



Esto nos da como resultado tres tipologías de manzanas que se verán reflejadas en la unidad de actuación urbanística 1 del plan parcial de la siguiente manera:

Ilustración 62. Tipologías de manzanas.



Para la conexión entre manzanas se generó unos recorridos al mismo nivel de las viviendas para que allá una participación continúa entre manzanas y no solo el grupo colectivo individual. (Ver anexo B planimetría de manzana)

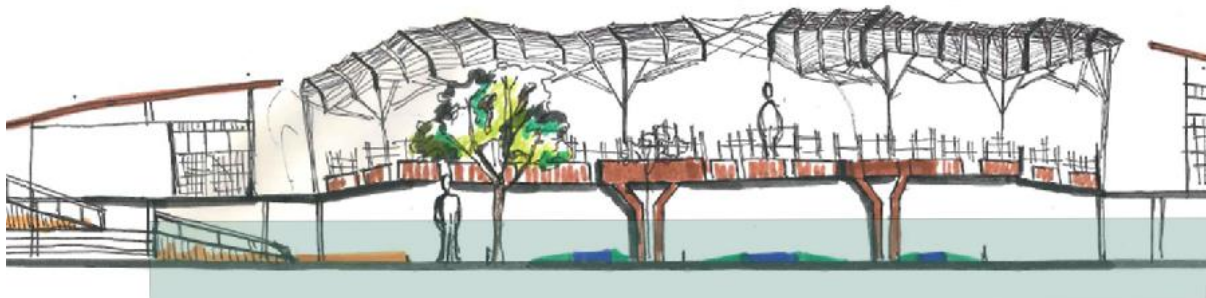


Ilustración 63. Imaginario de manzana productiva.

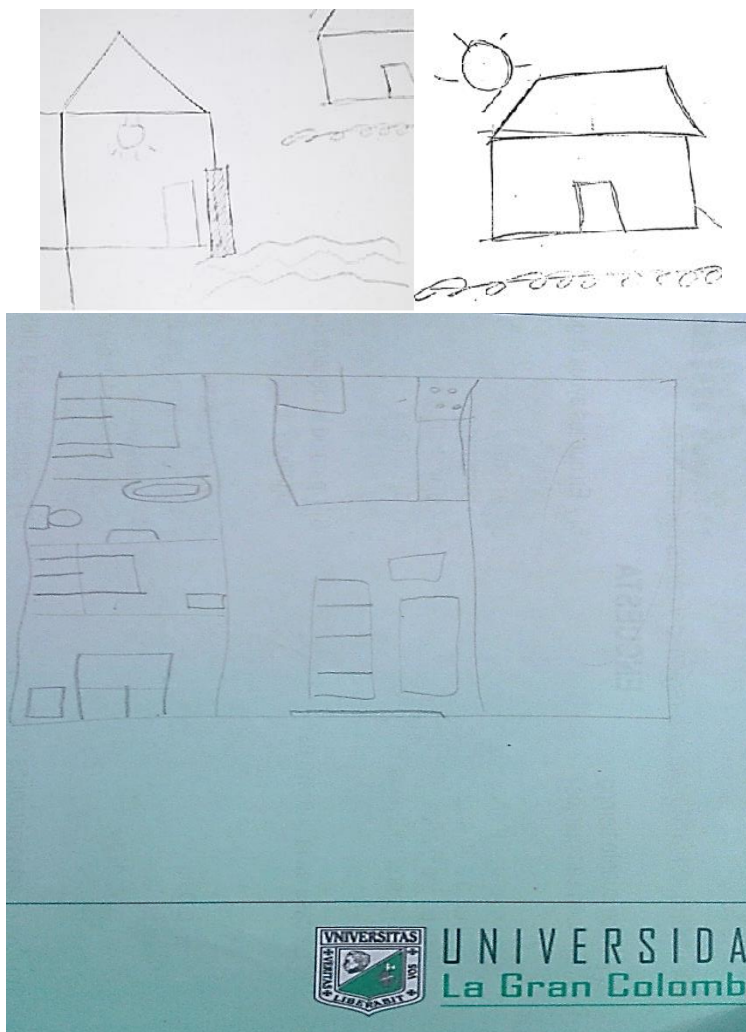


17. VIVIENDA SOCIAL

17.1 Repertorio

Para que el diseño de la casa sea acertado y recibido por sus usuarios como principal herramienta de diseño, al realizar por demedio de encuestas como sería la proyección de la casa deseada por ellos, se pudieron rescatar varios aspectos importantes para la vivienda.

Ilustración 64. Esquema de vivienda: usuario.

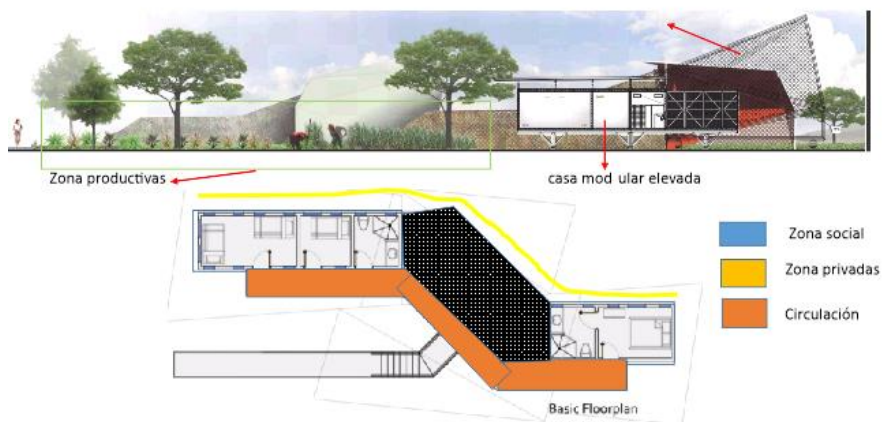


Fuente. Encuestas realizadas a la comunidad

Las casas descritas por los pobladores hablan de mejorar las condiciones del piso de las mismas siendo conscientes de la necesidad de levantarlas o colocando unas barreras externas para que no se genere el ingreso de agua dentro de las mismas, destacaron también las necesidad de tener un espacios ventilados de manera natural, la necesidad de poder tener cuartos separados de los padres hijos y abuelos, también dejando claro la necesidad de tener un patio para plantar plantas y recolectar agua.

