

Propuesta de diseño de prototipo de vivienda de interés social prioritario (VIP) para la población del barrio Estoraques en Bucaramanga, Santander

Juan Manuel Gutiérrez Ortiz

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Marian Johanna Rugeles Páez

Magister en Diseño de Paisaje

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

A todos y cada uno de los seres que fueron parte de esta etapa de mi vida, os dedico este insignificante paso para la humanidad, pero enorme para el alma de este individuo.

Agradecimientos

A mis padres Juan Manuel Gutiérrez Umaña y Sara Ortiz Barragán, a mis hermanos Ruth Adriana Carvajal Ortiz, Humberto Carvajal Ortiz y Juan Gabriel Gutiérrez Novoa, quienes fueron mi apoyo económico y han sido mi ejemplo profesional durante mi proceso de formación como arquitecto.

Reconocimiento a mis docentes de la facultad de Arquitectura, quienes contribuyeron significativamente en el desarrollo de este proyecto. A la ayuda con la lectura crítica y corrección de la profesional de apoyo del CRAI la Mg. Arnulfo Patino Rodríguez. Finalmente, agradezco a mi directora la Arquitecta Marian Johanna Rugeles Páez por la orientación que me proporcionó durante la realización y finalización del proyecto de grado.

Contenido

Introducción 14

1. Propuesta de diseño de prototipo de vivienda de interés social prioritario (VIP) para la población del barrio Estoraques en Bucaramanga, Santander 16

 1.1 Planteamiento del problema..... 16

 1.2 Justificación..... 18

 1.3 Objetivos 19

 1.3.1 Objetivo general 19

 1.3.2 Objetivos específicos..... 19

2. Marco Referencial..... 20

 2.1 Marco conceptual 20

 2.2 Marco legal..... 23

3. Metodología 35

4. Análisis de Referentes de Vivienda de Interés Prioritario 37

 4.1 Proyecto: El Porvenir 38

 4.2 Proyecto: Casa Color Caribe..... 47

 4.3 Proyecto: Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja 55

5. Análisis general de predio y entorno 62

 5.1 Localización 62

 5.2 Componente social 64

 5.2.1. Descripción del usuario 64

 5.2.2. Estrato socio económico del barrio Estoraques..... 65

 5.2.3. Características del usuario..... 67

5.2.4. Necesidades del usuario.....	67
5.3 Contexto natural	68
5.3.1. Determinantes físicas del predio.....	68
5.3.2. Estudio del paisaje urbano.....	71
5.3.3. Estudio climático	74
5.3.4. Propuesta de vegetación	76
5.4 Contexto urbano	82
5.4.1. Morfología urbana	82
5.4.2. Equipamientos cercanos	86
5.4.3. Altura de las edificaciones.....	87
5.4.4. Perfiles viales y movilidad	88
5.5 Concepto de norma urbana.....	90
5.5.1. Usos del suelo.....	91
5.5.2. Restricciones por remoción en masa	92
5.5.3. Edificabilidad	93
5.5.4. Antejardines y retrocesos	95
5.6 Programa arquitectónico	96
6. Resultados.....	99
6.1 Componente urbano ambiental.....	99
6.2 Componente funcional	102
6.2.1 Organigrama y zonificación	102
6.2.2 Mobiliario funcional.....	104
6.3 Componente formal espacial.....	106

6.4 Componente constructivo-estructural	109
6.4.1 Sistema estructural.....	110
6.4.2 Materiales	111
6.4.3 Cantidades de obra y costos aproximados del proyecto.....	114
6.4.4 Costos generales aproximados del proyecto.....	119
7. Conclusiones	120
Referencias.....	122

Lista de tablas

Tabla 1. *Definición conceptual según normativa general del proyecto* 24

Tabla 2. *Clasificación del proyecto según normativa*..... 26

Tabla 3. *Elementos y espacios asociados al proyecto* 28

Tabla 4. *Metodología del proyecto* 36

Tabla 5. *Definición conceptual según normativa general del proyecto* 67

Tabla 6. *Ficha Pasto Toledo - Brachiaria Brizantha Cv. Toledo & Pasto Bermuda - Cynodon Dactylon* 78

Tabla 7. *Ficha Ficus Trepador - Ficus Pumila & Jengibre - Zingiber Officinale* 79

Tabla 8. *Ficha Trinitarios - Bouganvillea & Fique - Agave Attenuata* 80

Tabla 9. *Ficha Piña Enana - Agave Nanus & Flor de Incienso - Guzmania Lingulata*..... 81

Tabla 10. *Áreas, índices y cesiones del proyecto*..... 96

Tabla 11. *Programa arquitectónico*..... 96

Tabla 12. *Cantidades de obra presupuestadas del proyecto VIP* 116

Lista de figuras

Figura 1. *Costo de la vivienda de interés prioritario* 17

Figura 2. *Perspectiva del proyecto El Porvenir* 38

Figura 3. *Memoria 01 general y localización del proyecto El Porvenir* 40

Figura 4. *Memoria 02 estructura técnica del proyecto El Porvenir*..... 41

Figura 5. *Memoria 03 materialidad, acabados e instalaciones del proyecto El Porvenir* 42

Figura 6. *Memoria 04 funcionalidad A del proyecto El Porvenir* 43

Figura 7. *Memoria 05 funcionalidad B y programa arquitectónico del proyecto El Porvenir* ... 44

Figura 8. *Memoria 06 diseño del proyecto El Porvenir* 45

Figura 9. *Memoria 07 entorno del proyecto El Porvenir* 46

Figura 10. *Perspectiva del proyecto Casa Color Caribe*..... 47

Figura 11. *Memoria 01 general y localización del proyecto casa color caribe* 49

Figura 12. *Memoria 02 estructura técnica del proyecto casa color Caribe*..... 50

Figura 13. *Memoria 03 materialidad, acabados e instalaciones del proyecto casa color caribe*51

Figura 14. *Memoria 04 funcionalidad del proyecto casa color caribe* 52

Figura 15. *Memoria 05 diseño del proyecto casa color caribe* 53

Figura 16. *Memoria 06 entorno del proyecto casa color caribe* 54

Figura 17. *Perspectiva del proyecto Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja*..... 55

Figura 18. *Ficha general y localización vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja* . 57

Figura 19. *Ficha estructura técnica vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja* 58

Figura 20. *Ficha funcionalidad vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja*..... 59

Figura 21. *Ficha diseño vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja* 60

Figura 22. *Ficha entorno vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja* 61

Figura 23. <i>Localización del proyecto</i>	62
Figura 24. <i>Estrato socioeconómico Estoraques</i>	66
Figura 25. <i>Características del usuario</i>	67
Figura 26. <i>Determinantes físicas del predio</i>	69
Figura 27. <i>Arborización y zonas verdes</i>	71
Figura 28. <i>Especies arbóreas comunes en el entorno del predio</i>	73
Figura 29. <i>Vegetación en el predio urbano</i>	74
Figura 30. <i>Gráficos de precipitación y temperaturas medias</i>	75
Figura 31. <i>Zona de vida de Bucaramanga</i>	76
Figura 32. <i>Plano de primer piso para ubicación vegetal</i>	77
Figura 33. <i>Morfología urbana de Estoraques</i>	83
Figura 34. <i>Plano de localización general y predios prototipo</i>	84
Figura 35. <i>Manzana 1 predios</i>	84
Figura 36. <i>Manzana 2 predios</i>	85
Figura 37. <i>Manzana 3 predios</i>	85
Figura 38. <i>Manzana 4 predios</i>	85
Figura 39. <i>Equipamientos cercanos</i>	86
Figura 40. <i>Altura de edificaciones cercanas</i>	87
Figura 41. <i>Jerarquías y perfiles viales de Estoraques</i>	89
Figura 42. <i>Flujos y sentidos viales del parque de Estoraques</i>	90
Figura 43. <i>Usos del suelo del barrio Estoraques</i>	91
Figura 44. <i>Restricciones de la ocupación en el barrio de Estoraques</i>	93
Figura 45. <i>Edificabilidad del barrio Estoraques</i>	94

Figura 46. <i>Datos de edificabilidad Estoraques</i>	94
Figura 47. <i>Antejardines y retrocesos</i>	95
Figura 48. <i>Permeabilidad actual</i>	100
Figura 49. <i>Permeabilidad propuesta</i>	100
Figura 50. <i>Formula de la capacidad del tanque pluvial</i>	101
Figura 51. <i>Organigrama funcional</i>	103
Figura 52. <i>Zonificación en altura</i>	104
Figura 53. <i>Mobiliario M1</i>	105
Figura 54. <i>Mobiliario M2</i>	106
Figura 55. <i>Mobiliario M3</i>	106
Figura 56. <i>Morfogénesis</i>	108
Figura 57. <i>Sistema estructural</i>	110
Figura 58. <i>Sistema de entrepiso</i>	111
Figura 59. <i>Detalle ladrillo abujardado</i>	112
Figura 60. <i>Detalle ladrillo H10 liso</i>	113
Figura 61. <i>Detalle ladrillo H15 liso</i>	113
Figura 62. <i>Convención planos cantidades</i>	114
Figura 63. <i>Plano cantidades y acabados 1</i>	115
Figura 64. <i>Plano cantidades y acabados 2</i>	115

Tabla de apéndices

Apéndice A. *Plano M1 memoria descriptiva 1*

Apéndice B. *Plano M2 memoria descriptiva 2*

Apéndice C. *Plano M3 memoria descriptiva 3*

Apéndice D. *Plano A1 planta de localización*

Apéndice E. *Plano A2 planta de primer piso y ampliaciones*

Apéndice F. *Plano A3 planta tipo de segundo y tercer piso con detalle mobiliario*

Apéndice G. *Plano A4 planta de terraza y cubierta*

Apéndice H. *Plano A5 secciones*

Apéndice I. *Plano A6 cantidades y acabados*

Apéndice J. *Plano A7 corte fachada y detalles de puertas y ventanas*

Apéndice K. *Plano A8 fachada y renders*

Apéndice L. *Plano E1 propuesta de diseño estructural*

Resumen

El proyecto se plantea desde una perspectiva académica como *una solución de diseño que contribuye a mejorar el bienestar social y de vivienda*. El barrio Estoraques, ubicado en la ciudad de Bucaramanga, Santander, presenta un deterioro notable en las edificaciones de *vivienda*, en temas como: *estética, estructura y funcionalidad*, los cuales afectan de manera directa a sus habitantes que en su mayoría son ciudadanos con un estrato socio económico bajo, presentando una rutina de vida diaria bastante estresante y ocupada. Además; la vivienda no presenta las condiciones adecuadas de una vivienda digna, empeorando así su calidad de vida. Por lo tanto, el proyecto VIP de un prototipo replicable de vivienda de interés prioritario, es una alternativa bifamiliar con comercio que, al incorporar en el espacio interior de los apartamentos una tipología de mobiliario flexible; promoverá un mejor aprovechamiento del espacio y su forma de adaptarse a las necesidades del núcleo familiar en el futuro. Además, con el desarrollo de espacios comunitarios dentro de la edificación, los habitantes contarán con zonas de esparcimiento y recreación, manteniendo en su totalidad un planteamiento estético, estructural y funcional pertinente.

Palabras clave: vivienda de interés prioritario, vivienda social, vivienda bifamiliar, prototipo de vivienda, uso mixto

Abstract

The project is approached from an academic perspective as a *design solution that contributes to improving social and housing welfare*. The Estoraques neighborhood, located in the city of Bucaramanga, Santander, presents a noticeable deterioration in its housing buildings, in areas such as *aesthetics, structure, and functionality*, which directly affect its inhabitants, who are citizens mostly with low socioeconomic, leading a stressful and busy daily life. Additionally, the housing does not meet the proper conditions for decent living, worsening their quality of life. Therefore, the VIP project of a replicable prototype of priority interest housing is a duplex alternative with commerce that, by incorporating a flexible furniture typology in the interior space of the apartments, will promote better use of the space and adaptability to the needs of the nucleus family in the future. Moreover, with the development of community spaces within the building, the inhabitants will have recreational areas, maintaining a pertinent aesthetic, structural, and functional approach in its entirety.

Keywords: priority interest housing, social housing, duplex housing, housing prototype, mixed-use

Introducción

La vivienda es y seguirá siendo uno de los pilares fundamentales en el desarrollo y evolución humana. Y por tal motivo como actor principal en nuestro diario devenir, influye directamente en nuestra calidad de vida, pudiendo agilizar nuestro proceso personal o por el contrario ralentizarlo. Todo esto depende de un gran número de factores internos y externos, pero al ser la vivienda uno de los espacios que más habitamos en nuestras vidas, se transforma en un aspecto muy desequilibrante pudiendo incluso afectar de manera directa nuestra salud física y mental, como se corrobora en un estudio realizado por investigadores profesionales de la salud y de la arquitectura que forman parte de la Universidad Pontificia Javeriana, llamado: La habitabilidad y la salud en Colombia. Una propuesta metodológica para su análisis. El cual deja observar entre sus conclusiones que “Los resultados de las dos fases muestran que la probabilidad de percibir brechas y gradientes de mala salud aumenta a medida que se deterioran las condiciones de habitabilidad.” (Caballos et al., 2015, p. 40).

De igual manera, en el barrio Estoraques ubicado en una de las escarpas en la parte oeste de la meseta de la ciudad de Bucaramanga, Santander. Se evidencia en el posterior análisis hecho al sector, el deterioro en las edificaciones de vivienda en aspectos estructurales, funcionales y estéticos, lo que fomenta la propuesta de plantear una posible solución de diseño desde una perspectiva académica en el ámbito arquitectónico. Esto se resume en una propuesta óptima de modulación espacial que integre las diferentes necesidades de los usuarios de una forma coherente y armónica, utilizando también un diseño interior flexible que pueda proporcionar una futura adaptabilidad al núcleo familiar en un posterior crecimiento. Así mismo, acompañado de una propuesta estructural ligera y de rápida construcción que funcione de acuerdo a los estándares de la norma sismo resistente vigente (NSR10). En conclusión, se desarrollará un diseño estético en la

fachada del prototipo que armonice con el entorno natural del parque de Estoraques y que a su vez se conjugue de manera perfecta con cada uno de los prototipos siguientes, dotando de un atractivo visual a este sector del barrio y a su vez mejorando el bienestar social del usuario.

Por otro lado, mencionar que el proyecto también tiene el motivo de poder brindar un aporte a la comunidad académica y a los posibles lectores, sobre dar la importancia que merecen estas problemáticas tan cotidianas que azotan y afectan al gran porcentaje de población que habita en edificaciones similares en la mayoría de ciudades del país.

1. Propuesta de diseño de prototipo de vivienda de interés social prioritario (VIP) para la población del barrio Estoraques en Bucaramanga, Santander

1.1 Planteamiento del problema

Desde siempre la vivienda ha sido un elemento fundamental en el desarrollo evolutivo del ser humano, pasando de ser un simple refugio que nos protegía de las inclemencias naturales a tener un significado estético, social y funcional importante en la actualidad.

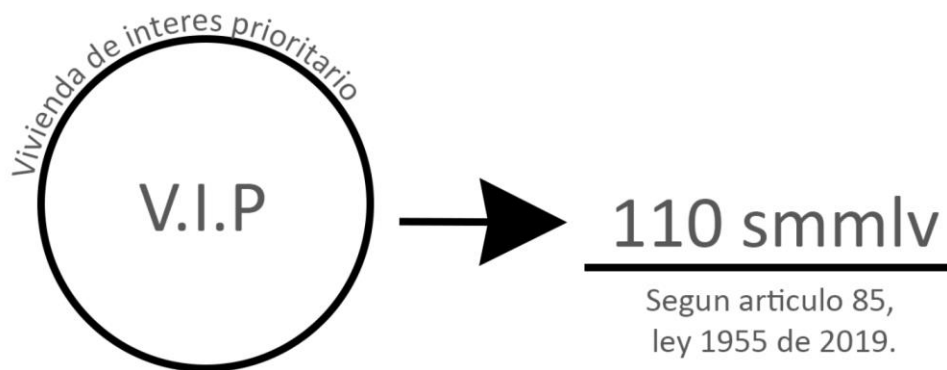
En Colombia la vivienda ha evolucionado radicalmente, ya que nuestro territorio fue habitado por la comunidad indígena, quien posee formas de construcción exclusivas y propias, las cuales soportaron durante siglos todos los diferentes fenómenos naturales adversos tales como: deslizamientos, avalanchas, crecimiento de fuentes hídricas y muchos otros fenómenos que también se presentan en la actualidad.

En el caso de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, esta se encuentra ubicada sobre una meseta, por lo que siempre ha tenido un crecimiento restringido. Evidenciado en la distribución de vivienda en la zona norte, este y oeste, al rematar con una serie de escarpes y acantilados que imposibilitan la construcción de edificaciones por su alto riesgo de colapso; Sin embargo, la alta migración de la población rural a la ciudad ha colapsado la capacidad del área urbana consolidada, ocasionando la necesidad de nuevos asentamientos en lugares riesgosos para la vida. Esta problemática se encuentra en todo el país, sin embargo, se ha hecho poco esfuerzo efectivo en plantear una solución viable para estas comunidades vulnerables que cada día padecen estos fenómenos, y debido a la necesidad de protección de las familias de bajos recursos se

construyen viviendas sin conocimiento ni con profesionales idóneos para esta labor, lo cual pone en riesgo su calidad de vida y dificulta el desarrollo del entorno urbano ya planificado.