También se revisó un diseño de vivienda con cualidades como la autoconstrucción y el aprovechamiento de zonas comunales y materiales que ayudaran al confort dentro de la vivienda ese es el caso de Caleta casas sustentables en Guayaquil 2009-2010 Arquitecto Filiberto Viteri 125 hectáreas de intervención

Ilustración 65. Análisis de vivienda productiva.



Fuente: (Viteri, 2013)

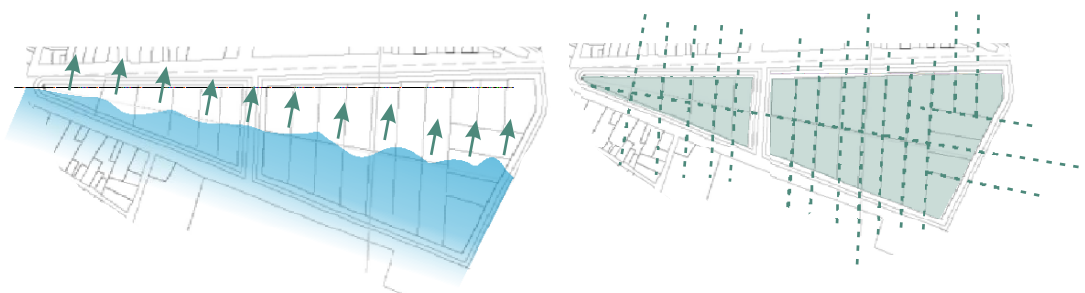
El diseño de esta vivienda conecta los espacios sociales y privados con una única circulación en una sola planta y configura las cubiertas para que sean parte de las fachadas de la misma contribuyendo en el confort de la vivienda aprovechando la luz natural y la ventilación.

Esta solución de vivienda va dirigida a un grupo familiar de seis personas y esto nos ayuda a mirar cómo se pueden generar espacios sociales dentro y fuera de la misma.

17.2 Proceso de diseño.

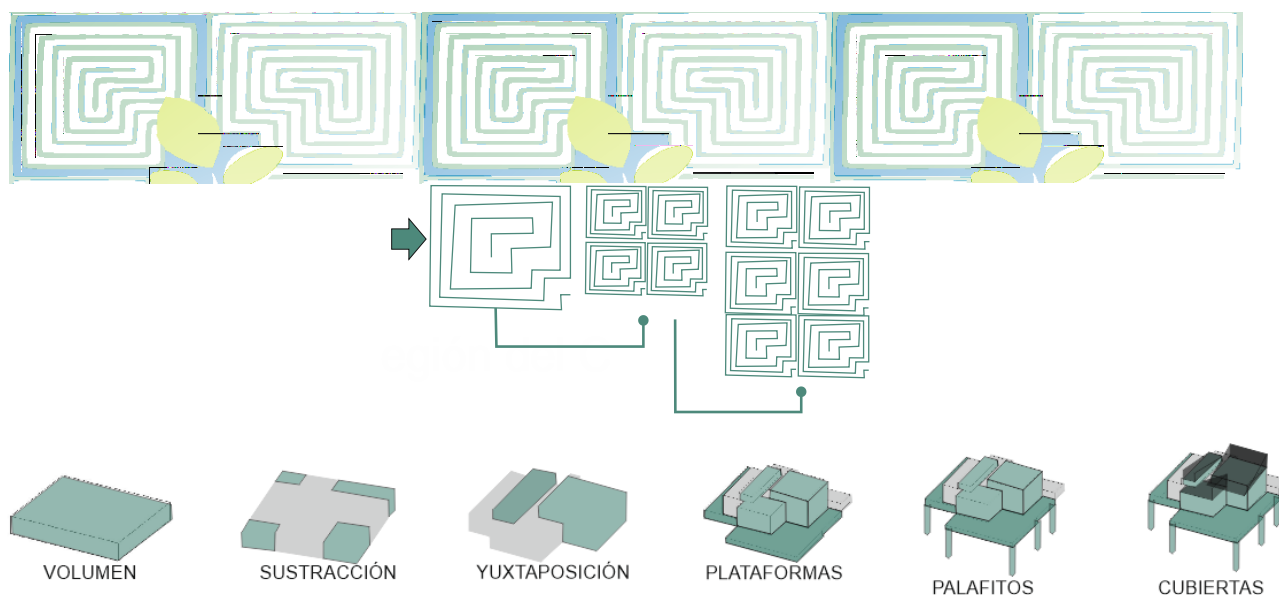
La necesidad inicial de los pobladores de resguardasen de las constantes inundaciones producidas por la ciénaga, hacen que como esquema inicial de diseño de una vivienda si o si se deba tener en cuenta la mitigación y control de este fenómeno natural.

Ilustración 66. Definición de tensiones.



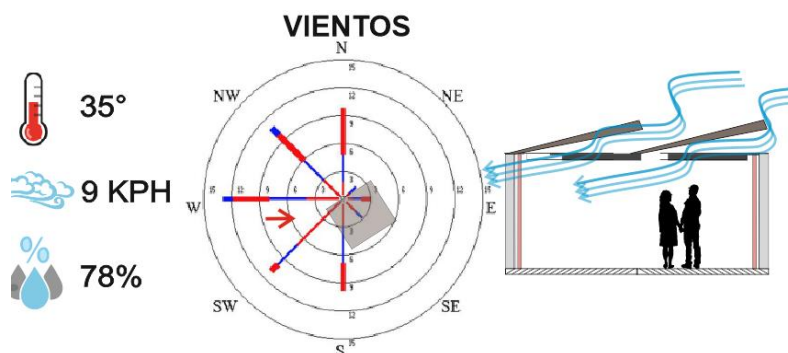
La forma de las manzanas y el loteo propuesto generan una intención inicial de la forma base de la vivienda, la orientación y elevación de las mismas responden a las condiciones de la problemática inicial analizada en el contexto del municipio.

Ilustración 67. Aproximación a la forma de la vivienda.



El tejido tradicional de los Zenúes nos da las nociones iniciales para la generación de patrones geométricos que configuren espacios importantes dentro del diseño de la vivienda sin perder esas tradiciones y elementos vernáculos que ha tenido la población a través del tiempo.

Ilustración 68. Determinantes bioclimáticos: vientos.



Teniendo en cuenta la baja velocidad con la cual se desplazan los vientos en el municipio se busca el máximo aprovechamiento del mismo por medio de la disposición de cajas de aire en la cubierta generando una ventilación interior natural.