En el sector del barrio Estoraques la situación no difiere significativamente, debido a que se encuentra ubicado en el borde oeste de escarpa en la comuna 17 y sus edificaciones de vivienda actuales no son óptimas ya que requieren una infraestructura adecuada que no se deslice. Primero, estas edificaciones se presentan en una comunidad con recursos económicos limitados, pero con la posibilidad de acceder al precio comercial que estas viviendas de interés prioritario ofrecen de 110 (SMMLV). Debido a que, esta zona posee un estrato socio económico variable, ya que dentro de él se encuentran dos conjuntos residenciales estrato 3 y el barrio Estoraques categorizado como estrato 2 (Vanguardia Liberal, 2013, p. 1).

Figura 1. Costo de la vivienda de interés prioritario



Adaptado de Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (El congreso de Colombia, 2019)

Segundo, analizando el POT, la topografía de la zona se encuentra entre dos escarpas, una en el sur y la otra en el norte, dando una forma rectangular alargada que termina en un acantilado; esto implica normativamente que se restrinja toda construcción en el perímetro, pero permitiendo implantar un máximo de 3 pisos en la zona central de la escarpa (Secretaría de Planeación, 2014,

p. 7). Sin embargo, muchas de estas construcciones no cumplen con la normativa, levantando viviendas con diseños estructurales no permitidos en zonas de escarpa.

Tercero, al contar con una zona en la que la mayoría de los predios tienen una proporción similar entre ellos se facilita el encaje del diseño sin problemas, debido a la morfología urbana del barrio Estoraques en la que se plantea replicar el prototipo. Además, la distribución de estos dificulta la centralización de servicios y equipamientos urbanos que mejoren la funcionalidad del sector.

Finalmente, la estética que ofrecen las viviendas es muy limitada ya que los predios no presentan superficies en los perfiles viales con una adecuada permeabilidad que mejore el confort térmico y en las vías internas peatonales las pocas zonas verdes son obstaculizadas con motocicletas o basura. Además, el siguiente trabajo se encuentra enmarcado dentro del campo general de la arquitectura, específicamente dentro del diseño vivienda de interés social prioritario.

1.2 Justificación

Partiendo del análisis del problema se plantea el prototipo de vivienda de interés prioritario que tiene como objetivo el poder brindar una solución desde el ámbito académico y la disciplina de la arquitectura, al déficit espacial, funcional y estético que las edificaciones de vivienda del barrio Estoraques presenta actualmente, además de resaltar la importancia de esta problemática de habitabilidad que afecta a una gran proporción de la población vulnerable del territorio nacional.

Por lo tanto, este proyecto se llevará a cabo a través de un diseño de vivienda que logre satisfacer las necesidades espaciales acordes al estilo de vida de las personas que habitan este sector, sin alterar las delicadas relaciones y dinámicas culturales y sociales de la zona. Así mismo, el diseño espacial y estético, irá complementado con un esquema estructural basado en la

normativa colombiana, que permita soportar las diferentes condiciones riesgosas que presenta el barrio Estoraques y dar mayor seguridad a la población a largo plazo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un prototipo de vivienda de interés social prioritario (VIP) para la comunidad del barrio Estoraques en el municipio de Bucaramanga, Santander, con la finalidad de proponer una solución estructural, funcional y estética que contribuya con la calidad de vida de los habitantes en el sector.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar tipologías de vivienda de interés prioritario (VIP) en el territorio nacional y con base a ello definir parámetros de diseño que sirvan para la creación del esquema funcional, estético y estructural de la propuesta.
2. Identificar las necesidades de los habitantes del barrio Estoraques, a través de revisión documental con el fin de crear un programa arquitectónico específico y pertinente para el uso residencial.
3. Proponer la materialidad y espacialidad pertinente para una tipología de vivienda de interés prioritario teniendo en cuenta el costo aproximado y un confort óptimo para los habitantes.

2. Marco Referencial

2.1 Marco conceptual

Para el presente proyecto se tienen en cuenta los siguientes conceptos que nos permiten entender los elementos básicos contenidos en la temática de vivienda los cuales son importantes para llevar a cabo el diseño arquitectónico del mismo.

Dentro de los conceptos iniciales se limita el de *asentamiento informal*, el cual se establece que “las viviendas de asentamientos informales en general no tienen títulos legales formales, y pueden mostrar patrones de desarrollo irregular, carecer de servicios públicos esenciales, como alcantarillado, y quizás estén construidas en suelos públicos o ecológicamente vulnerables” (Fernandes, 2011, p. 2)

Sin embargo, aunque el barrio Estoraques no es producto de un asentamiento informal, presenta una expansión informal en su zona oeste y en la unión entre el barrio Manzanares y Estoraques incorporada posteriormente a su planificación. Por lo tanto, es una zona presente en el entorno del proyecto pero que no lo afecta de forma directa.

Así mismo, el concepto de *habitar* es definido como ambiguo, ya que diferentes disciplinas y ramas del saber han dado su opinión propia sobre ello y cada una con su particular perspectiva basada en sus intereses, sin embargo, se puede rescatar un concepto mutuo que comparten cada una de estas sabidurías, es el morar del ser humano. Conjuntamente, En la arquitectura el concepto de habitar ha sido siempre uno de sus pilares fundamentales, ya que implica si y solo si a nuestra interacción como humanos con los espacios en los que estamos; Más fuerte la conexión si de la vivienda hablamos, ya que es un espacio dedicado especialmente para nosotros, a nuestra vida, relaciones y todo lo que nos hace ser humanos. (Cuervos, 2008, p. 46)

Seguidamente, el concepto de *necesidades básicas* define que “las necesidades humanas son aquellas cosas que el ser humano necesita para poder vivir una vida plena y saludable. Por ejemplo, salud, alimentación, protección y afecto, entre otras” (Peiró, 2021, párr. 2).

En el campo arquitectónico, estas necesidades básicas primarias deben ser satisfechas en su mayoría por las edificaciones en las que habitamos y principalmente en las viviendas, ya que son los espacios en donde estamos la mayoría de tiempo de nuestras vidas, Lo cual se convierte en un objetivo principal para esta propuesta

Dentro de los conceptos más importantes, encontramos el de *vivienda*, la cual, desde la prehistoria hasta la contemporaneidad, el concepto de vivienda siempre ha estado ligado al habitar, proteger, cuidar y socializar; conceptos siguen trascendiendo hasta nuestros días y que se dan por sentado en nuestra cotidianidad. (Rugiero, 2000, p. 70). La vivienda como elemento principal del proyecto, sigue manteniendo los conceptos anteriormente mencionados, pero con las radicales diferencias que el contexto actual demanda; ya que el medio ambiente se suma a las problemáticas actuales que afectan a la vivienda contemporánea; dándole otra rama que explorar dentro de esta indispensable temática.

Por otra parte, la empresa Barbieri define que el *prototipo de vivienda* como un modelo de vivienda capaz de adaptarse a la zona donde se vaya a construir y que el usuario puede observar y escoger antes de ejecutarse; Además por lo general son edificaciones repetitivas, de bajo costo y fácil construcción, lo cual los hace perfectos para comunidades con un bajo estrato socioeconómico. (Barbieri, 2020, párr. 3)

Por lo tanto, la labor del diseñador es eliminar el *riesgo natural* en el sector, el cual se refiere a las zonas que por diferentes condiciones geológicas y ambientales tienen una mayor probabilidad de sufrir una serie de eventos naturales catastróficos para las comunidades o especies

cercanas nativas de la zona (Natenzon, 1995, p. 2). Con respecto al proyecto, es muy importante reconocer que uno de los propósitos es brindar la protección necesaria para afrontar estos fenómenos naturales, ya que el usuario final del proyecto habita en zonas de riesgo, donde tarde o temprano termina siendo afectado por estas catástrofes.

Consecutivamente, el concepto de *vivienda unifamiliar* se define como la tipología de vivienda que concentra en la totalidad de su área a una única familia, la cual dispone de servicios básicos independientes y un acceso independiente (Municipio de Barrancas, 2010, p. 20)

Sin embargo, el presente proyecto se enfoca en la *Vivienda bifamiliar* Según el acuerdo 6 de 1990, conceptualiza que las viviendas bifamiliares son aquellas que en la misma unidad predial se construyen 2 unidades habitacionales (Alcaldía de Bogotá, 1990, pp. 85-86) Por lo tanto, se seleccionó este tipo de vivienda en el proyecto debido a la densidad de población que existe en el barrio Estoraques, lo que obliga a satisfacer esta demanda de la población actual.

Además, el termino *Vivienda social* A diferencia de una tipología de vivienda común, la vivienda social como su nombre dice, es aquella que está dirigida a una población vulnerable. Como lo expone la Real Academia de la lengua española en su definición oficial: “Vivienda que cumple una función social de habitación habitual o permanente de personas en una situación de necesidad.” (Real Académia Española, 2023, párr. 1) Por tal motivo, la vivienda social es la tipología idónea para la propuesta de solución planteada en este proyecto de diseño fundamentado en la población que habita el barrio Estoraques.

Ahora bien, dentro del concepto de vivienda social está contenido el término de *vivienda de interés social prioritario (VIP)*, la cual según el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (MinVivienda) de Colombia son “es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo

valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM)” (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020, párr. 1-2). Este es el tipo de vivienda que se proyecta, ya que uno de los parámetros del proyecto es diseñar para la población más vulnerable social y económicamente, siendo este tipo de vivienda el más apropiado por su bajo costo.

2.2 Marco legal

La presentación de la normativa del proyecto se ha dividido en tres apartados, los cuales van de mayor a menor generalidad, siendo el primer apartado el que define los conceptos generales con respecto a la vivienda, el segundo apartado el que define la tipología del proyecto y el tercer apartado el que define en detalle la normatividad urbana y espacial del proyecto. Por lo tanto, los tres apartados son: Definición conceptual según normativa general del proyecto, clasificación del proyecto según normativa y elementos y espacios asociados al proyecto.

Tabla 1. *Definición conceptual según normativa general del proyecto*

Normativa documento legal	Artículo	Objetivo	Contenido	Conclusión
Vivienda de interés social en Colombia				
Ley 388 de 1997	Artículo 91	"El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes" (El Congreso de Colombia, 1997)	Concepto de vivienda de interés social en Colombia	En esta ley se define el concepto de vivienda de interés social como "se entiende por viviendas de interés social aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. En cada Plan Nacional de Desarrollo el Gobierno Nacional establecerá el tipo y precio máximo de las soluciones destinadas a estos hogares teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las características del déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la suma de fondos del Estado destinados a los programas de vivienda"
Ley 1955 de 2019	Artículo 85	"El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", que se expide por medio de la presente Ley, tiene como objetivo sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030" (El congreso de Colombia, 2019)	Delimitación de las viviendas VIS y VIP	Al ser la vivienda de interés prioritario un subtipo de la vivienda de interés social, aplica la misma conceptualización Esta ley define las condiciones económicas y conceptuales vigentes de las viviendas VIS Y VIP en el plan de desarrollo 2018-2022. Entre otras cosas, esta ley también habla de unas excepciones presupuestales para estos tipos de vivienda por estar en zonas de renovación urbana, expandiendo sus límites económicos
Decreto 949 de 2022	Artículo 2.2.2.1.5. 2.2	"Con el objeto de incentivar la ejecución de proyectos de vivienda de interés social y prioritario dentro del marco de la autonomía	Modifica las características de la vivienda	Este decreto modifica las anteriores condiciones de los programas de vivienda VIS y VIP en zonas de renovación urbana en el territorio nacional, siendo

Normativa documento legal	Artículo	Objetivo	Contenido	Conclusión
		territorial es necesario señalar que dichos montos se aplican también a programas y proyectos de renovación urbana establecidos en el respectivo plan de ordenamiento territorial sin que se vincule directamente al tratamiento urbanístico de renovación urbana, garantizando que los términos de la disposición están acordes con lo señalado en el inciso segundo de la ley 1955 de 2019" (Secretaría Jurídica, 2022)	VIS Y VIP que se desarrollen en zonas de renovación urbana	este decreto el más vigente y actualizado. Estas características están hechas conforme al plan de desarrollo vigente del 2018-2022
Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027	Artículo 210, 211, 361	Enfatiza en las diferentes condiciones normativas urbanas concernientes a la vivienda VIP y VIS	Enfatiza en las diferentes condiciones normativas urbanas concernientes a la vivienda VIP y VIS	En el plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga se pueden encontrar todas las características y condiciones urbanas aplicables a la vivienda VIS Y VIP
Residencial				
Acuerdo 6 de 1990	Artículo 292	"Por medio del presente Acuerdo se definen las Políticas de Desarrollo Urbano de la Capital de la República y se adoptan las Reglamentaciones urbanísticas orientadas a ordenar el cambio y el crecimiento físico de la Ciudad y de su Espacio Público"	Establece el concepto de uso residencial	El presente acuerdo conceptualiza el concepto de uso residencial de la siguiente manera: "Pertenece al uso residencial todas las edificaciones destinadas a servir como lugar de habitación a los residentes de la ciudad"
Vivienda				
Plan de ordenamiento territorial de Manizales 2015-2027	Artículo 2.4.6.17	Establece el concepto de uso de vivienda	Establece el concepto de uso de vivienda	El plan de ordenamiento territorial de Manizales clarifica el concepto del uso de vivienda como: "el uso del suelo destinado a los inmuebles que sirven como lugar de habitación y residencia permanente de la población y que cuenta con las condiciones y previsiones urbanas básicas para su uso adecuado tales como los servicios públicos, la

Normativa documento legal	Artículo	Objetivo	Contenido	Conclusión
Constitución política de Colombia 1991	Artículo 51	Establece el derecho a la vivienda digna en Colombia	Establece el derecho a la vivienda digna en Colombia	infraestructura vial y de servicios y las actividades complementarias" Este artículo de la constitución colombiana de 1991 expresa el derecho de todos los ciudadanos colombianos de poder acceder a una vivienda digna y el estado promoverá planes de interés social y otros mecanismos para garantizar el cumplimiento de ello

Tabla 2. *Clasificación del proyecto según normativa*

Normativa documento legal	Artículo	Objetivo	Contenido	Conclusión
Vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario				
Ley 1955 de 2019	Artículo 85	Plan de desarrollo 2018-2022	concepto de vivienda de interés social	
Decreto 949 de 2022	Artículo 2.2.2.1.5. 2.2	"Con el objeto de incentivar la ejecución de proyectos de vivienda de interés social y prioritario dentro del marco de la autonomía territorial es necesario señalar que dichos montos se aplican también a programas y proyectos de renovación urbana establecidos en el respectivo plan de ordenamiento territorial sin que se vincule directamente al tratamiento urbanístico de renovación urbana, garantizando que los términos de la disposición están acordes con lo señalado en el inciso segundo de la ley 1955 de 2019 "	Modifica las características de la vivienda VIS Y VIP que se desarrollen en zonas de renovación urbana	Esta ley actualiza y detalla la limitación presupuestal de los dos tipos de vivienda social en el plan de desarrollo vigente quedando de la siguiente manera: Vivienda VIS desde 135 SMMLV a 175 SMMLV. Vivienda VIP desde 90 SMMLV a 110 SMMLV. El salario mínimo vigente para el año 2022 es de \$1'000.000 pesos colombianos
Vivienda unifamiliar, vivienda bifamiliar, vivienda multifamiliar				

Normativa documento legal	Artículo	Objetivo	Contenido	Conclusión
Normas urbanísticas de Barrancas 2002-2010	---	"Las normas urbanísticas del municipio de Barrancas (La Guajira) se entienden como el compendio de normas y requerimientos de seguridad, salubridad, protección contra siniestros, ubicación de materiales y equipos, y suficiencia estructural para el diseño, construcción, reconstrucción, modificación, reparación, adición, demolición de cualquier clase de edificación, obras y estructura que regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo"	Concepto de vivienda unifamiliar, Concepto de vivienda bifamiliar, Concepto de vivienda multifamiliar	Según la conceptualización hecha por la norma urbana del municipio de Barrancas y por el acuerdo 6 de 1990, una vivienda unifamiliar es aquella en la cual solo se construye una unidad habitacional en la unidad predial. Del mismo modo una vivienda bifamiliar es aquella en la cual se construyen 2 unidades habitaciones en la misma unidad predial. Por último, una vivienda multifamiliar es aquella en la cual se construyen más de 2 unidades en la misma unidad predial
Acuerdo 6 de 1990	Artículo 294, 295, 296	"Por medio del presente Acuerdo se definen las Políticas de Desarrollo Urbano de la Capital de la República y se adoptan las Reglamentaciones urbanísticas orientadas a ordenar el cambio y el crecimiento físico de la Ciudad y de su Espacio Público"		
Edificación continua (medianera)				
Normas urbanísticas de Barrancas 2002-2010	---	"Las normas urbanísticas del municipio de Barrancas (La Guajira) se entienden como el compendio de normas y requerimientos de seguridad, salubridad, protección contra siniestros, ubicación de materiales y equipos, y suficiencia estructural para el diseño, construcción, reconstrucción, modificación, reparación, adición, demolición de cualquier clase de edificación, obras y estructura que regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo"	Concepto de edificación continua	Edificación adosada en medio de 2 predios a sus costados.