Ilustración 69. Asoleación.



Teniendo en cuenta la asoleación vista en el lugar se propone como primer acercamiento a una solución bioclimática la creación de elementos que resguarden al usuario de la exposición directa a los rayos y radiación solar, dichos elementos pueden ser voladizos, pérgolas, planos persiana, elongación de elementos que desde la cubierta se proyecten a las fachadas.

17.3 Esquema tecnológico elevación de viviendas

Para prever una posible cota de inundación más alta a la establecida inicialmente por los estudios de riesgo y se vea afectada por las variaciones climáticas dadas por el calentamiento global se estable en las plataformas de la viviendas un sistema artesanal flotante que permita que la vivienda se eleve sin salirse de sus ejes principales, sirviendo como anclas al suelo.

Ilustración 70. Sistema flotante para vivienda.



Este sistema tendría como principal elemento una disposición de botellas plásticas dispuesta en forma de planchones amarradas por la parte baja de la plataforma en donde cada palafito sirva de ancla y las viviendas se eleven.

17.4 Modulación de diseño espacios

Para la configuración en planta de las zonas sociales y privadas se proponer una organización estándar con el diseño de unos módulos que garantizan el buen aprovechamiento del espacio que permitan al usuario configurar los espacios de autoconstrucción y distribuir de manera equitativa los muros móviles en las zonas de las habitaciones.

Ilustración 71. Módulos.

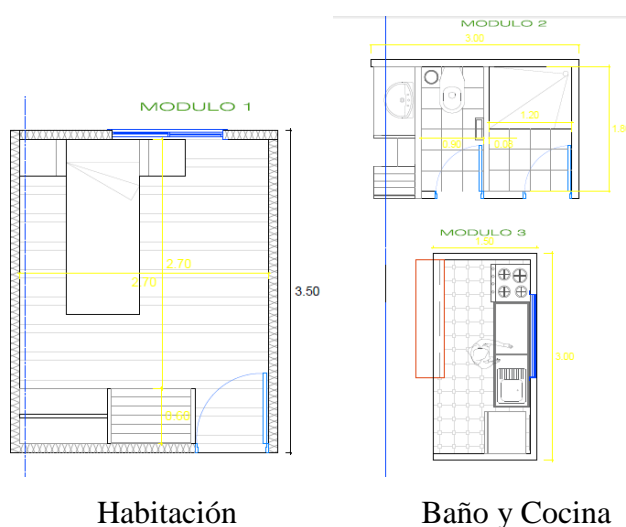
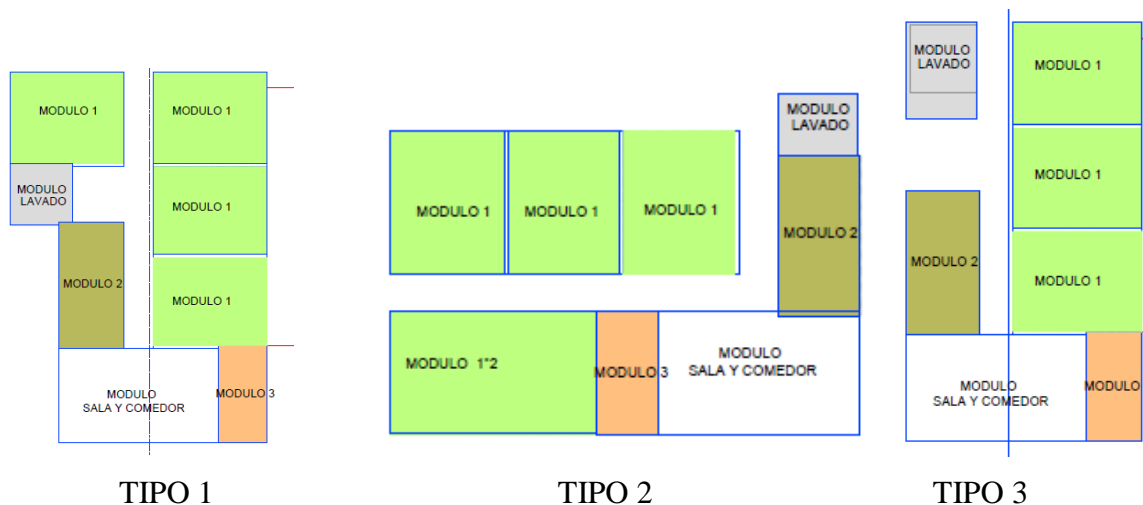


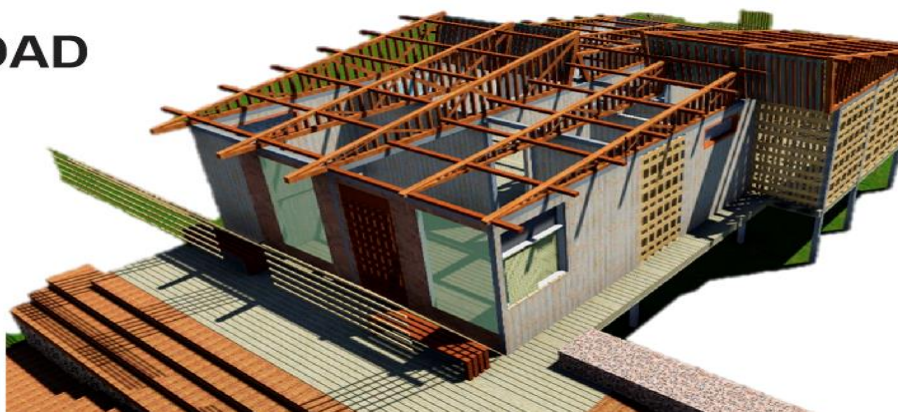
Ilustración 72. Configuración de la planta por medio de módulos.



Ver planimetría y configuración de cada planta en anexos C, D, E y F

Ilustración 73. Materialidad.

IDAD



Muros de cerramiento y divisorios en sistema seco con fibrocemento y caña flecha, estos harán que en el interior de la casa exista un confort climático en las habitaciones y zonas sociales, además estos elementos livianos facilitaran el alistamiento, cargue y descargue manual y el transporte incluso a zonas de difícil acceso y fomentará el trabajo de mano de obra local sin la utilización de equipos especiales. Para El sistema estructural a porticado tendrá como base palafitos en acero debido a las condiciones de humedad en las que será sometido el material se opta por la opción palafitos en acero galvanizado.