Tabla 3. *Elementos y espacios asociados al proyecto*

Sub elemento	Fuente normativa	Artículo	Contenido	Requerimientos técnicos
Espacio publico				
Perfil vial	POT Bucaramanga 2014-2027	Ficha 7a	Anexo de ficha perfil vial 6,00a de la calle 59b	El perfil vial peatonal de la calle 59b está compuesto de: franja circulación 2 m, franja vegetal 2 m y franja de circulación 2 m; esto para un total de 6 m
Áreas de actividad			Ficha usos del suelo de la comuna 7 y 17	El predio tiene un uso residencial r4, el cual consiste en la vivienda como función principal y comercio pequeño complementario.
Edificabilidad			Ficha de edificabilidad de la comuna 7 y 17	En esta zona se encuentra un I.O de 0,70 con un I.C de 2,10, altura máxima de 3 pisos y una tipología edificatoria continua. Por último, mencionar el aislamiento posterior, el cual debe tener un lado mínimo de 3 m y sumar 9 m2 de área.
Antejardines y retrocesos			Ficha de antejardines de la comuna 7 y 17	El predio no posee antejardín ni retrocesos por alturas.
Zonificaciones y restricciones a la ocupación			Ficha de restricciones a la ocupación de la comuna 7 y 17	El barrio estoraques tiene una problemática de suelos inestables desde sus inicios. El POT de Bucaramanga ante esta problemática limita la ocupación en el sector, dividiendo al barrio en dos partes: central (máx. 3 pisos) y perimetral (sin ocupación). Por consiguiente, el predio a desarrollar tiene esta limitación en altura de 3 pisos
Accesibilidad				
-----	NTC 4143	Todo el documento	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas	Las pendientes para la creación de rampas accesibles dadas por esta norma son: para un desnivel: 0,80 m < d s 0,90 m, la pendiente máxima será del 6 % para un desnivel: 0,30 m < d s 0,80 m, la pendiente máxima será del 8 % para un desnivel: 0,18 m < d s 0,30 m, la pendiente máxima será del 10 % para un desnivel: d s 0,18 m, la pendiente máxima será del 12 %

Sub elemento	Fuente normativa	Artículo	Contenido	Requerimientos técnicos
			fijas adecuadas y básicas	
	NTC 4145		Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras	Entre todas las características dadas por esta normativa para el buen desarrollo de una escalera accesible se destacan las siguientes: -Las escaleras en el interior de las viviendas deberán tener un ancho mínimo de 90 cm Las escaleras de uso público deberán tener un ancho mínimo de 120 cm -Los descansos deben tener el ancho y la profundidad mínima coincidiendo con el ancho de la escalera -Se coloca un pasamanos a 90 cm de altura y otro a 70 cm de altura. Las alturas se miden verticalmente desde la arista exterior (virtual) de la escalera, con tolerancias del: 5 cm
	NTC 6002		Accesibilidad de las personas al medio físico. Viviendas accesibles	Multitud de características funcionales en la vivienda para ser accesible
	NTC 4279	Todo el documento	Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales Vías de circulación peatonales horizontales	-----
	NTC 4960		Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles	Estas son las características más destacadas de la normativa sobre la accesibilidad en puertas: -Ancho libre mínimo de 80 cm -Altura mínima libre de 2,05 m

Sub elemento	Fuente normativa	Articulo	Contenido	Requerimientos técnicos
	NTC 4904		Accesibilidad de las personas al medio físico	-----
			Estacionamientos accesibles	
			Estructura	
Columnas y vigas	NSR 10 título c	Todo el documento	Construcción en concreto estructural	Columnas perimetrales de 0,40 x 0,20 en concreto reforzado de 3500 psi y columnas interiores de 0,30 x 0,30 en 3500 psi
Placas	NSR 10 título f	Capitulo f.3 provisiones sísmicas para estructuras de acero con perfiles laminados, armados y tubería estructural	Conceptualización de diferentes elementos metálicos	Sistema de placa ligera compuesta por lamina colaborante de 3 pulgadas y 5 cm de concreto reforzado.
Cimentación	NSR 10 título c	Capitulo c.15 cimentaciones	Definiciones y parámetros necesarios para una cimentación en concreto reforzado.	Zapatas aisladas de 0,6 x 0,6 x 1 con viga de cimentación.
			Sistemas de emergencia	
Contra incendios	NTC 4187	Todo el documento	Protección contra incendios. Sistemas de	Tipo de rociadores a utilizar en el edificio: -Rociador convencional: c un rociador convencional inicialmente dirige del 40 % al 60 % del total del flujo de agua hacia abajo -Rociador de atomizador: s un rociador de atomizador inicialmente dirige del 80 % al 100 % del flujo total de agua hacia abajo

Sub elemento	Fuente normativa	Artículo	Contenido	Requerimientos técnicos
Evacuación	NSR 10 título j	Capitulo k.3	<p>rociador automático</p> <p>Parte 1. Requisitos y métodos de ensayo para rociadores</p> <p>Parámetros para una vivienda contra incendios</p>	<p>-Rociador de atomizador plano: f un rociador plano dirige del 60 % al 80 % del flujo total de agua hacia abajo</p> <p>-Rociador de pared: w rociador que presenta una distribución unilateral (semi parabólica) del agua, dirigida hacia afuera, para un área definida de protección</p> <p>Esta normativa nacional en su parte residencial, se enfoca en los subgrupos de vivienda r1, r2 y un poco r3; por lo tanto, queda incierto el impacto de este título normativo en el proyecto</p>
Evacuación	NSR 10 Título k	Requisitos para zonas comunes	Requisitos de evacuación y seguridad	<p>Parámetros y recomendaciones espaciales para una correcta evacuación:</p> <p>-Las salidas deben localizarse y mantenerse en forma tal que provean fácil y rápida evacuación desde cualquier sitio y en todo momento en que se encuentre ocupada la edificación.</p> <p>-En ningún caso debe permitirse que el acceso a una salida se haga a través de cocinas, cuartos de almacenamiento, dormitorios, salones de trabajo u otros espacios que pueden estar bajo llave, y a través de espacios que ofrezcan alto riesgo tales como subestaciones, calderas y cuartos técnicos, excepto cuando la salida sirva únicamente a un dormitorio o a otra habitación que deba permanecer cerrada, o a habitaciones adyacentes que formen partes de la misma unidad de vivienda y sean del subgrupo de ocupación (R-1).</p> <p>-El ancho mínimo de cualquier vía de acceso a las salidas no debe ser menor a lo especificado para usos individuales en el numeral k.3.3.3, ni puede ser inferior a 900 (mm). En todo caso, debe cumplirse con la norma técnica NTC 4145 accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, escaleras, y NTC 4140 accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, pasillos, corredores.</p>

Sub elemento	Fuente normativa	Artículo	Contenido	Requerimientos técnicos
General	Anexo técnico de especificaciones técnicas vivienda y obras de urbanismo (ministerio de vivienda)	Punto 1	<p>Espacios y elementos de la vivienda</p> <p>Requisitos mínimos que una vivienda debe tener.</p>	<p>-En las viviendas, la distancia máxima entre una escalera de emergencia o salida deber ser de menos de 60 m sin rociadores y de 75 con rociadores.</p> <p>Con base a este documento se destacaron los siguientes apartados teniendo en cuenta que deben ser relevantes para la propuesta de diseño:</p> <p>-El diseño estructural y los materiales utilizados, deben cumplir con las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10. (ley 400 de 1997, decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012.) Y decreto 1513 de 2012.</p> <p>-La vivienda deberá estar conformada como mínimo con un espacio para sala comedor, 3 alcobas independientes, cocina, baño. En el caso de vivienda unifamiliar o bifamiliar deberá contar con patio y cuando se trate de vivienda multifamiliar con zona de ropas (incluido cerramiento, si aplica, es decir, en los casos de viviendas unifamiliares y bifamiliares). En caso de viviendas unifamiliares o bifamiliares, se debe posibilitar el desarrollo progresivo para la creación de como mínimo un espacio adicional (alcoba) el cual debe estar claramente definido en el diseño de la misma. Las dimensiones de los lados (medidas entre muros) de las alcobas tendrán como mínimo 2.70 (mts) (este diseño deberá estar contemplado en la licencia de construcción con sus respectivos planos arquitectónicos y estructurales)</p> <p>-En el caso en que las viviendas requieran una o varias escaleras, la(s) misma(s) debe(n) cumplir con lo establecido en la norma de sismo resistencia NSR-10 título k. En especial, la profundidad de la huella, ancho mínimo de la huella, altura de la contrahuella y el ancho mínimo de la escalera. La escalera debe contar con pasamanos, metálico o de madera o baranda metálica. La vivienda deberá contar con ducha, sanitario, lavamanos, lavaplatos, lavadero, puertas, ventanas y vidrios, cumpliendo con las especificaciones técnicas respectivas, además de los servicios públicos domiciliarios instalados y funcionales</p> <p>-Con el fin de garantizar la ventilación del baño, éste debe tener una</p>

Sub elemento	Fuente normativ a	Articulo	Contenido	Requerimientos técnicos
				<p>ventana o una tubería de ventilación independiente debidamente protegida por ducto o chimenea hasta la cubierta, la cual deberá terminar en un codo con el fin de evitar que la lluvia ingrese a la tubería</p>
				<p>-Las áreas de los distintos espacios deben ser calculadas permitiendo su funcionalidad y permitiendo la óptima instalación del mobiliario respectivo. El lado mínimo de las alcobas medido entre muros, será de 2.70 (mts), y para los baños, el lado mínimo será de 1.2 (mts), medido entre muros</p>
Puertas		Punto 1.2.1	Especificación sobre puertas en las viviendas	<p>En caso de viviendas unifamiliares o bifamiliares, se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: una puerta en acceso principal, la cual debe ser metálica; y una puerta en el baño. Cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.</p>
Ventanas		Punto 1.2.1.2	Especificación sobre ventanas en las viviendas	<p>Las ventanas deben ser en aluminio u otro material aprobado por una norma técnica colombiana, con sus respectivos vidrios y pisa vidrios, como mínimo de 3 (mm), que garanticen durabilidad y seguridad a los habitantes. Para las viviendas en clima cálido, el oferente puede presentar una alternativa de ventanas, que garantice la ventilación óptima de las viviendas.</p>
Sanitarios y lavamanos		Punto 1.2.2.1 y 1.2.2.2	Especificación sobre sanitarios y lavamanos	<p>La vivienda deberá tener como mínimo un aparato sanitario ahorrador de bajo flujo y doble descarga (6/4.5 lts/descarga) con sus respectivos accesorios y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.</p> <p>La vivienda deberá tener como mínimo un lavamanos con sus respectivos accesorios ahorradores con aireador y controlador de flujo (2 lts/min) y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las</p>

Sub elemento	Fuente normativa	Artículo	Contenido	Requerimientos técnicos
Ducha e incrustaciones		Punto 1.2.2.3 y 1.2.2.4	Especificación sobre duchas e incrustaciones	<p>indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente</p> <p>La vivienda deberá tener como mínimo una ducha con sus respectivos accesorios entre los cuales se incluya la grifería ahorradora con controlador de flujo (6 lts/min) y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, rejilla, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente. El baño de la vivienda deberá tener como mínimo las siguientes incrustaciones: un portarrollos para el papel higiénico, una jabonera y toallero para el lavamanos, una jabonera y un gancho para la ducha.</p>
Mesón y lavaplatos		Punto 1.2.2.5	Especificación sobre mesón y lavaplatos	<p>La vivienda deberá tener como mínimo un mesón de 0.50 metros por 1.20 metros con lavaplatos, base (no se aceptan pie de amigos) y los accesorios respectivos (incluyendo sifón, canastilla y llave terminal cromada ahorradora con aireador y controlador de flujo (2 lts/min)) y contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.</p>
Lavadero		Punto 1.2.2.6	Especificación sobre lavadero	<p>La vivienda deberá tener como mínimo un lavadero con base completa, en mampostería o concreto (no se aceptan pie de amigos) y los accesorios respectivos (incluyendo tapón, sifón, rejilla y llave terminal metálica y cromada ahorradora con aireador y controlador de flujo (2 lts/min) contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente</p>
Pisos y enchapes		Punto 1.2.6.1 y 1.2.6.2	Especificación sobre pisos y enchapes	<p>Los pisos deberán ser como mínimo en concreto a la vista, llenado, nivelado, liso y apto para su uso, y deberán comprender incluso la zona de lavadero, lavadora (0.70 x 0.70 metros), zona de trabajo y la circulación entre la vivienda y el mismo.</p> <p>Debe contar con enchape de piso en toda el área del baño y la cocina</p>

3. Metodología

La metodología empleada en el proyecto está fundamentada en el concepto de metodología proyectual, donde se establece que esta “consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo” (Munari, 1983, p. 12). Además, se establece el desarrollo del proyecto arquitectónico en tres fases.

1. *Fase de prediseño.* Esta fase contiene todos los procesos necesarios para iniciar el diseño del proyecto. Con referencia al proyecto académico, en esta fase se realizan los análisis del predio teniendo en cuenta: el entorno urbano, variables físicas, normatividad local y referentes de diseño para posteriormente poder establecer un programa arquitectónico pertinente.
2. *Fase de diseño.* Esta fase desarrolla toda la planimetría necesaria para la culminación del proyecto arquitectónico y la posterior iniciación de la obra. Con referencia al proyecto académico, en esta fase se desarrollan las plantas del objeto arquitectónico, alzados, secciones, detalles constructivos, modelado 3D, plano de puertas y ventanas, detalle de muebles fijos y todo lo que sea necesario para el entendimiento del proyecto. Esta etapa es el resultado final del proyecto académico.
3. *Fase de post diseño.* Esta es la última fase del proyecto arquitectónico ya completado y llevado a cabo. Aquí se termina la parte contractual del proyecto, se gestionan las licencias finales y se presenta el resultado final a los clientes. Esta última fase no entra en el alcance del proyecto arquitectónico académico aquí presentado (Consejo profesional nacional de arquitectura y sus profesiones auxiliares, 2004, p. 45).

Teniendo en cuenta las fases de la metodología se especifican las actividades definiendo la relación entre los objetivos específicos planteados, las actividades a realizar, los insumos necesarios y los productos esperados. Con el fin de tener una mejor organización del proyecto.

Tabla 4. Metodología del proyecto

Fase	Actividades	Insumos disponibles	Productos
1 objetivo específico			
1	Recopilación de datos sobre los habitantes del sector con referencia a sus necesidades y rutinas cotidianas	Tiempo de trabajo	Programa arquitectónico
	Definición de espacios y áreas de acuerdo a las necesidades de los usuarios	Recursos digitales	Apartado usuario en memoria descriptiva
	Obtención de cartografía del sector		Memoria de análisis de condicionantes físicas del predio
2 objetivo específico			
2	Análisis de tipologías de vivienda VIP en el país	Tiempo de trabajo	Apartado sobre referentes tipológicos
	Definición de parámetros de diseño para el proyecto con base a referentes	Virtual. Artículos y publicaciones Fuentes de información física. Libros	Parámetros de diseño extraídos del análisis de referentes.
3 objetivo específico			
2	Selección de materiales para la propuesta de vivienda	Tiempo de trabajo	Memoria descriptiva y ficha técnica sobre los materiales a implementar en el proyecto
	Medición de superficies y geometría del proyecto VIP	Recursos económicos	Tabla de cantidades de obra presupuestadas del proyecto VIP
	Realización de cotizaciones de las cantidades de obra	Consulta de principales proveedores de estos productos Fuentes de información digital	


4. Análisis de Referentes de Vivienda de Interés Prioritario


En la búsqueda de tipologías de vivienda (VIP) en Colombia, se observa bastante escasez, ratificado por el exministro de vivienda Jonathan Malagón, el cual en una entrevista realizada por la Alcaldía del Municipio de Piedecuesta expuso: “En varios años no habíamos tenido un solo proyecto de vivienda de interés prioritario en el departamento” (Malagón, 2021). Esto puede deberse a la insuficiente información subida a medios virtuales o también a la escasa propaganda que les hacen a estos proyectos. Es inquietante, ya que muchos habitantes no tienen idea de esta tipología de vivienda de bajo costo y por deducción es posible que no llegue a crearse la debida demanda, evitando así que las familias se queden viviendo en habitaciones o incluso en la calle, al no encontrar algo accesible para sus ingresos. Por consiguiente, se establece un análisis arquitectónico de tres tipologías siguiendo una serie de parámetros presentados a continuación.

1. *Información básica del proyecto.* Fecha proyecto, tipología-genero, ubicación, clima, entorno y orientación.
2. *Estructura técnica.* Materialidad, instalaciones y acabados.
3. *Propuesta formal.* Elementos formales de la volumetría, fachadas, interior exterior, interior exterior y espacio público.
4. *Función.* Programa arquitectónico, áreas, relaciones espaciales y circulaciones.
5. *Respuesta al contexto.* Limitantes del entorno y normativa.
6. *Integración paisajística.* Topografía, medio ambiente, vientos, clima, soleamiento y accesibilidad.

Finalmente, las tres tipologías analizadas son:

4.1 Proyecto: El Porvenir

 *Diseño:* Estudio 57Uno

 *Área:* 6595 m²


 *Año:* 2014 – 2015

Figura 2. *Perspectiva del proyecto El Porvenir*



Adaptado de 57Uno Portafolio 2018-2019 (Estudio 57Uno, 2019)

El porvenir es un proyecto de vivienda de interés prioritario ubicado en la ciudad de Bogotá y terminado en 2015, el cual contiene 6 torres de 6 pisos de altura cada una, llegando a un total de 120 unidades de vivienda.

Se destaca la utilización de patios interiores como zona de ventilación y vegetación para los apartamentos y también como zona comunitaria, la cual queda aislada de un entorno hostil inmediato. Este patio, también tiene un rol funcional, ya que sobre él se reparten las circulaciones verticales y horizontales.

Parámetros de diseño extraídos del referente

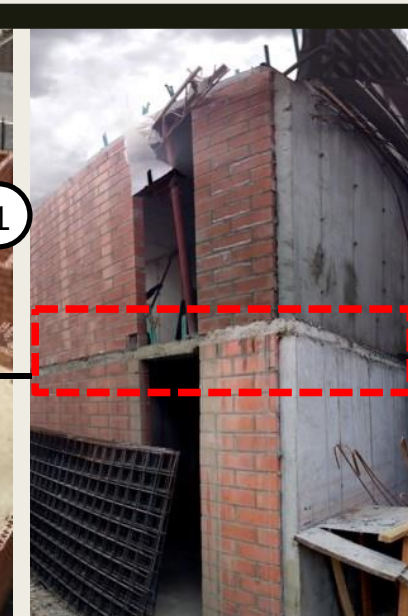
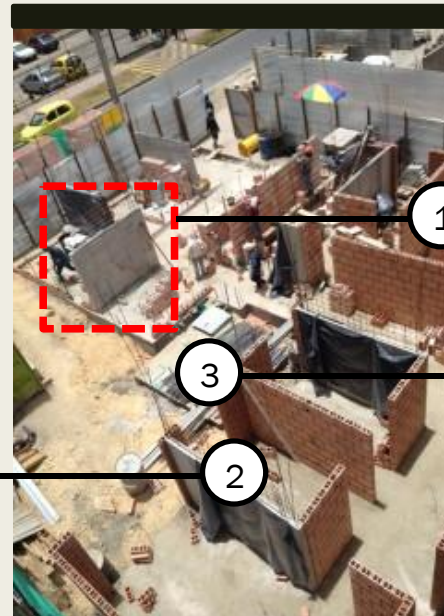
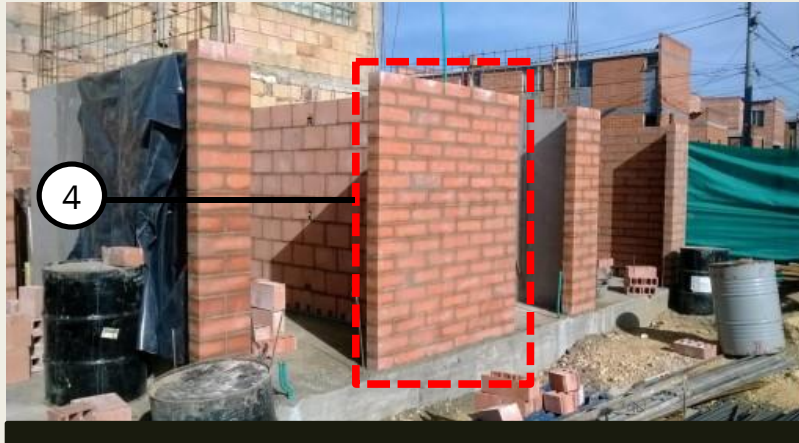
- Espacios de reunión para los habitantes del edificio dentro del proyecto
- Minimalismo formal
- Materialidad aparente
- Industrialización de la propuesta

Figura 4. Memoria 02 estructura técnica del proyecto El Porvenir

ESTRUCTURA TECNICA

Sistema estructural:


1. Muros portantes en concreto reforzado
2. Cimentación de zapata corrida
3. Entrepiso de placa maciza en concreto reforzado de poco espesor
4. Muros divisorios interiores y exteriores de ladrillo rojo



Adaptado de Estudio 57Uno Arquitectura (Estudio 57Uno, 2015)

Figura 5. Memoria 03 materialidad, acabados e instalaciones del proyecto El Porvenir


MATERIALIDAD



Materialidad poco diversa debido a la tipología del proyecto.


- Vidrio
- Concreto reforzado
- Ladrillo rojo a la vista
- Barandillas metálicas

ACABADOS



El proyecto tiene unos acabados sencillos pero sobrios, Ladrillo rojo a la vista y negro para contraste, barandales de aluminio y concreto a la vista.

INSTALACIONES



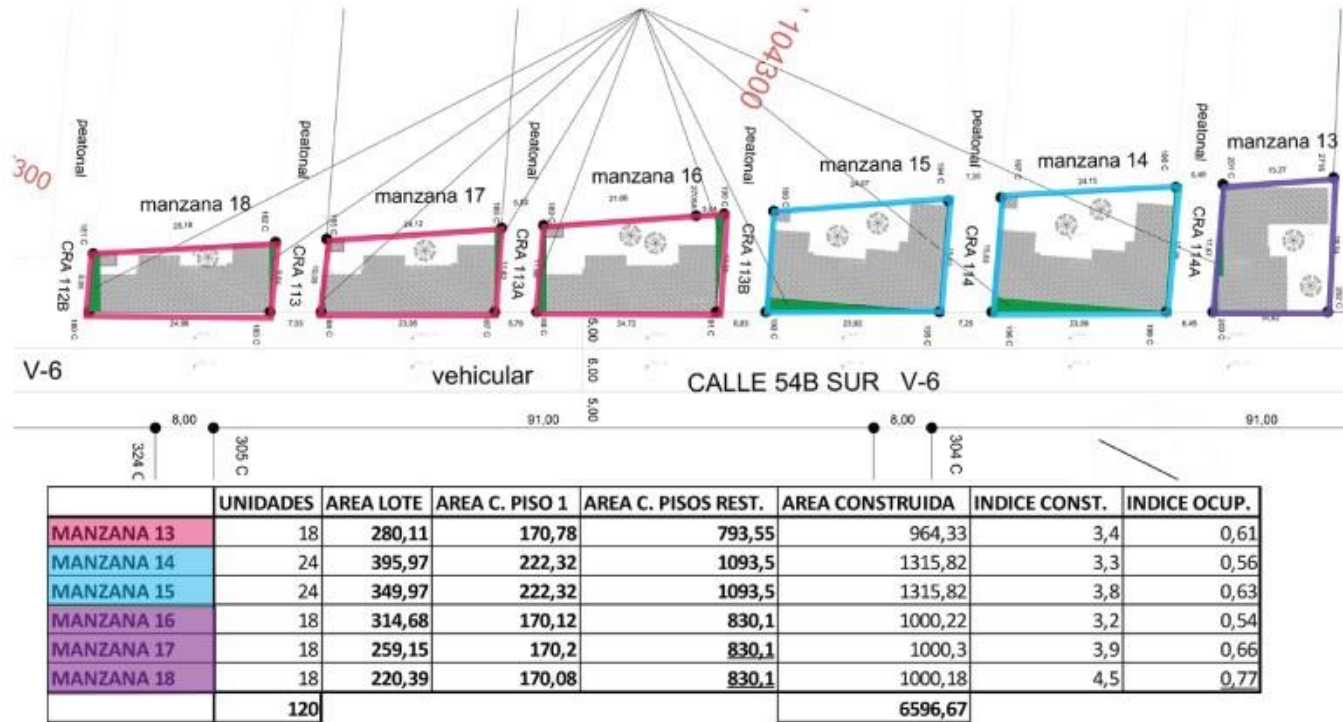
Instalaciones según la normativa NTC con Tuberías de PVC en sus diferentes funciones y diámetros pero también bajantes de aguas lluvias y tubería de acero contra incendios en el exterior como recurso estético del proyecto.

Adaptado de Estudio 57Uno Arquitectura (Estudio 57Uno, 2015)

Figura 6. Memoria 04 funcionalidad A del proyecto El Porvenir

FUNCIONALIDAD

Implantación y áreas generales



Adaptado de Estudio 57Uno Arquitectura (Estudio 57Uno, 2015)

Figura 7. Memoria 05 funcionalidad B y programa arquitectónico del proyecto El Porvenir

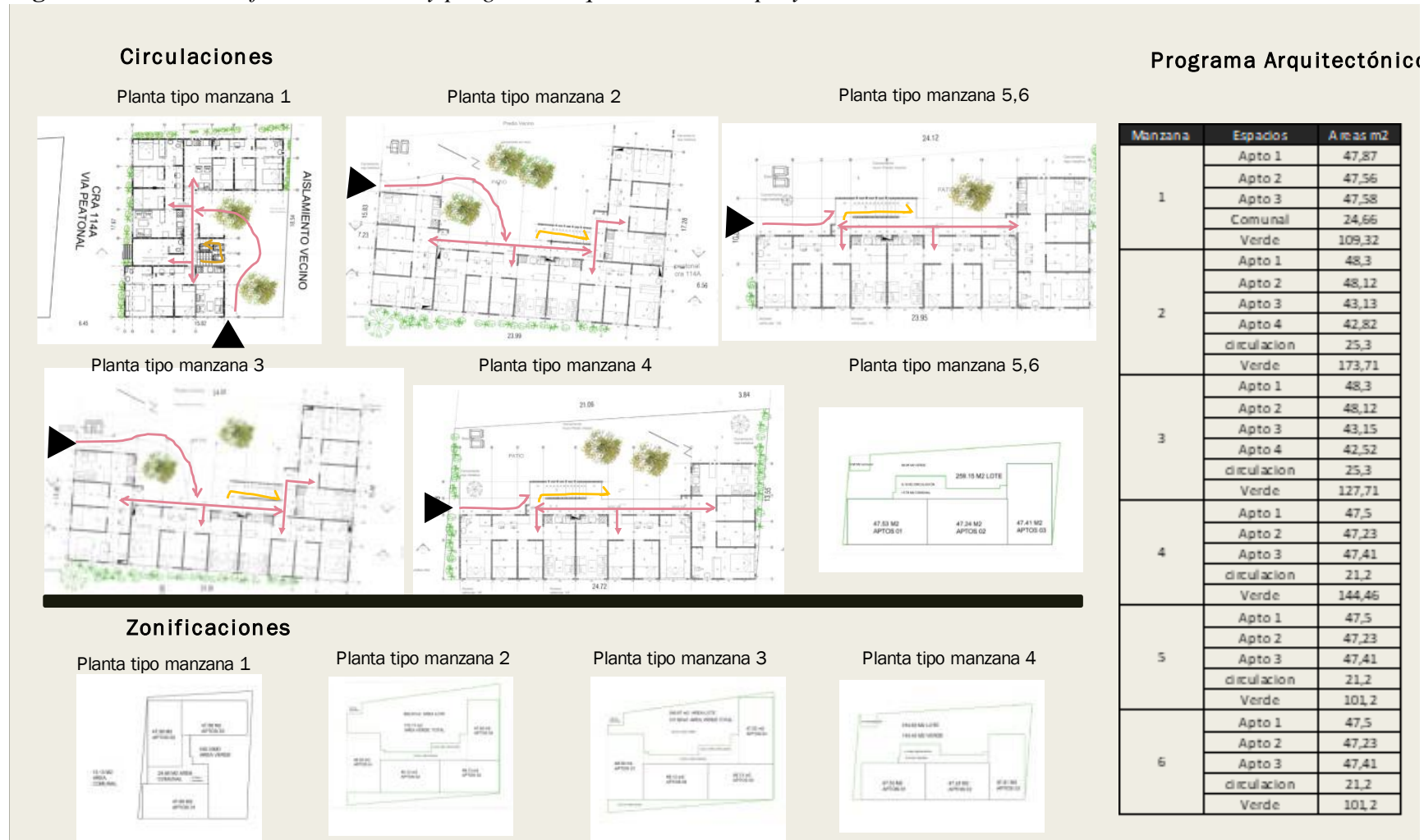
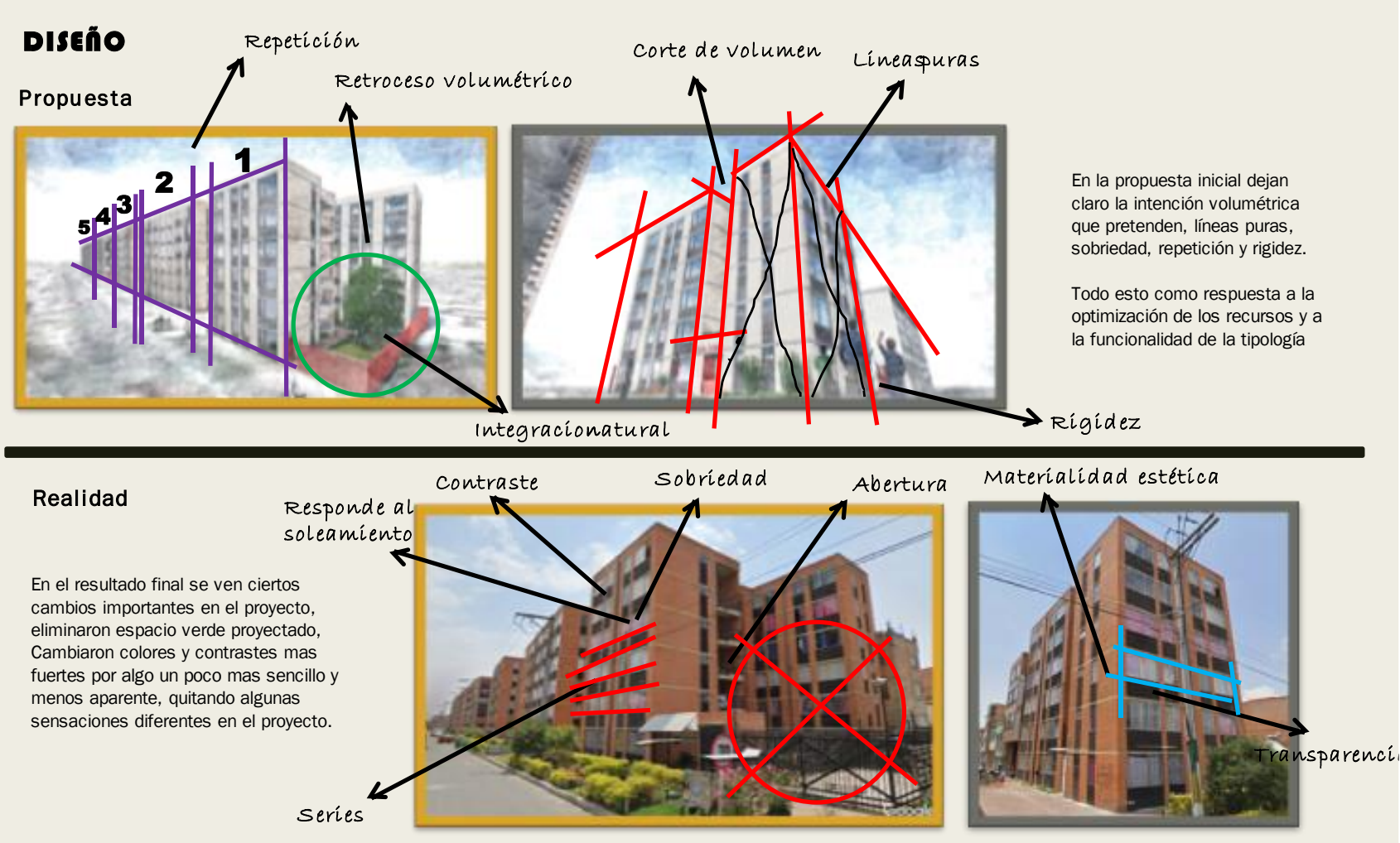


Figura 8. Memoria 06 diseño del proyecto El Porvenir



Adaptado de Estudio 57Uno Arquitectura (Estudio 57Uno, 2015)

Figura 9. Memoria 07 entorno del proyecto *El Porvenir*



Adaptado de Google Maps (Google Maps, 2022)

4.2 Proyecto: Casa Color Caribe

 Diseño: Equipo Casa Color Caribe

 Área: 45 m²

 Año: 2017

Figura 10. *Perspectiva del proyecto Casa Color Caribe*



Adaptado de Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro Hábitat 2017 (Archdaily, 2017)

El proyecto casa color caribe fue el ganador del premio corona pro habitad 2017, el cual tenía como temática en esa edición crear un prototipo de vivienda VIP expandible en algún sector de la ciudad de Cartagena.

Esta vivienda está compuesta de 2 habitaciones, 1 baño, sala comedor, cocina y patio lateral el cual es el atractivo de esta propuesta, ya que esta vivienda está diseñada para expandirse hacia

el patio lateral de una forma bastante sencilla y funcional. Esta propuesta también llama la atención por su manejo de materiales, dado que utiliza una arquitectura con base vernácula y manual con muros de tapia y madera en su construcción. Y para concluir, también se destaca el manejo de estrategias bioclimáticas pasivas para mejorar el confort térmico del interior de la vivienda, esto mediante la materialidad anteriormente mencionada, el manejo de la doble altura y las grandes aberturas en fachada. Todo esto teniendo en cuenta la temperatura del lugar de la propuesta.