Ilustración 74. Palafitas en acero galvanizado utilizados en casas con riesgo de inundación.



Fuente. Corpa casas compañía de acero de Colombia Barranquilla. (CORPACERO S.A , 2015)

Que ha sido utilizado en otras soluciones de viviendas en riesgo y el material tiene como ventajas el no uso excesivo ni contaminación de las fuentes de agua para mezclas de concreto y limpieza con acero fabricado a partir de 97% de material reciclado.

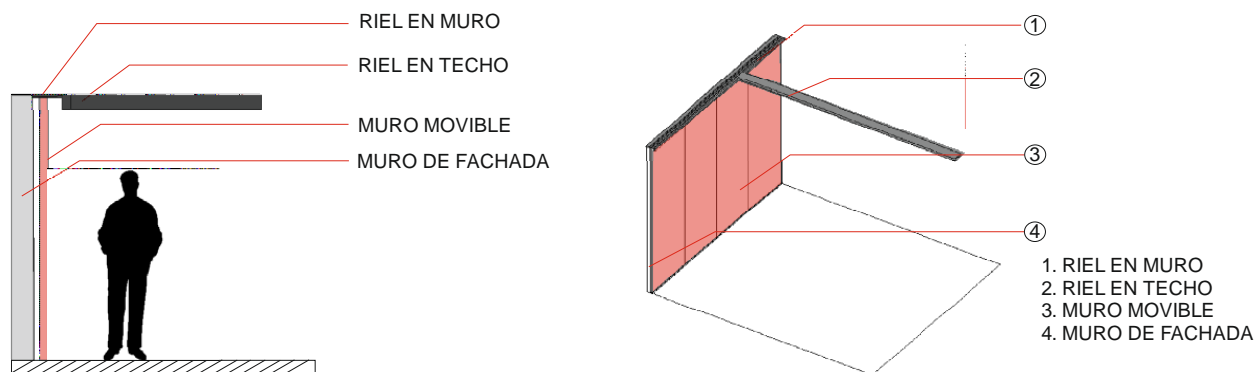
Siguiendo con la estructura, se plantea un entepiso en estibas más relleno polimérico botellas como sistema de apoyo de repuesta llegado el caso que la cota de inundación se mas alta y la casa necesite elevarse más.

Los elementos como las columnas y vigas configuran el sistema a porticado se proponen en madera para disminuir el peso de la casa y pueda ser elevada por el sistema flotante con uniones pernadas a la base y cubierta.

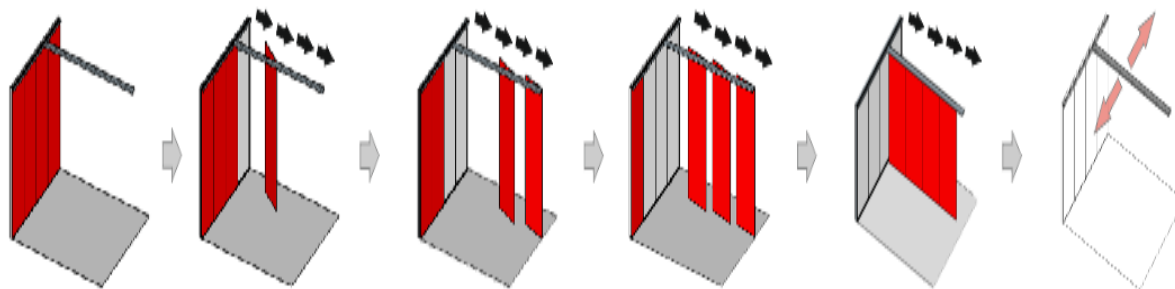
La cubierta en palma y teja termo acústica pre pintada asegurada con correas conectadas a las cerchas en palma corozo teniendo una continuidad con las fachadas por medio de parasoles entretejidos en caña flecha.

Las puertas y ventanas tendrán terminaciones en caña y madera y rejillas con trenzado Caña brava.

Ilustración 75. Sistema de muros móviles.



De acuerdo con las dinámicas vistas en el municipio, la vida familiar se configura en espacios abiertos dada la cantidad de personas que conviven en el espacio por tal motivo se implantó un sistema de muros móviles los cuales dan la oportunidad que el usuario organice el espacio según su necesidad.

Ilustración 76. Disposición interna de muros móviles.

Estos estar dispuestos en las paredes frontales y posteriores de las habitaciones y los rieles a lado trasversal de las habitaciones para poder tener una configuración de espacio libre.

Ilustración 77. Imaginaciones de la vivienda social





18. CONCLUSIONES

Habiendo concluido o por lo menos habiéndonos acercado más a la intención principal de este proyecto, es necesario hacer una reflexión sobre el hecho arquitectónico más allá del objeto en sí mismo, de la simple intervención de una profesión hacia un territorio, o de una simple solución tangible a una problemática.

Nos queda la satisfacción de haber dedicado días, semanas y meses a, tal vez, desde nuestro punto de vista la parte más importante de la arquitectura, las personas. Fueron jornadas extenuantes tratando de entenderlos a ellos, de entender sus verdaderos problemas y necesidades y de ir más lejos del simple criterio profesional por parte de dos arquitectos.

Se logró entrar a su entorno, a su territorio, algo que para un habitante de la costa colombiana es algo muy personal y sagrado, pero lo entendieron a partir de que vieron en nosotros un puente de comunicación para expresar sus incomodidades y necesidades, y así fue, los escuchamos y logramos entender en gran parte lo que de verdad necesitaban y esas grandes carencias, que, para nuestro caso sirvieron de pilar fundamental a la hora de una primera intención de propuesta urbana y arquitectónica.

Como primera medida y abarcando el proyecto de lo macro a lo micro, se entendió el territorio a nivel regional, esa cultura costeña tan arraigada a lo ancestral y tan preocupada por el bienestar de los suyos, por ahí empezamos, por entender esa parte cultural de toda la región de la

Mojana, sus fortalezas, sus debilidades y las principales problemáticas que aquejaban a sus pobladores.

Ya entendiendo el territorio en el que estábamos, nos fuimos adentrando más hacia los municipios que más problemáticas sufrían por las constantes inundaciones, que en nuestro caso era la problemática de interés para desarrollar el proyecto, fuimos conociendo todo ese entorno y los elementos quizás más importantes dentro de esta investigación, la ciénaga de San Marcos y el río San Jorge. Estos dos importantes cuerpos hídricos tan imponentes dentro del paisaje de la región eran, por cosas meramente naturales los causantes de la problemática que nos trasnochaba a nosotros y como no, a los pobladores de un hermoso pueblo (lugar de la intervención) llamado San Marcos.