Parámetros de diseño extraídos del referente

- Adaptabilidad de los espacios con respecto al núcleo familiar
- Proceso constructivo rápido y sencillo
- Mejoramiento de confort térmico adentro de la vivienda

Figura 11. Memoria 01 general y localización del proyecto casa color caribe

PROYECTO CASA COLOR CARIBE

Ubicación
Cartagena de Indias, Bolívar

Autor: Equipo Casa Color Caribe
 Cliente: Concurso Premio corona pro habitat 2017
 Año: 2017
 Área Total Construida: 45 mt2
 Unidades de Vivienda:
 Tipología: Residencial, Vivienda unifamiliar

https://www.archdaily.co/co/877251/esta-es-la-vivienda-propuesta-ganadora-del-premio-coronapro-habitat-2017?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Rosa de vientos

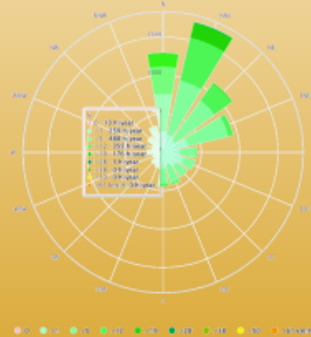
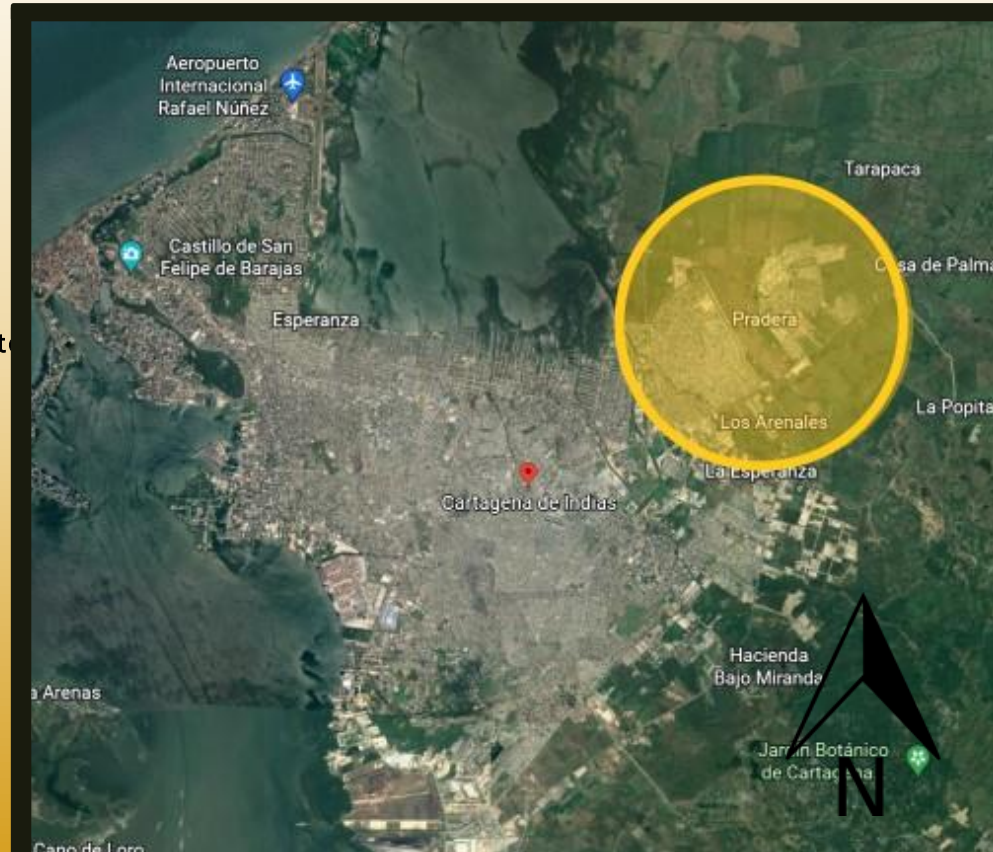
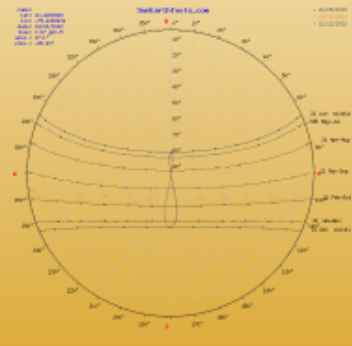


Diagrama de Asoleamiento

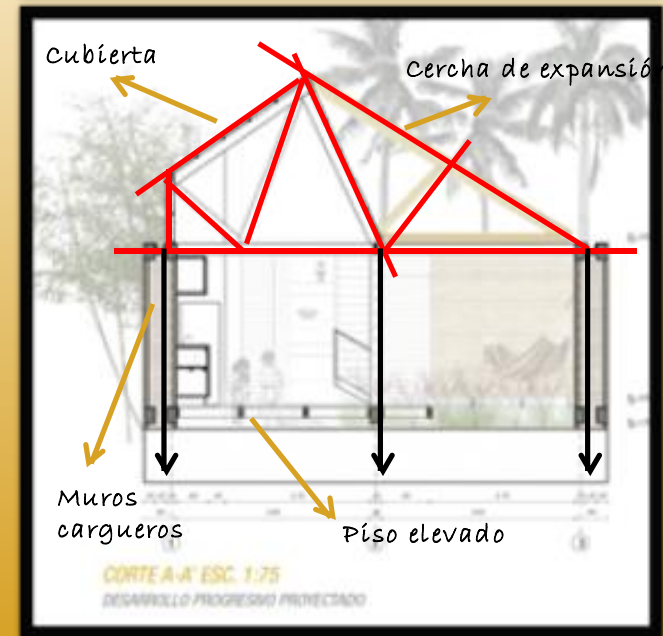
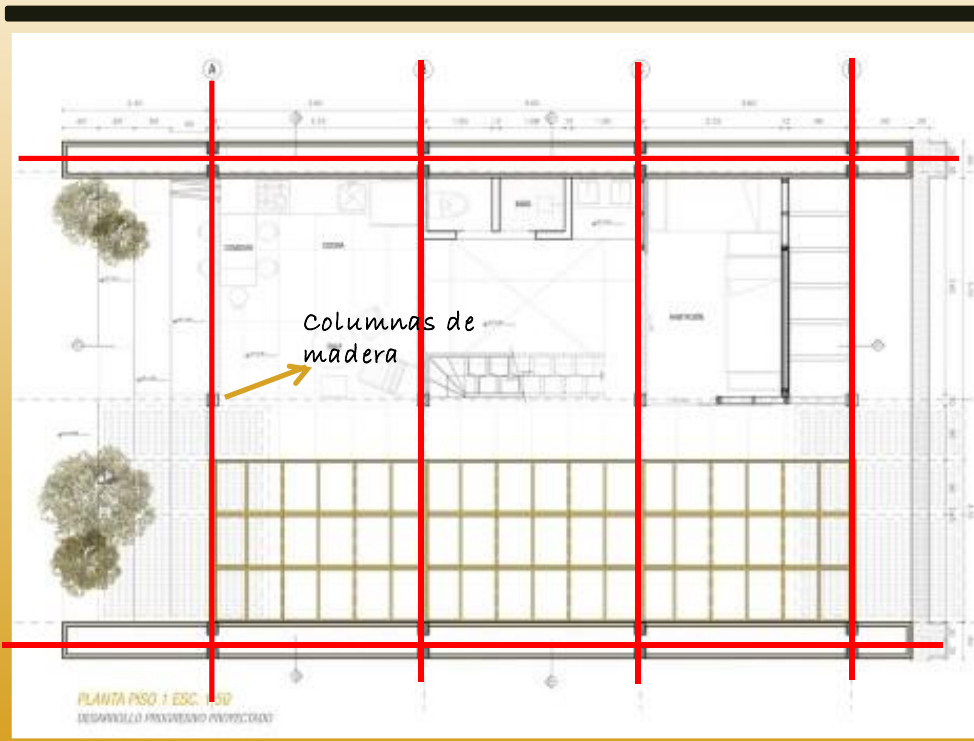


Adaptado de Google Maps (Google Maps, 2022)

Figura 12. Memoria 02 estructura técnica del proyecto casa color Caribe

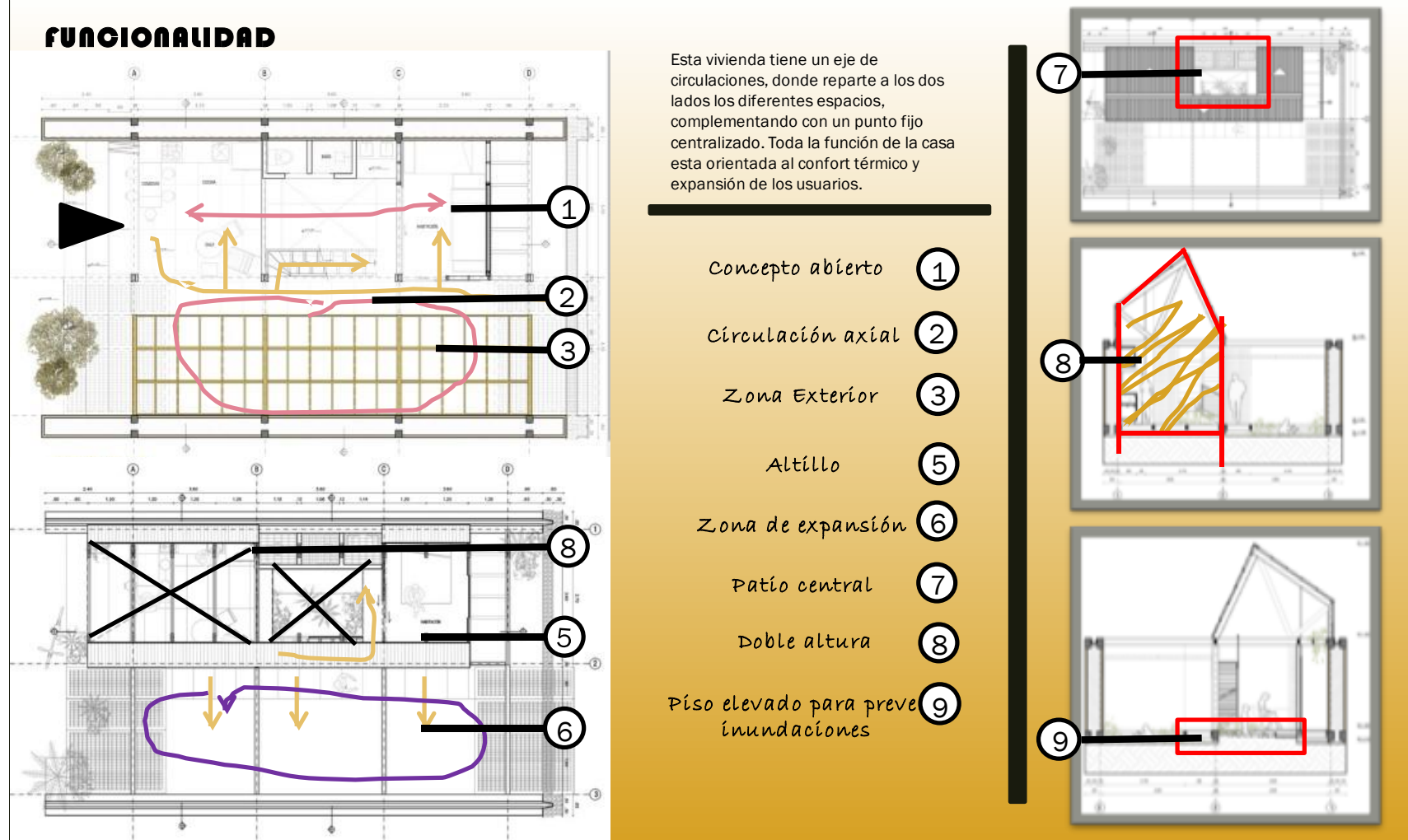
ESTRUCTURA TECNICA

Este proyecto posee un sistema estructural hecho en su mayoría en madera, donde las vigas, columnas, cubierta son de este material. Los muros de bahereque laterales son cargueros y anclan la estructura de la casa al suelo de mejor manera. La cubierta esta compuesta de una serie de cerchas de madera que estarían disponibles para una posible expansión de la vivienda.



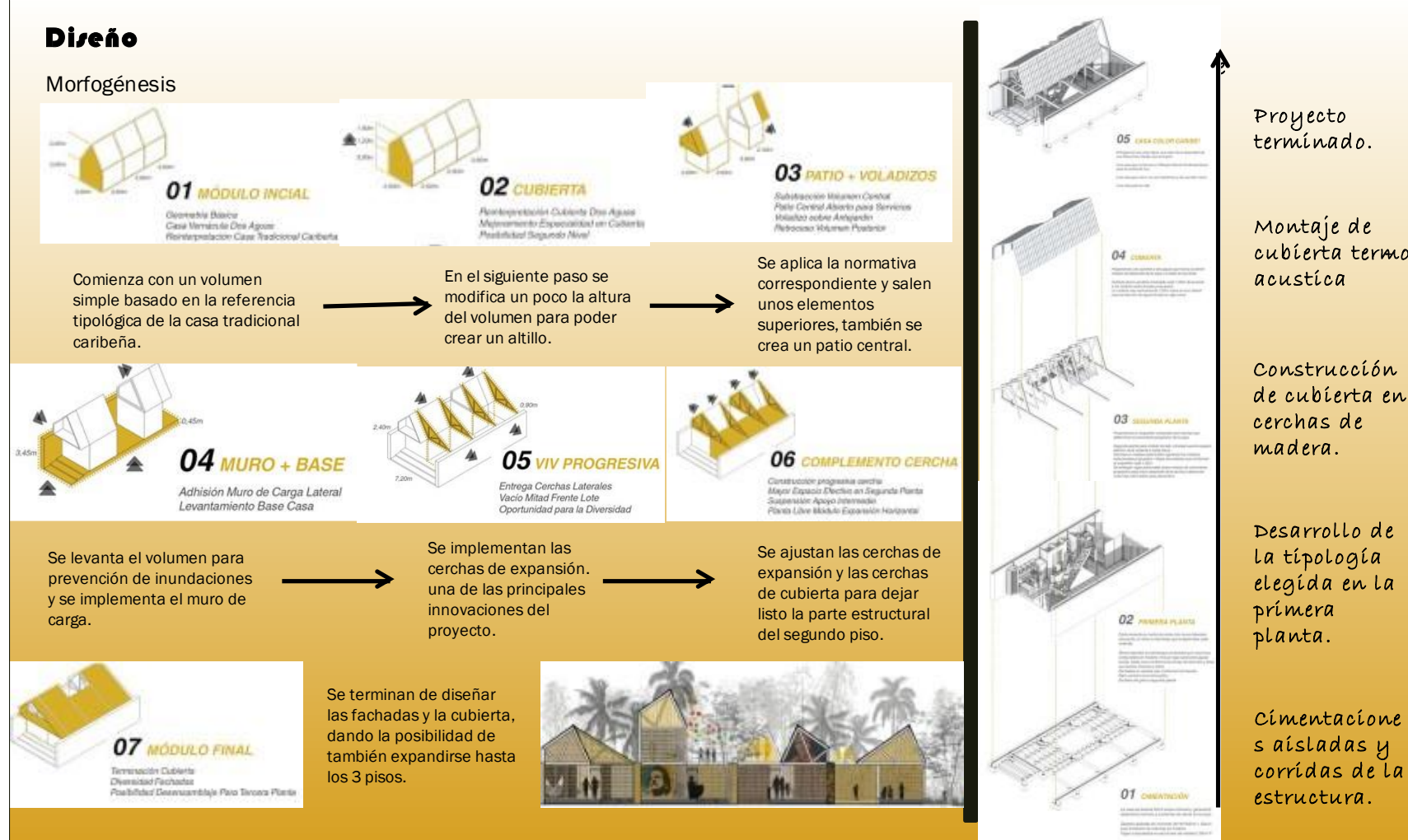
Adaptado de Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro Hábitat 2017 (Archdaily, 2017)

Figura 14. Memoria 04 funcionalidad del proyecto casa color caribe



Adaptado de Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro Hábitat 2017 (Archdaily, 2017)

Figura 15. Memoria 05 diseño del proyecto casa color caribe



Adaptado de Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro Hábitat 2017 (Archdaily, 2017)

4.3 Proyecto: Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja



Diseño: Mario Fernando Camargo, Lucas Serna Rodas y Daniel Peláez Gómez



Área: 45 m²



Año: 2013

Figura 17. *Perspectiva del proyecto Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja*



Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

Este proyecto de vivienda VIP fue una propuesta presentada a la alcaldía mayor de Bogotá en 2013, el cual debía hacer una intervención urbana a la plaza de la hoja y además idear una propuesta de vivienda multifamiliar a gran escala que pudiera beneficiar a población vulnerable de la ciudad.

A pesar de ser un proyecto a gran escala, es una propuesta atrevida con respecto al resto de tipologías de vivienda VIP que comúnmente se plantean. Esto debido a la interacción que plantea

el proyecto entre las viviendas y el entorno urbano, y también a la propuesta estética llevada a cabo, la cual tiene un diseño atractivo y disruptivo que rompe los estereotipos en este tipo de vivienda.

Parámetros de diseño extraídos del referente

- Juego de llenos y vacíos en la fachada
- Interacción entre entorno urbano y vivienda

Figura 18. Ficha general y localización vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN LA PLAZA DE LA HOJA

Ubicación:
Cra. 32 #19A-39, Bogotá, Cundinamarca

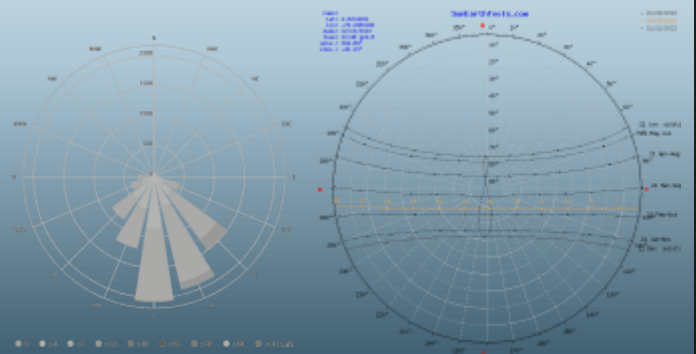
Autor: Equipo 2 lugar
 Cliente: Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja
 Año: 2013
 Área Total Construida: 45 mt2
 Unidades de Vivienda:
 Tipología: Residencial, Vivienda multifamiliar

https://www.archdaily.co/co/0259049/resultadosconcursoviviendade-interes-prioritario-en-la-plaza-de-la-hoja?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all



Rosa de vientos

Diagrama de Asoleamiento

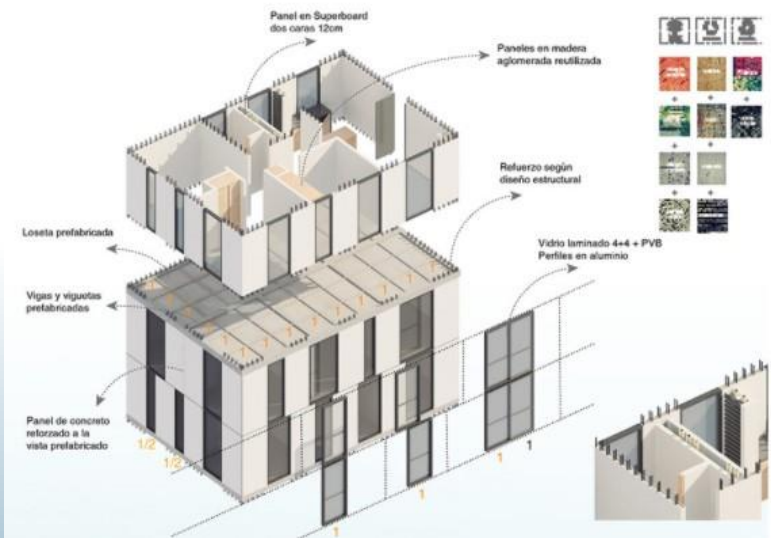


Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

Figura 19. Ficha estructural técnica vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja

ESTRUCTURA TECNICA

Esquema estructural



El sistema estructural de todos los volúmenes del proyecto es prefabricado, abaratando costos y de rápida instalación y poco desperdicio, ideal para un proyecto con un presupuesto ajustado como este.

Funciona bajo un principio de muros cargueros ayudados por una serie de columnas de apoyo.

Instalaciones



Lo que se intenta con las instalaciones en este tipo de sistemas estructurales de bajo costo, es agrupar todos los servicios en el apartamento y en el edificio para acortar tubería.

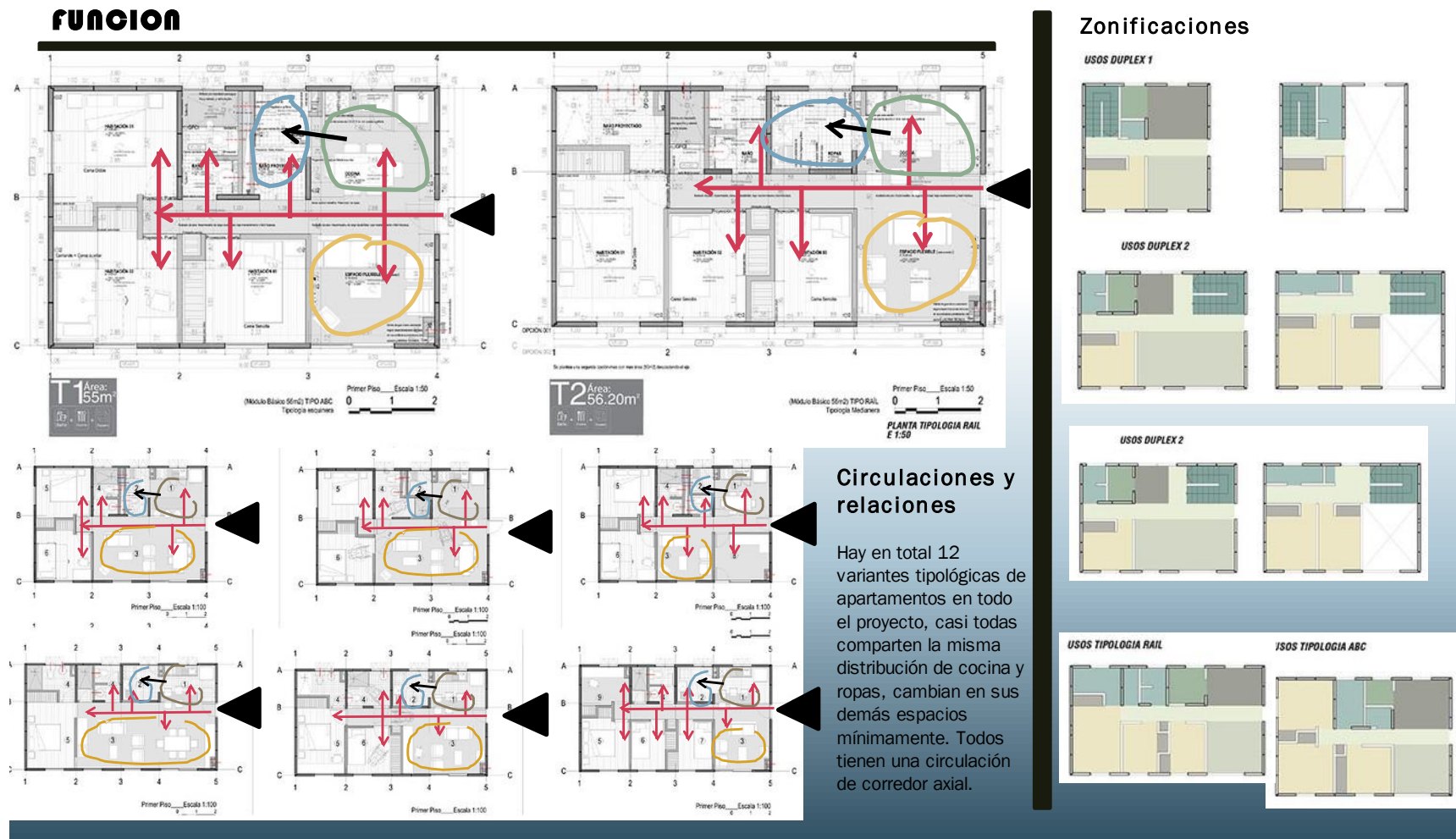


Elementos estructurales y materialidad

La mayoría del proyecto esta construido en concreto reforzado, ya que esta constituido de pantallas estructurales en sus dos ejes. También posee una gran cantidad de vidrio, con ventanales de piso a techo que dejan la posibilidad de calentar un poco la vivienda.

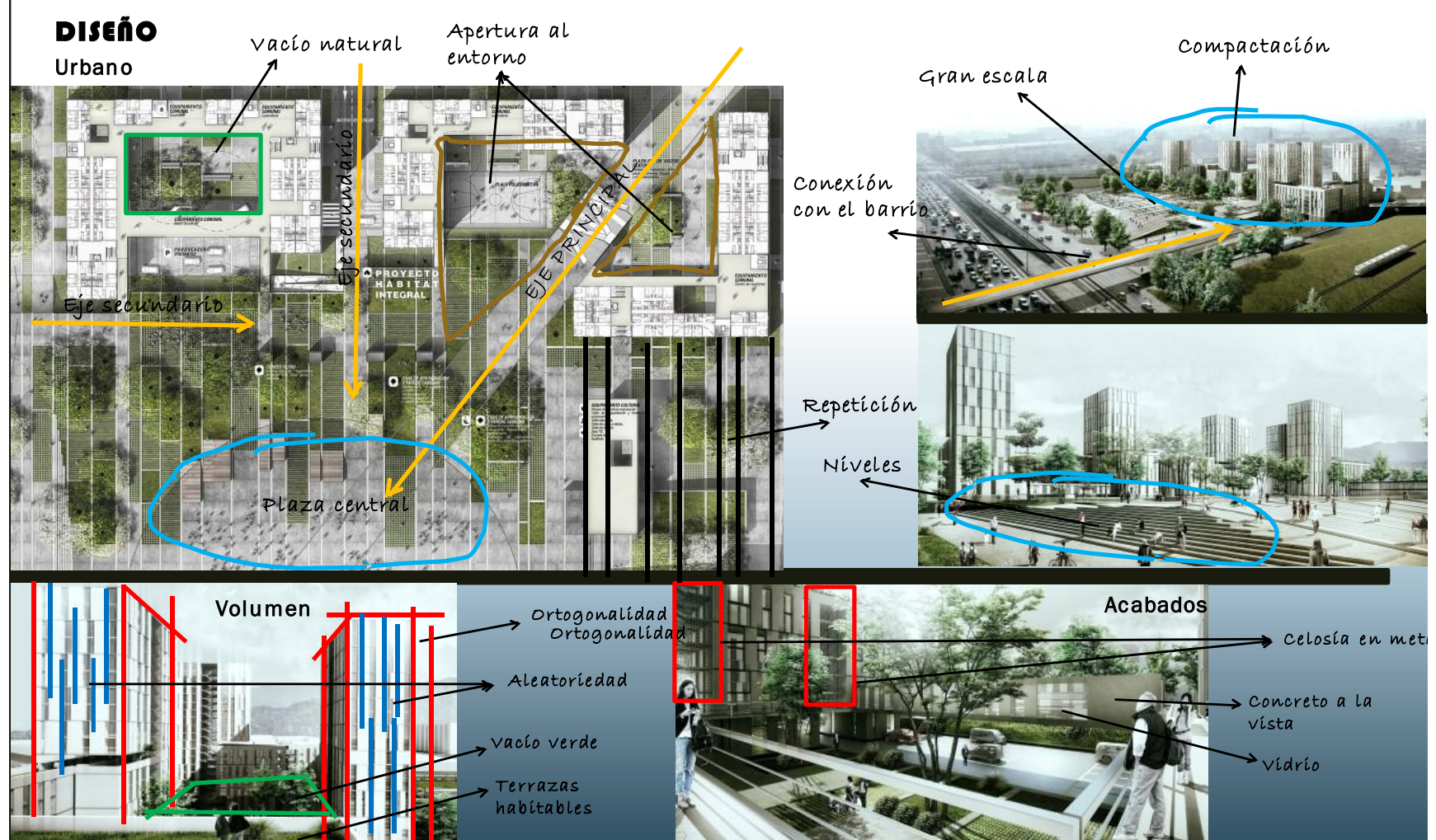
Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

Figura 20. Ficha funcionalidad vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja



Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

Figura 21. Ficha diseño vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja



Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

Figura 22. Ficha entorno vivienda de interés prioritario en la plaza de la hoja



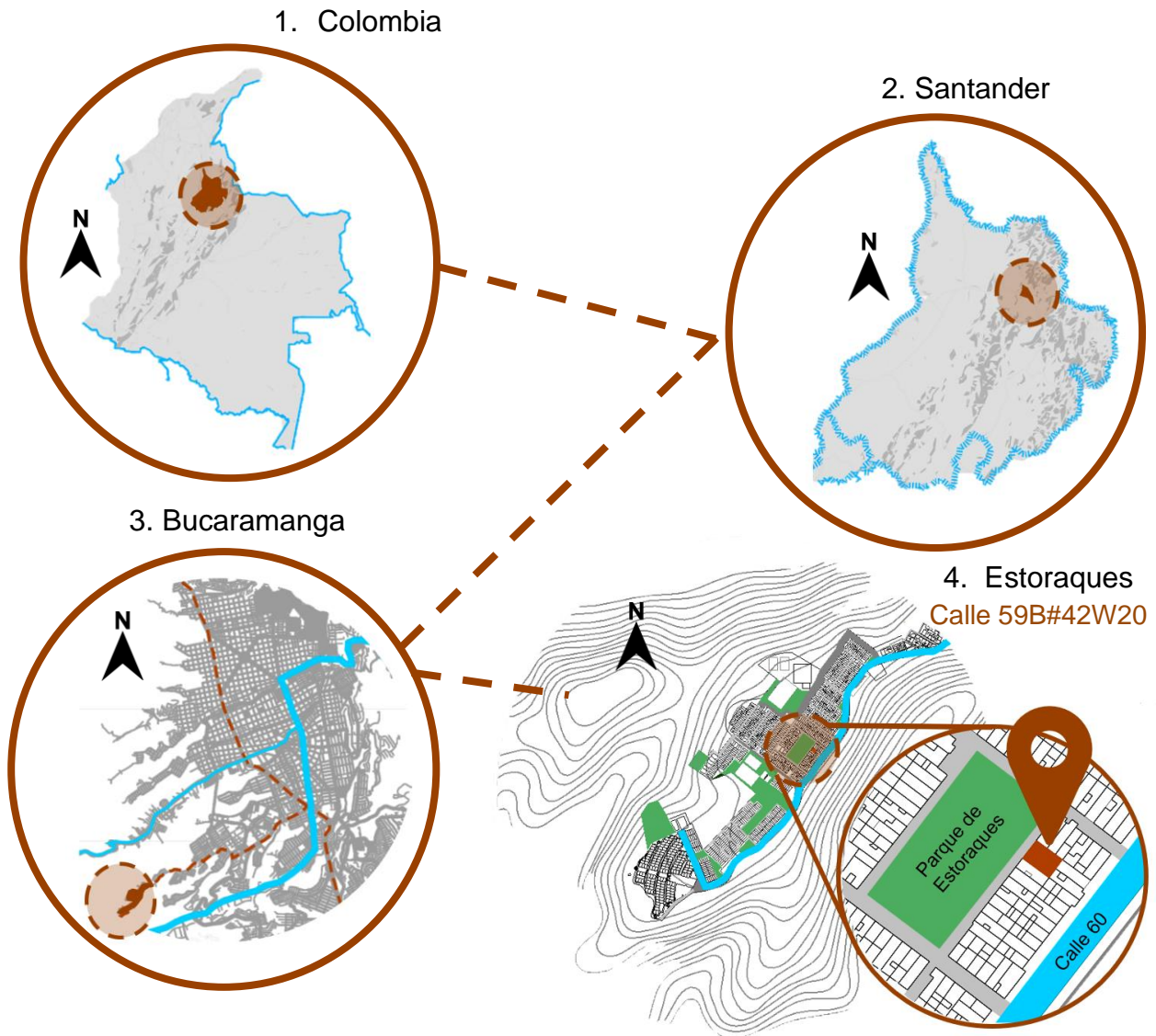
Adaptado de Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja (ArchDaily, 2013)

5. Análisis general de predio y entorno

En el proceso de selección de predio se tuvo en cuenta la búsqueda de un lote baldío en el barrio Estoraques, pero debido a las nulas opciones encontradas dentro de la zona permitida por restricciones por remoción en masa encontradas en el perímetro del barrio, se optó por implantar y desarrollar el ejercicio académico alrededor del parque de Estoraques según los criterios anteriormente mencionados en la problemática del proyecto.

5.1 Localización

Figura 23. Localización del proyecto



1. *País Colombia.*

Se encuentra ubicado en el extremo norte del continente sur americano. Lo atraviesa el último tramo de la cordillera de los andes, por lo que es un territorio con diversidad de pisos térmicos y biomas, lo que refuerza su abundante fauna y flora única en el continente y el mundo; también posee una red hídrica bastante extensa que atraviesa como carreteras todo el territorio, esculpiendo paisajes muy accidentados como Santander.

2. *El departamento de Santander.*

Se encuentra en medio de la cordillera de los andes, pero también hace parte de su territorio una porción de la cuenca del Magdalena medio, por lo tanto, la mayoría de sus municipios varían en pisos térmicos, clima, fauna y flora en general. Esta geomorfología del departamento tiene como consecuencia que algunas de las zonas urbanas se encuentren en lugares bastante accidentados, haciéndolo un departamento con una red vial compleja de acceder y recorrer, pero con una abundancia de recursos alta.