Se empezó a analizar ya más puntualmente este territorio y como estos cuerpos hídricos afectaban su normal diario vivir en la mayor parte del año, y fue allí cuando nació esta idea, no solo de una posible intervención tangible si no de lograr un verdadero cambio en la calidad de vida de estas personas, que, aunque fueron pocos días de convivencia con ellas, sentíamos muy cercanas, tal vez, porque en distinta medida, también llevamos dentro ese espíritu luchador que día a día va en contra de las situaciones adversas de la vida.

No fue sencillo para dos personas del interior del país entender esa cultura costeña, las dinámicas y vida familiar a las que estaban acostumbrados, fue todo un reto que al final sentimos que lo logramos superar, logramos desde una perspectiva profesional y por qué no también desde una personal, entenderlos y entender qué tipo de proyecto podríamos desarrollar en este territorio, y bueno ya vieron el resultado, pudo ser mejor o peor eso no lo sabemos, de lo único que estamos seguros es que de verdad sentimos que logramos ese cambio, ese que nombramos al principio de estas líneas, ese cambio en la calidad de vida de estas amables personas.

Nos queda la satisfacción del deber cumplido, los repetimos pudo ser mejor o peor, pero en nuestro caso sentimos que sirvió, que se logró mitigar esa situación de riesgo que era nuestra principal preocupación pero que además se logró implementar un proyecto de vivienda consistente, digno y amable con las personas, con un entorno urbano pensado en ellos, en su economía, en los niños de la región, en la vida familiar y en el desarrollo de las actividades que unen a una comunidad, una comunidad que pedía a gritos que no fueran olvidados, que se escucharan sus necesidades, que se llevaran a cabo este tipo de proyectos para mejorar su calidad de vida, una comunidad con la que estaremos eternamente agradecidos y que nos sentimos

orgullosos de haber trabajado en su intimidad, en su entorno, y haber logrado por lo menos a nivel académico darle una solución y una salida a la condición actual en la que viven.

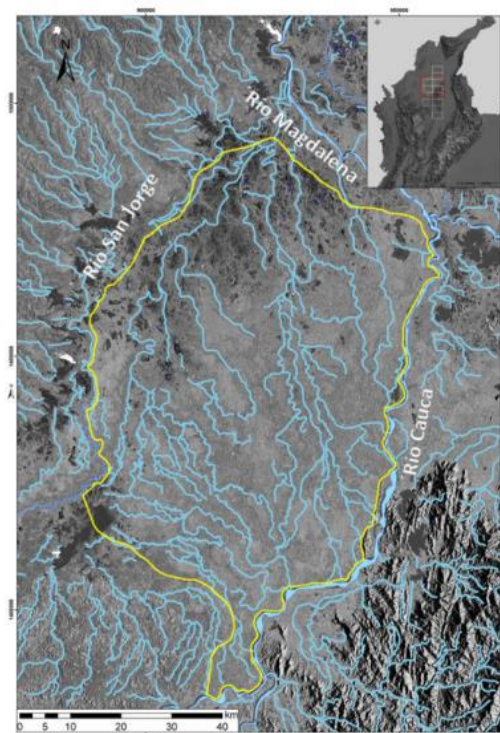
BIBLIOGRAFÍA

- (UNISDR), N. U. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes*. Ginebra: Naciones Unidas .
- Ley 1753 . (9 de Junio de 2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"*. Bogotá D.C, Colombia.
- adaptación, F. d. (2016). *Plan De Acción Integral para la reducción del riesgo de inundaciones y adaptación al cambio*. Colombia: Ministerio de Hacienda.
- Anzellini, M. (s.f.). *TÉCNICAS VERNÁCULAS*. COLOMBIA: AGRA ARQUITECTOS.
- Aravena, A. (s.f.). *El cruzado de la arquitectura social*. Obtenido de <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2016/01/13/alejandro-aravena-el-cruzado-de-la-arquitectura-social>.
- Ayapel. (12 de 2015). *aprueban-construccion-del-malecon*. Obtenido de <http://ayapelesvirtual.blogspot.com.co/2015/12/aprueban-construccion-del-malecon-de.html>
- Baca Architects, R. C. (15 de octubre de 2014). *www.dezeen.com*. Obtenido de <https://www.dezeen.com/2014/10/15/baca-architects-amphibious-house-floating-floodwater/>
- Borda, O. F. (2002). *Mompox y Loba*.
- Borda, O. F. (2004). Mompox y Loba. En M. M. Díaz, *La Mojana: riqueza natural y potencial economico* (págs. 21-23B).
- Constitución. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Colombia.
- CORPACERO S.A . (2015). *Corpacasa-Presentacion*. Bogota, Barranquilla: CORPACERO S.A
- desarrollo, P. M. (2016). *Plan Municipal de desarrollo*.
- Fondo de Adaptación, Suelos y Ingeniería S.A.S. (2015). *EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL DE HASTA 28 OBRAS DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA LOCALIZADAS EN LOS 11 MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL NÚCLEO DE LA REGIÓN DE LA MOJANA*. Fondo de Adaptación, Suelos y Ingeniería S.A.S.
- fondoadaptacion. (2015). <http://sitio.fondoadaptacion.gov.co/index.php/el-fondo/quienes-somos>.
- Fuentes, R. (5 de Octubre de 2013). *Yo profesor*. Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de <http://yoprofesor.ecuadorsap.org/que-es-la-clase-invertida-o-flipped-classroom/>
- Jabba, A. S. (2011). *Después de la inundación*. cartagena: banco de la republica.
- Jaramillo, C. M. (2014). www.banrepcultural.org/blaavirtual/ninos/azenu/azenu2.htm.
- Jaramillo, S. (2014). *TOMO IV Geografía humana de Colombia, Región Andina Central, Volumen III*.