3. *La ciudad de Bucaramanga.*

Es la capital del departamento de Santander. Está ubicado en una meseta en las faldas de la cordillera andina, al cual la rodea el río de oro que se encuentra a un nivel inferior con respecto a la meseta. Gran parte de los retos urbanos que posee esta ciudad están relacionados a las escarpas que sobre salen de la meseta como tentáculos, esto debido a las diferentes quebradas que se forman en la meseta de Bucaramanga y bajan hasta el río de oro en el municipio vecino de Girón; dichas escarpas están totalmente edificadas por barrios de estratos socioeconómicos bajos, lo que provoca una problemática de peligro en la población por la remoción en masa que pueda ocurrir en esos suelos no aptos para la densificación de la población; esto debido a que las escarpas están

compuestas de arenas gravo-arcillosas, las cuales son un tipo de suelo con susceptibilidad al agrietamiento cosísmico.

4. *El barrio Estoraques.*

Se localiza en la dirección Calle 59B#42W20, ubicado en una de las escarpas sur-oeste de la meseta de Bucaramanga. Se accede mediante la calle 60 que baja desde el barrio Mutis. Posee un estrato socioeconómico 2 con la excepción del conjunto residencial punta estrella que es 3.

Por otro lado, el predio donde se desarrolla el prototipo de vivienda de interés prioritario se ubica en la parte central del barrio, comunicándose directamente con el parque principal de Estoraques mediante la calle 59B peatonal que a su vez tiene acceso a la calle 60, vía principal de la zona.

5.2 Componente social

5.2.1. Descripción del usuario

En la ciudad de Bucaramanga, Santander residen aproximadamente unas 528,855 personas, de las cuales predomina un 65,6% de habitantes con una edad de 15 a 59 años, que a su vez conviven en un mayor porcentaje en núcleos familiares compuestos por un promedio de 3,0 individuos por vivienda censada. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018)

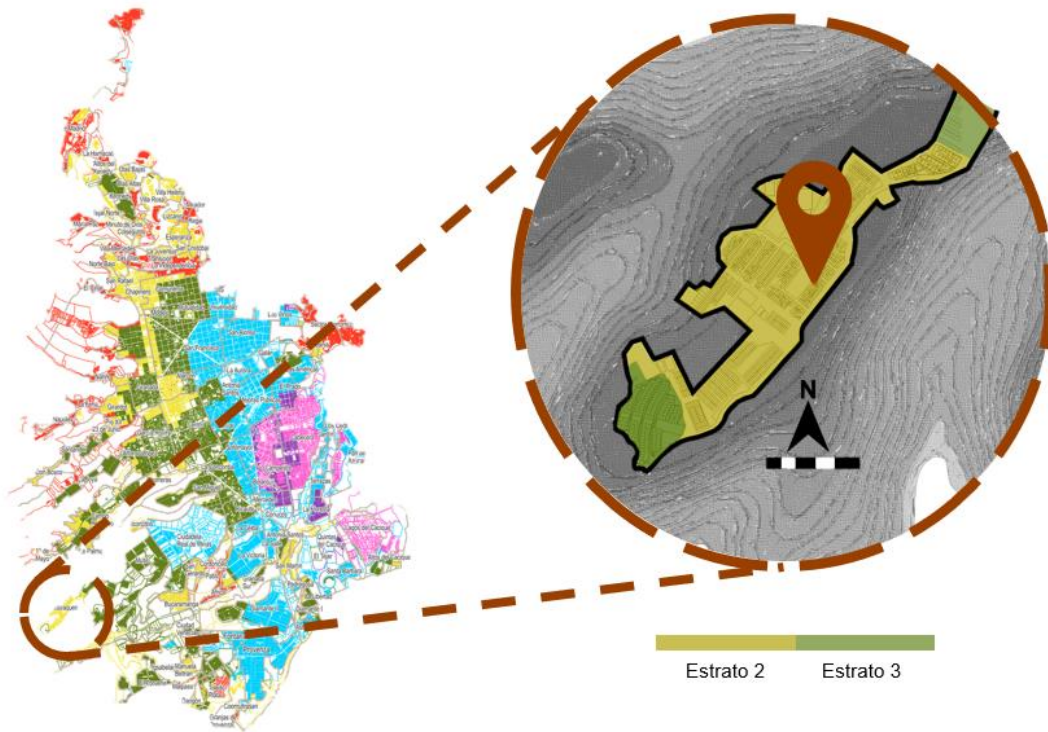
Por otra parte, el estrato socio-económico predominante de los habitantes del país es 1, 2 y 3 respectivamente, siendo el estrato 1 el mayor con aproximadamente el 40% de la población, lo cual da a entender que casi la mitad de los habitantes del país, son el eje primario de la economía, ya que son la población trabajadora del país.

Un estudio hecho por la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE), demostró que, en 2020 Colombia estaba en el ranking 5 de países en los que más horas trabajan sus habitantes, con un total anual de 1964. Esto tiene relevancia en el proyecto, ya que la población del barrio Estoraques es una de las tantas en este estrato socio económico que viven el día a día esta dinámica laboral extenuante y cansada, esto provoca que un amplio porcentaje de estos núcleos familiares tengan que estar afuera de su vivienda la mayor parte del día y de la semana, por lo cual, la vivienda se transforma realmente en un espacio para dormir y convivir brevemente hasta que se repita el ciclo cada día; la sobre explotación laboral y además las bajas condiciones en general de las viviendas, terminan siendo causantes de enfermedades de índole física o mental, empeorando aún más las condiciones de vida de la población que habita estos barrios. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico , 2022)

5.2.2. Estrato socio económico del barrio Estoraques

Según el DANE, “La estratificación socioeconómica es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial por estratos los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones en esta área.” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2023). Urbanamente el estrato socio-económico también es un factor a tener en cuenta, ya que la estratificación influye de manera tajante en las localizaciones de los barrios en una ciudad. Esto significa que entre más bajo sea el estrato, peor es el terreno donde se ubica el barrio.

Figura 24. Estrato socioeconómico Estoraques



Adaptado de Así se define el estrato de los predios en Bucaramanga (Vanguardia Liberal, 2013)

Estoraques posee dentro de sus límites dos estratificaciones. La primera, representada con el color amarillo, es el estrato 2, el cual es aproximadamente el 75% del área urbana del barrio. Esta parte del barrio se caracteriza por tener una densidad de vivienda muy alta, además de tener problemáticas de inseguridad latentes y un deterioro de las edificaciones evidente. Por otro lado, el segundo estrato presente en el barrio es, estrato 3, el cual es aproximadamente un 25% del área total del barrio. En esta pequeña parte se encuentra ubicado un conjunto residencial privado, por lo tanto, las condiciones de habitabilidad del sector mejoran con respecto al resto del barrio, ya que se disminuye la problemática de seguridad, las edificaciones se mantienen en un mejor estado, disminuye la densidad de vivienda y ofrece más servicios a la comunidad.

Este bajo nivel de estratificación en la mayor parte del barrio también se debe a su implantación sobre una de las escarpas de la meseta de Bucaramanga; Esto se ve reflejado en el

plan de ordenamiento territorial de la ciudad (POT), el cual, en su ficha de restricciones a la ocupación, deja claro la peligrosidad de esta zona por el fenómeno de remoción en masa causado por la inestabilidad de este tipo de suelo. (Secretaría de Planeación, 2014)

5.2.3. Características del usuario

En esta figura se resumen las características del usuario. Esto con el fin de tener unos lineamientos de diseño claros con respecto al usuario.

Figura 25. Características del usuario



Adaptado de Ficha del municipio de Bucaramanga (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018)

5.2.4. Necesidades del usuario

Se establecen las necesidades del usuario.

Tabla 5. Definición conceptual según normativa general del proyecto

Necesidades	Espacios	Necesidades	Espacios
Servicios públicos	Espacios de servicios	Alimentar	Comedor, Cocina
Seguridad	Apartamento	Dormir	Habitación
Trabajar	Estudio, Sala, Habitación	Descansar	Habitación, Sala, Azotea
Convivir	Sala, Comedor, Azotea, Patio	Almacenar	Deposito

Necesidades	Espacios	Necesidades	Espacios
Jugar	Sala, Azotea, Patio	Estudiar	Habitación, Estudio, Sala
Asear	Baños, Ropas	Privacidad	Habitación, Baño

Adaptado de Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores (Panero y Zelnik, 1979)

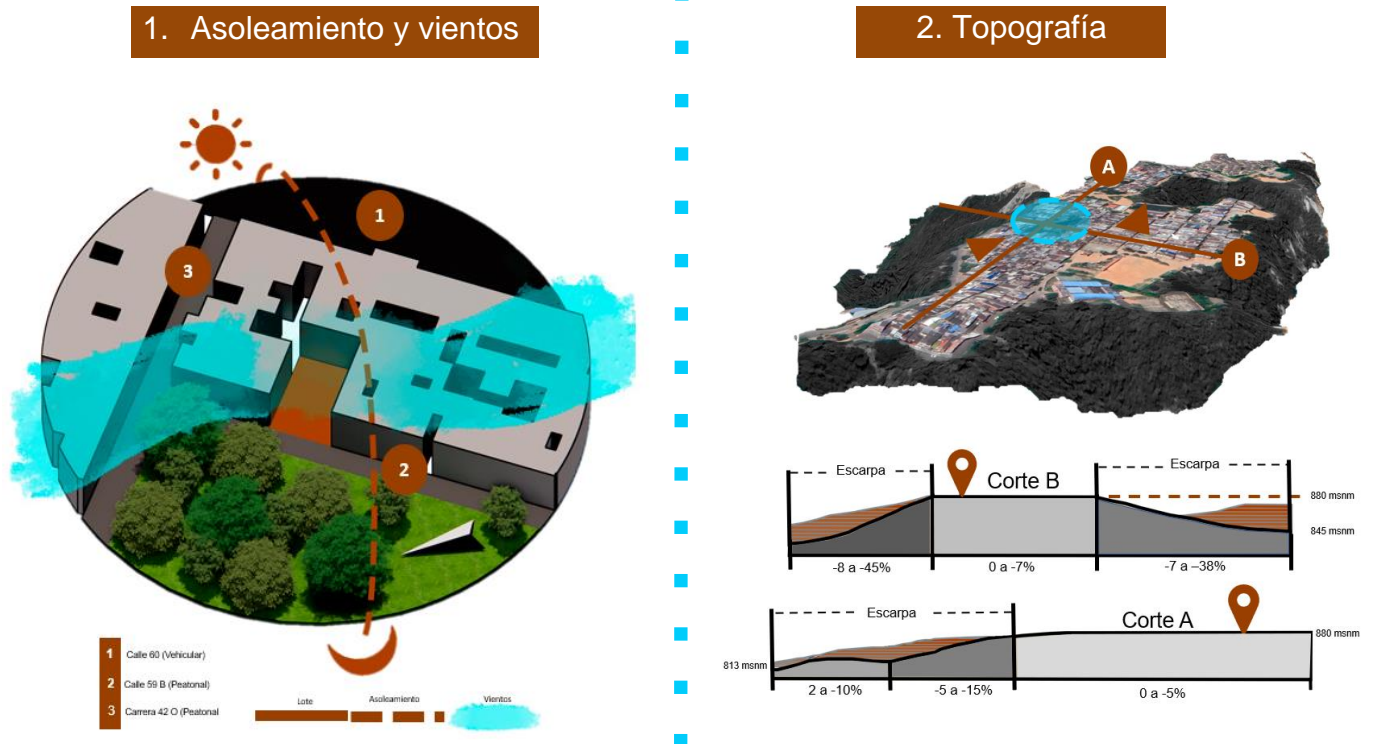
5.3 Contexto natural

5.3.1. Determinantes físicas del predio

El predio tiene unas determinantes físicas implícitas, las cuales deben ser el primer objeto de estudio en cualquier proyecto arquitectónico, ya que son la base para las características y lineamientos del diseño final; de no tenerse en cuenta tales determinantes naturales, se puede estar negando una serie de necesidades básicas de habitabilidad en los seres que habiten esos espacios.

Cada determinante puede tener un uso o función en el predio de diferente manera. El estudio de la topografía, sirve para poder diseñar e implantar de manera correcta y real en el predio, también se debe analizar de manera correcta para poder definir la accesibilidad al objeto arquitectónico proyectado. Otra determinante importante en un proyecto arquitectónico, son los vientos, ya que son los encargados de un correcto confort térmico en el proyecto, lo cual se traduce en una mayor o menor habitabilidad de los espacios para el usuario. Por último, el asoleamiento; esta determinante es analizada y utilizada en conjunto con el estudio de vientos en un proyecto, ya que también influye en el confort y sensación térmica de la vivienda, como también el aprovechamiento de la iluminación natural de los espacios y una atmosfera apta para la habitabilidad de los espacios.

Figura 26. Determinantes físicos del predio



Adaptado de Google Earth (Google Earth, 2022)

- *Asoleamiento y viento.*

Estas dos determinantes tienen usos en común, ya que, tal y como se explicaba en la introducción de este apartado, el asoleamiento y los vientos, construyen el confort térmico de la vivienda y la sostenibilidad que pueda tener.

Por parte del asoleamiento, en este proyecto de vivienda de interés social prioritario, la fachada que más padecería de la radiación solar perjudicial del día sería: la frontal, ya que recibe la radiación solar de toda la tarde, empezando a las 12:01 pm y terminando aproximadamente a las

4 pm. A su vez, este fenómeno es mitigado en cierta parte por la densidad alta de la vegetación frente a la fachada frontal, la cual corresponde al parque de Estoraques.

Con respecto a los vientos, se observa que estos recaen oblicuamente y con mayor intensidad en la fachada frontal del predio, ya que vienen del norte. Esto es de gran importancia, debido a que el predio en cuestión es medianero, lo que significa que el poco viento que llega al proyecto, debe ser redireccionado de la mejor manera para así poder alcanzar todos los espacios de las viviendas, de lo contrario, se privaría a los espacios de la parte trasera del predio con una ventilación deficiente y por consecuencia un confort térmico incorrecto y concentración de olores no deseados en la vivienda. Con respecto a ello, una de las propuestas proyectadas para el aprovechamiento del viento dentro de la edificación es, poder captar las corrientes mediante algún tipo de elemento textil en la cubierta que pueda redireccionar las corrientes hacia el interior del edificio.

- *Topografía y geomorfología del terreno.*

El barrio Estoraques tiene una característica predominante en su geomorfología y topografía, la cual es: la escarpa. La zona urbana del barrio se desarrolla en el medio de una alargada escarpa que culmina con el conjunto residencial punta estrella. Esto significa que el barrio desarrolla un riesgo latente con su población por esta condición. El POT deja clara esta postura y restringe el máximo de pisos a construir en 3.

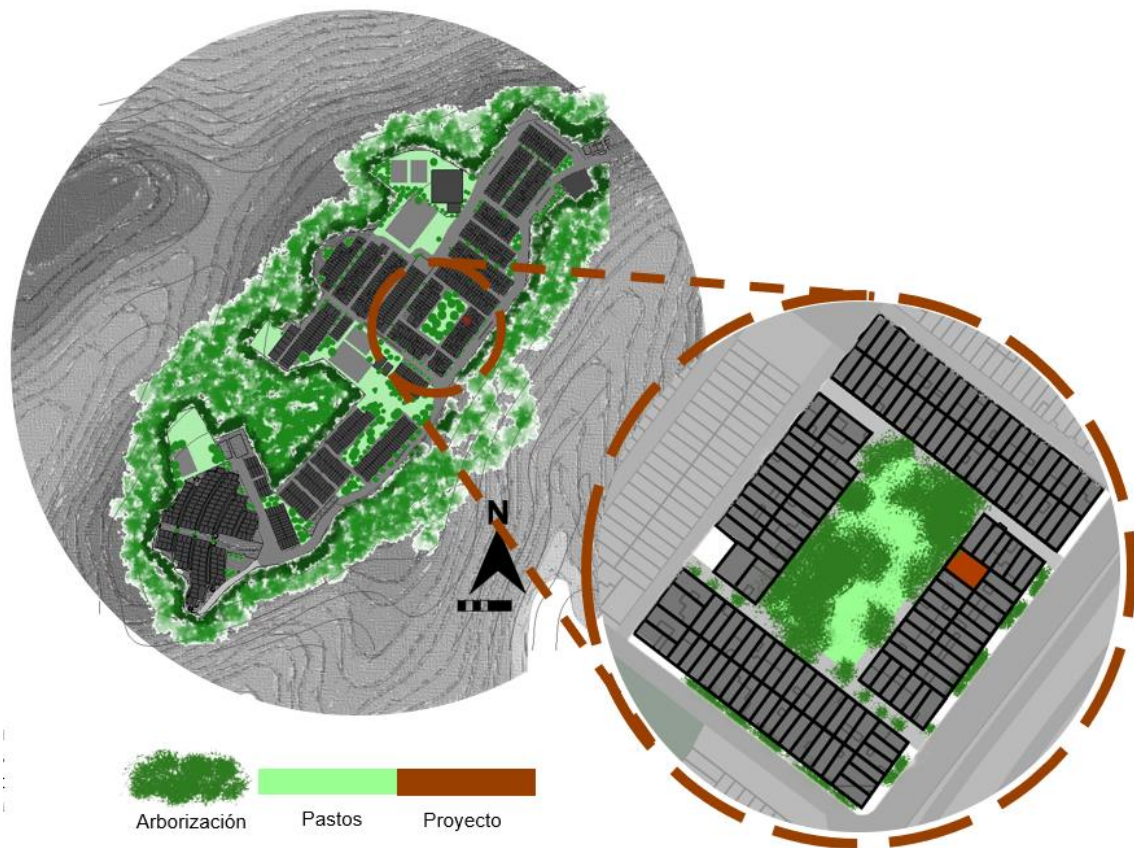
Con respecto a la topografía del barrio, se observa que en medio de la escarpa (Lugar donde está ubicado el predio del proyecto), la pendiente no sobrepasa el 8%, siendo el lugar más empinado el desnivel que se encuentra antes de llegar al conjunto residencial punta estrella. Por otro lado, las paredes de la escarpa llegan a experimentar pendientes de casi el 50%, lo que, en conjunto con el tipo de suelo del que están hechas, imposibilite la urbanización de dichas laderas.