- Lara, R. L. (s.f.). *COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA TRADICIONAL EN EL ÁMBITO RURAL DE LA REGIÓN HUASTECA DE SAN LUIS POTOSÍ: HACIA UNA ARQUITECTURA RURAL SUSTENTABLE*.
- Ley1537. (2012). *Ley 1537 de 2012*.
- Marsh, D. (2000). *Using Languages to Learn and Learning to Use Languages*. TIE CLIL.
- Municipal. (2016). *PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO*.
- Museo del Oro del Banco de la República de Bogotá, c. e. (2010). *LOS ZENÚES Y EL MANEJO DEL MEDIO AMBIENTE*. Colombia: Banco de la República de Colombia.
- Rudofsky, B. (2012). *Arquitectura sin arquitectos. Habitar sin destruir: proyecto sobre el habitar vernáculo en la población lacustre de Nueva Venecia (Ciénaga Grande de Santa Marta)*. *REVISTA TRAZA*, Vol 3, No 6 (Año 2012).
- Tello, E. (2008).
- Velez, A. E. (2004). *a Playa / Medellín, Colombia / Ana Elvira Velez + Juan Bernardo Echeverri (2004)*. Obtenido de <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/2012-96-poblacion-web.pdf>.
- Viteri, F. (2013). *Emerging Visions for Sustainable Urbanization*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/277581540_fig3_Figure-10-Viteri%27s-Proposal-for-one-Productive-Community-Area-source-Filiberto-Viteri
- Zevi, B. (s.f.). *Arquitectura, Hábitat y Vivienda indice de recursos academicos*. Obtenido de <http://www.arqhys.com/el-espacio-arquitectonico.html>.

ANEXOS

Anexo A. Análisis de inundación para San Marcos: fondo de adaptación.



Delimitación del Abanico Aluvial de la Mojana, (contorno línea amarilla) sobre el Modelo de terrenos Natural (DEM).

Las imágenes satelitales permitieron verificar la delimitación del Abanico Aluvial de la Mojana a gran escala; este se extiende entre la confluencia de los ríos Nechí y Cauca, y se prolonga al norte en cercanías del municipio de Pinillos con una distancia aproximada de 100 km; y, entre la ciénaga de Ayapel y el Río San Jorge al occidente, hasta el actual cauce del Río Cauca al oriente, con una amplitud de 55 km. El Abanico Aluvial cubre las áreas de San Marcos, Ayapel y Guaranda.

Depósitos Fluviolacustres (Q2fl).

En este informe se usa el término de Depósitos Fluviolacustres siguiendo la descripción de Mantilla et al., (2006) donde indican que son depósitos compuestos de arenas finas y lodos.

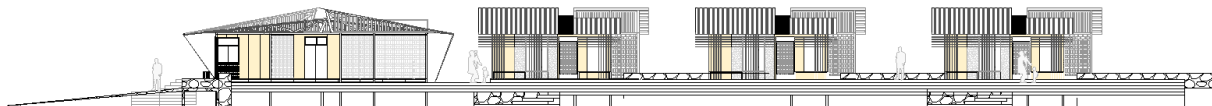
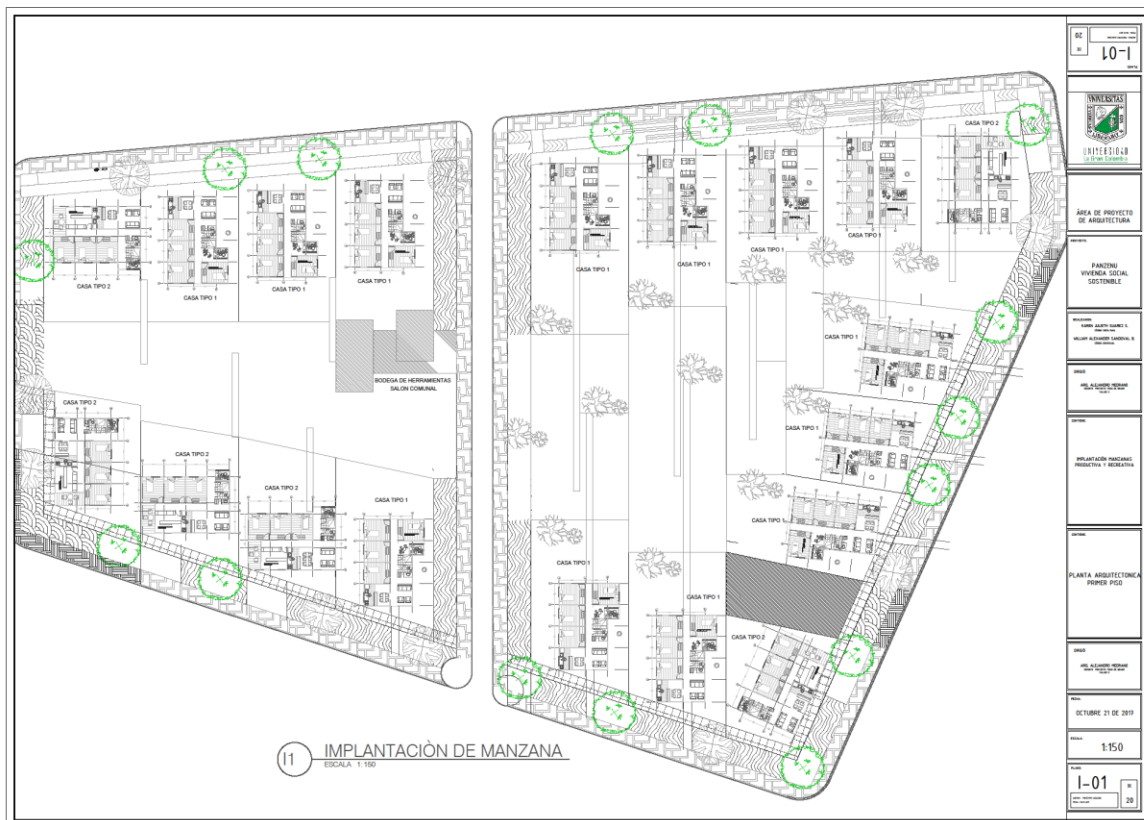
Esta unidad está distribuida de manera amplia e irregular en el área de la Plancha 63-San Marcos, donde se presentan los grandes cuerpos de agua de ciénagas y humedales que conforman la Mojana Sucreña.

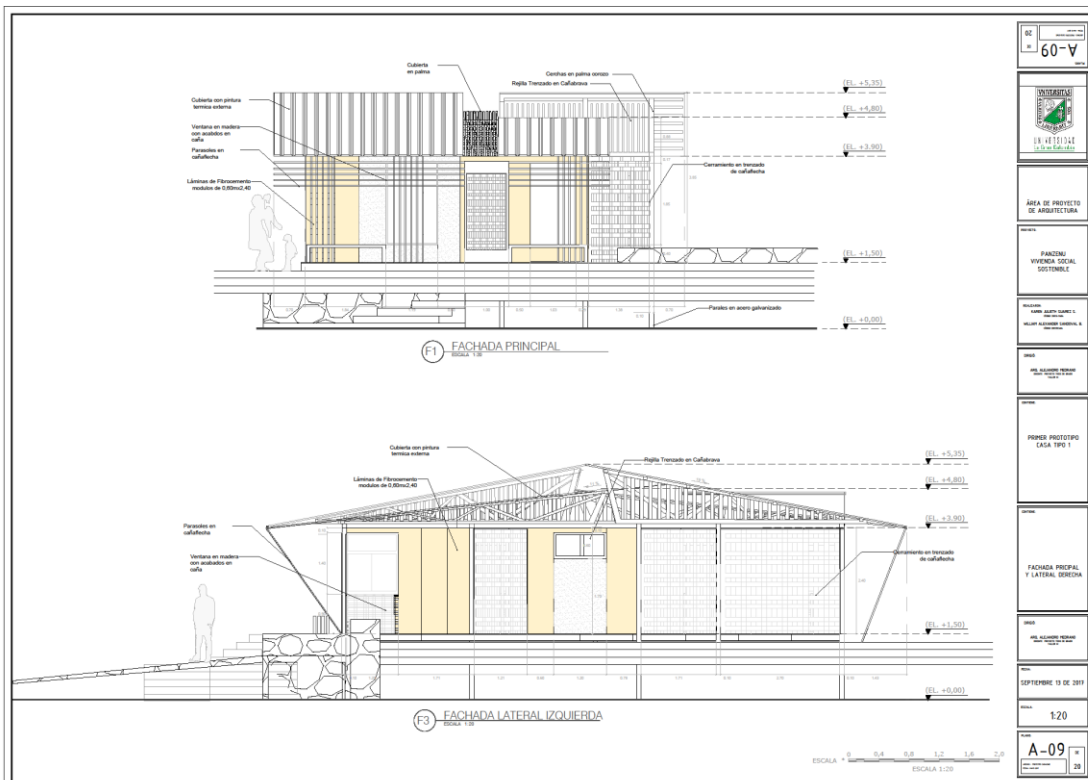
Características morfológicas:

La morfología es de zonas bajas inundadas permanentemente (Ciénagas) o parcialmente (Humedales) con pendientes menores del 3%.

(Fondo de Adaptación, Suelos y Ingeniería S.A.S, 2015)

Anexo B. Planimetría: implantación de manzanas.



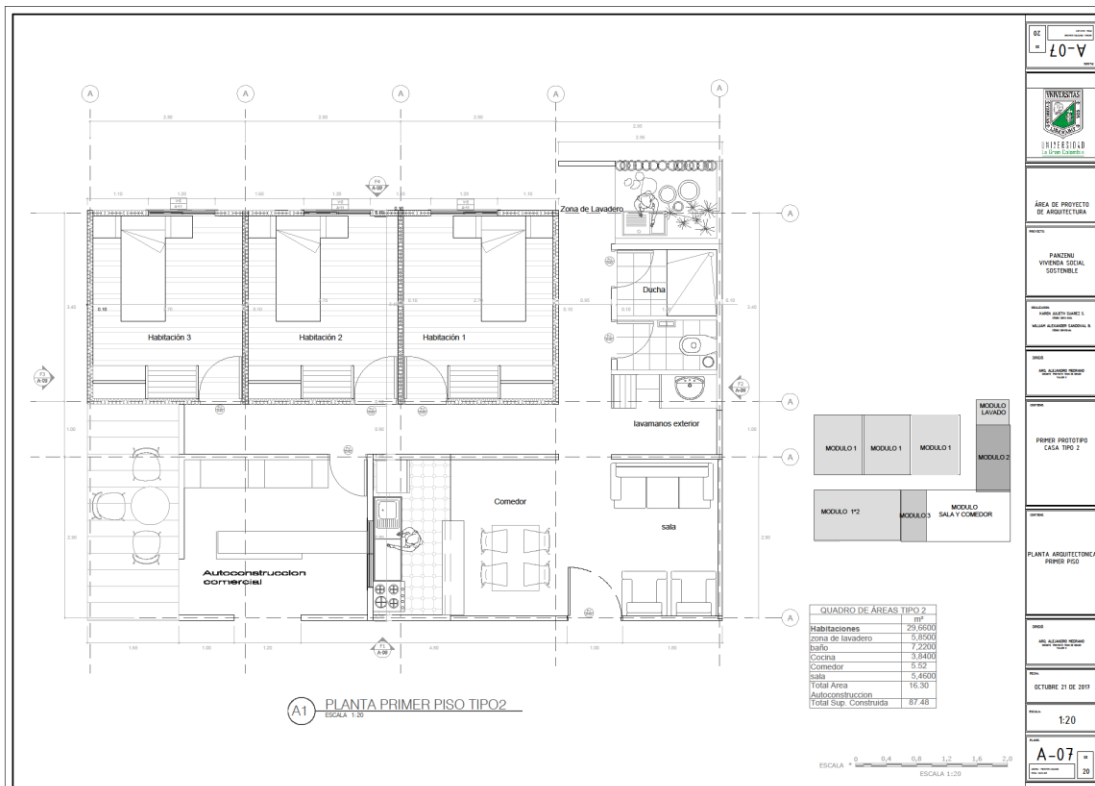


DC	60-V
ÁREA DE PROYECTO DE ARQUITECTURA	
FUNCION: VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE	
AUTOR: JUAN CARLOS S. / ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ & / ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ &	
TÍTULO: PRIMER PROTOTIPO CASA TIPO 1	
FECHA: SEPTIEMBRE 19 DE 2019	
ESCALA: 1:20	
A-09	
28	



DC	70-V
ÁREA DE PROYECTO DE ARQUITECTURA	
FUNCION: VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE	
AUTOR: JUAN CARLOS S. / ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ & / ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ &	
TÍTULO: PLANOS TIPO SANITARIO Y HIDROSANITARIO	
FECHA: OCTUBRE 21 DE 2019	
ESCALA: 1:150	
A-02	
28	

Anexo D. Planimetría: Casa tipo 2.



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

ÁREA DE PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO: PLANTEAMIENTO VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE

PROYECTANTE: MARIO ALBERTO GARCÍA S. Y JAVIER ALONSO LÓPEZ DE HARO

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE

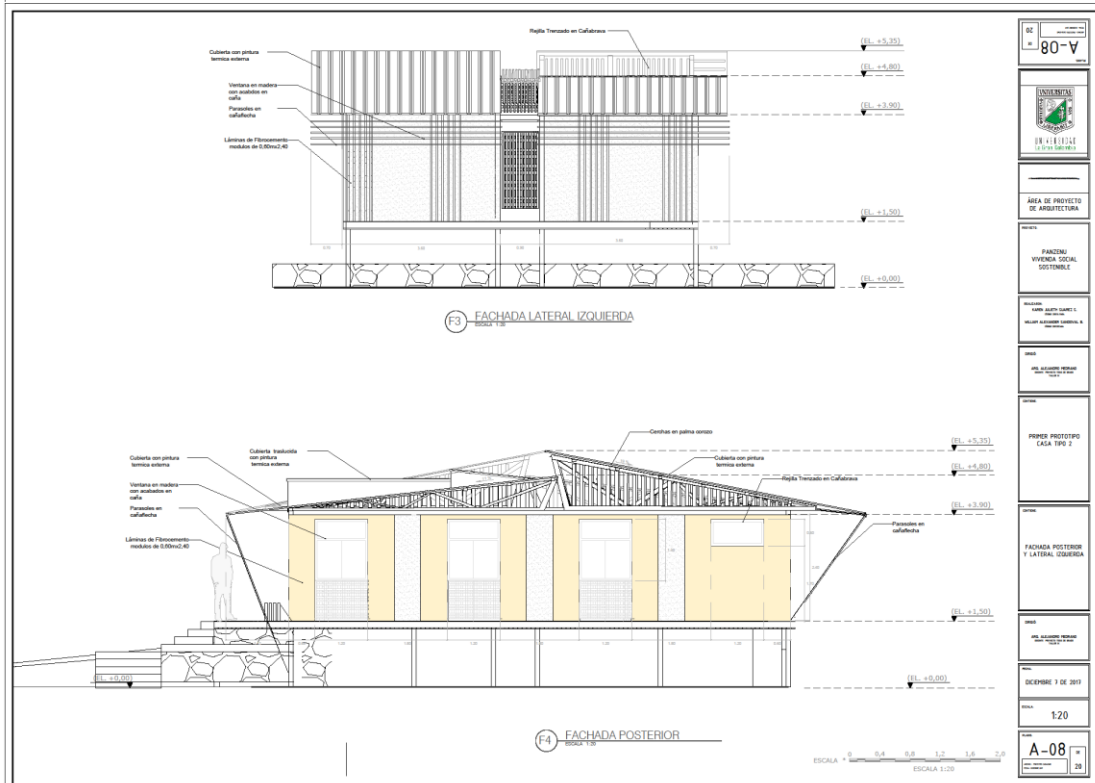
PRIMER PROTOTIPO CASA TIPO 2

PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO

FECHA: DICIEMBRE 21 DE 2017

ESCALA: 1:20

HOJA: A-07



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

ÁREA DE PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO: PLANTEAMIENTO VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE

PROYECTANTE: MARIO ALBERTO GARCÍA S. Y JAVIER ALONSO LÓPEZ DE HARO

PROYECTO: VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE

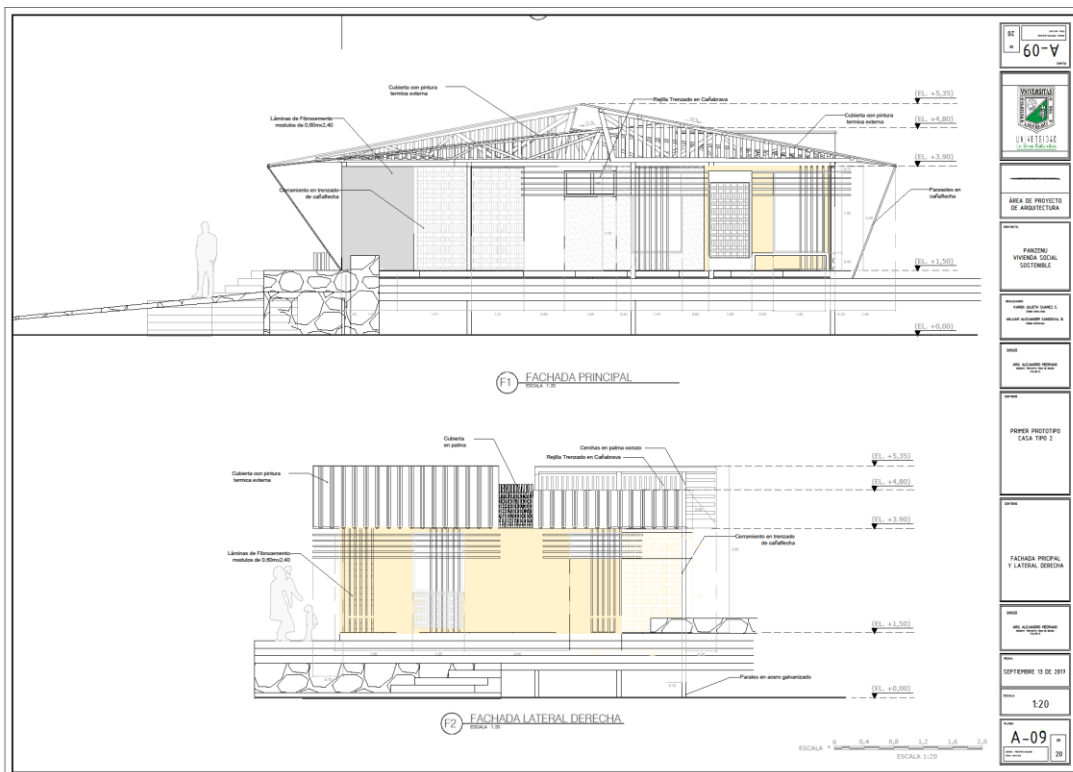
PRIMER PROTOTIPO CASA TIPO 2

FACHADA POSTERIOR Y LATERAL IZQUIERDA

FECHA: DICIEMBRE 7 DE 2017

ESCALA: 1:20

HOJA: A-08



Anexo E. Planimetría: Casa tipo 3.



Anexo F. Planimetría: Casa tipo 4.