Debido a la poca pendiente observada en la localización del predio donde se proyecta la vivienda de interés prioritario, se anulan las posibilidades de una utilización influyente de la topografía en el diseño.

5.3.2. Estudio del paisaje urbano

Se determina la vegetación existente en el predio y sus alrededores, con el fin de determinar si es viable la forestación con nuevas especies vegetales en el proyecto de vivienda.

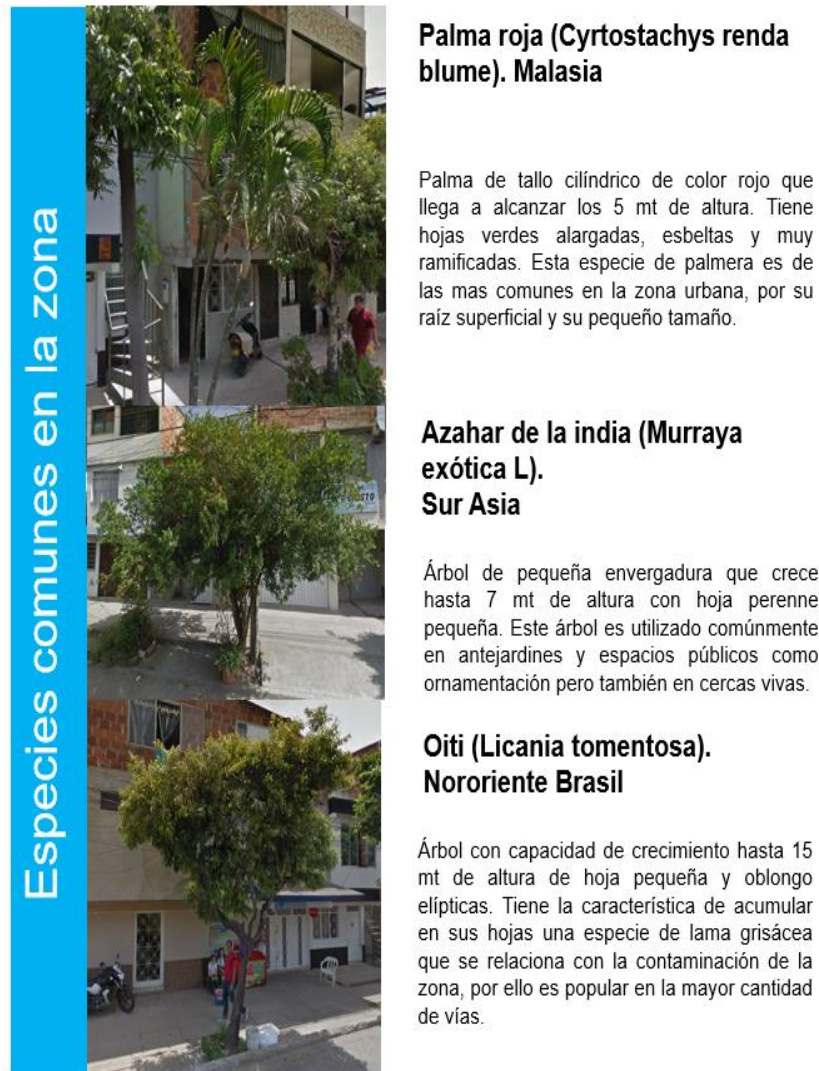
Figura 27. Arborización y zonas verdes



En el perímetro de estas cuatro manzanas, se impone la alta densidad arbórea del parque de Estoraques, el cual tiene como especie de árbol más común el Oiti (*Licania tomentosa*). Además, en la fachada frontal del proyecto se encuentra una alta densidad natural, la cual influye de manera positiva, ya que mitiga cierta parte de la radiación solar perjudicial de la tarde. Conjuntamente, esta zona arbórea ayuda a hacer una transferencia de calor más eficiente, debido al constante flujo del viento que proviene del norte y entra oblicuamente al proyecto por su fachada frontal.

Otro aspecto relevante a mencionar sobre la densidad natural observada en la parte frontal del proyecto son las visuales, ya que crean una atmósfera en el vecindario mucho más amena y tranquila, sin mencionar el impacto estético positivo en la zona, viéndose reflejado en las condiciones de vida de los habitantes del sector y en sus viviendas, en mejor estado que en otras partes del barrio. Finalmente, se definen las tres especies arbóreas más comunes encontradas en las inmediaciones del predio.

Figura 28. Especies arbóreas comunes en el entorno del predio



Palma roja (*Cyrtostachys renda blume*). Malasia

Palma de tallo cilíndrico de color rojo que llega a alcanzar los 5 mt de altura. Tiene hojas verdes alargadas, esbeltas y muy ramificadas. Esta especie de palmera es de las más comunes en la zona urbana, por su raíz superficial y su pequeño tamaño.

Azahar de la india (*Murraya exótica L*). Sur Asia

Árbol de pequeña envergadura que crece hasta 7 mt de altura con hoja perenne pequeña. Este árbol es utilizado comúnmente en antejardines y espacios públicos como ornamentación pero también en cercas vivas.

Oiti (*Licania tomentosa*). Nororiente Brasil

Árbol con capacidad de crecimiento hasta 15 mt de altura de hoja pequeña y oblongo elípticas. Tiene la característica de acumular en sus hojas una especie de lama grisácea que se relaciona con la contaminación de la zona, por ello es popular en la mayor cantidad de vías.

Adaptado de Flora urbana del área metropolitana de Bucaramanga (Rojas, 2017)

En el predio donde se desarrolla la propuesta no se encuentra existencia de masas vegetales actualmente, esto debido a la gran densificación del barrio Estoraques y el casi nulo cumplimiento de aislamientos o cesiones por parte de la comunidad, techando y construyendo estos importantes espacios ocasionando que no se permiten una buena ventilación, iluminación o crecimiento de vegetación natural. Por lo tanto, los espacios de retroceso son indispensables para que cualquier unidad de vivienda necesita para su correcto funcionamiento según normativa municipal e internacional.

Figura 29. Vegetación en el predio urbano

Adaptado de Google Maps (Google Maps, 2022)

Debido a la nula vegetación en el predio urbano seleccionado, se propone incorporar una zona vegetal en la propuesta de vivienda de interés prioritario, aplicando la normativa en el aislamiento posterior. Como estrategia pasiva de diseño bioclimático permitiendo aumentar el confort térmico y la iluminación dentro del edificio. Por lo tanto, la terraza interior dará un atractivo al local comercial del primer piso.

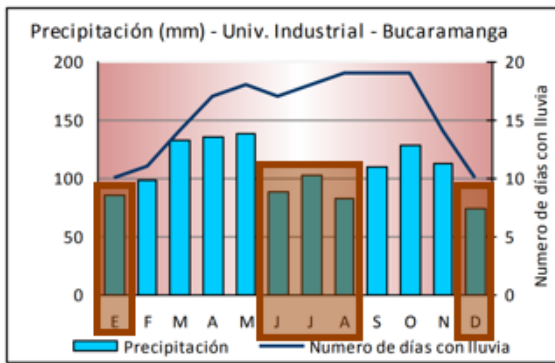
5.3.3. Estudio climático

Las zonas de vida son una clasificación climática global creada por el botánico Leslie Holdridge, con el fin de categorizar y homogeneizar el comportamiento bioclimático universal mediante una serie de zonas que surgen a partir de tres características climáticas de un entorno determinado, las cuales son: precipitación anual (mm), altura sobre el nivel del mar del lugar y la

relación de evo transpiración potencial, esta última ligada a la humedad relativa del entorno. Por lo tanto, se analizar las tres características en la ciudad de Bucaramanga en la siguiente figura.

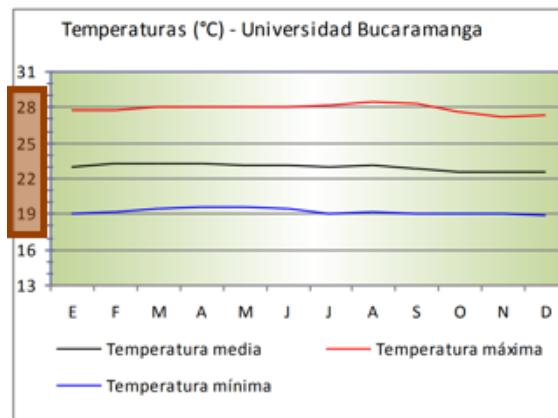
Figura 30. Gráficos de precipitación y temperaturas medias

Precipitación de Bucaramanga:



Precipitación anual de 1303 mm

Temperatura media anual:

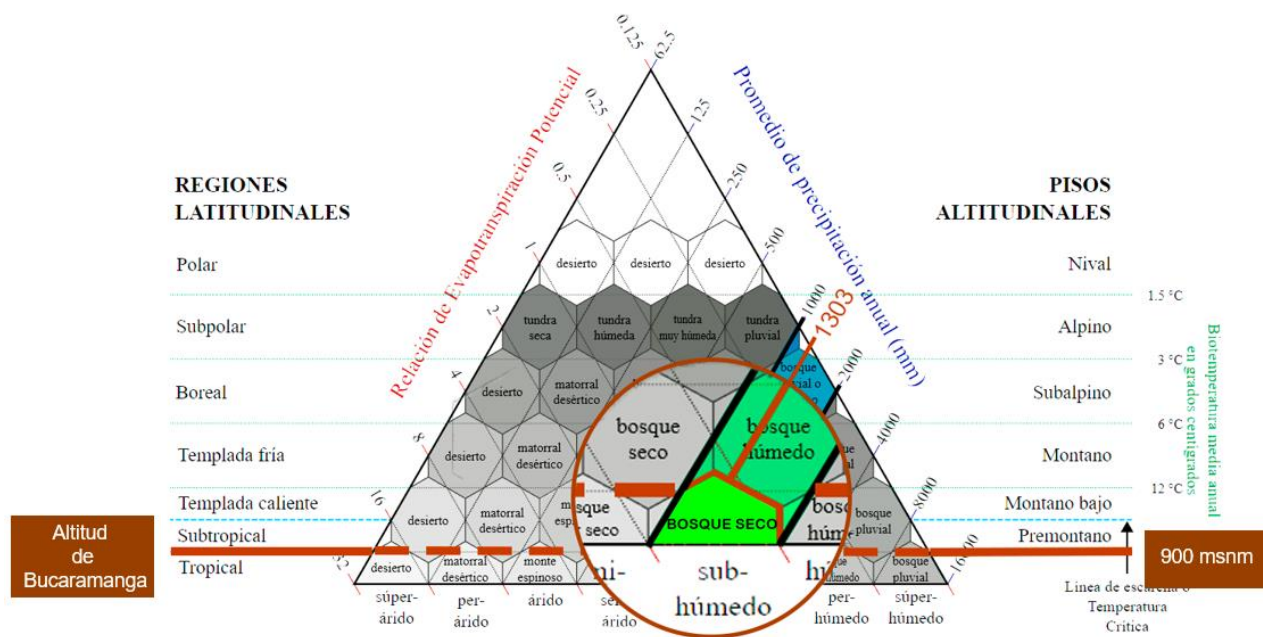


Temperatura media: 22,6°
 Temperatura media alta: 28°
 Temperatura media baja: 19°

Adaptado de Atlas Climatológico de Colombia (IDEAM, 2010)

Al encontrada la precipitación del municipio de Bucaramanga, la cual es de: 1303 (mm) anuales y teniendo en cuenta que el predio se encuentra a una altura de 880 msnm, se puede proceder a encontrar la zona de vida a la que pertenece.

Figura 31. Zona de vida de Bucaramanga



Adaptado de Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (Carlosgis, 2020)

Según la clasificación climática de Holdridge, el municipio de Bucaramanga estaría en la zona de vida bosque seco tropical; esto se debe a su altura de 900 msnm, lo cual lo clasifica en un municipio con piso térmico tropical, a su vez también se tiene en cuenta las precipitaciones anuales de la ciudad, las cuales son de 1303 (mm) anuales y una humedad relativa de más del 85%. Según esta zona de vida el confort climático es óptimo, ya que la temperatura no sobrepasa ni decae y se mantiene estable durante el año. Por último, la flora y fauna de esta zona de vida es muy variada, desde grandes árboles como caracolí y grandes especies animales como pumas o tigrillos. (Hernández Jaramillo et al., 2018)

5.3.4. Propuesta de vegetación

Con base en la zona de vida identificada en el anterior apartado (Bosque seco tropical) correspondiente a la ciudad donde se ubica el predio, la cual es Bucaramanga, Santander; pero

también teniendo en cuenta las dimensiones reducidas del lote, se plantean 8 especies de plantas acordes a la propuesta de diseño estético y funcional de la edificación sin dejar de lado el confort bioclimático.

En la propuesta de estas ocho plantas se encuentran seis herbáceas y dos de cobertura. Se omiten las especies arbóreas en la selección ya que son muy grandes para la propuesta de vivienda. Finalmente, las especies propuestas son.

Coberturas. Pasto Toledo (*Brachiaria Brizantha* Cv. Toledo) y Pasto Bermuda (*Cynodon Dactylon*)

Herbáceas. Ficus Trepador (*Ficus Pumila*), Jengibre (*Zingiber Officinale*), Trinitario (*Bouganvillea*), Figue (*Agave Attenuata*) y Flor de Incienso (*Guzmania Lingulata*)

A continuación, se muestra el plano de primer piso de la propuesta de diseño de la edificación de vivienda para ubicar al lector en donde se encuentran las zonas verdes donde se implantarían las especies acá propuestas.

Figura 32. Plano de primer piso para ubicación vegetal

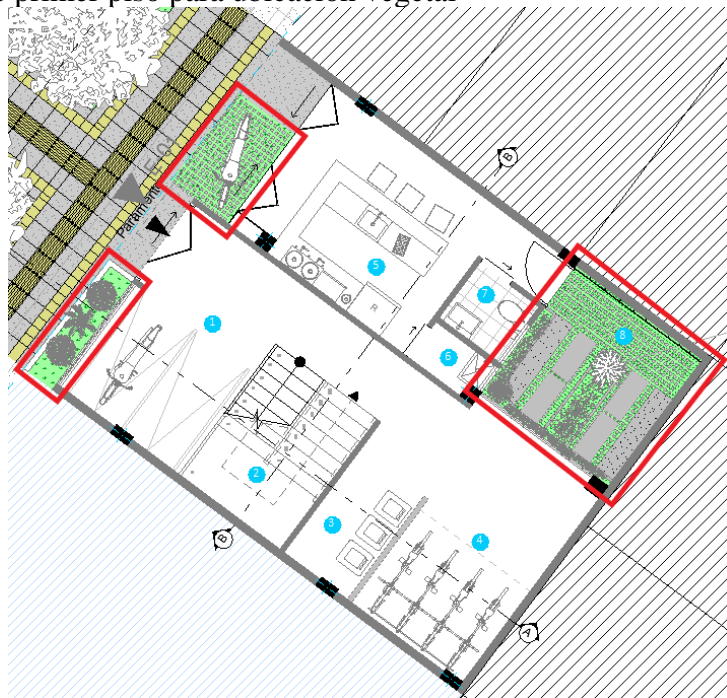



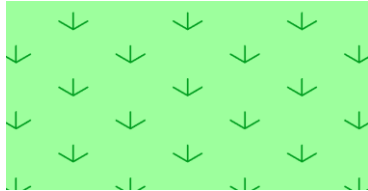

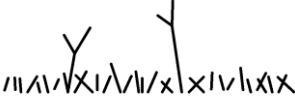


Tabla 6. Ficha Pasto Toledo - *Brachiaria Brizantha* Cv. Toledo & Pasto Bermuda - *Cynodon Dactylon*

Plan de paisaje		Extraído de	Extraído de
1	Código	1	2
2	Hábito de crecimiento	Cobertura	Cobertura
3	Foto		
4	Vista en planta		
5	Vista en alzado		
6	Sigla	PT	PB
7	Nombre Comun	Pasto Toledo	Pasto bermuda
8	Nombre científico	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Toledo	<i>Cynodon dactylon</i>
9	Altura - Tamaño (M)	2 a 3 m	10 a 40 cm
10	Profundidad de ahoyado	15 cm	15 cm
11	Diam. Copa (M)
12	Origen	África	Europa
13	Zona de vida	Bosque seco tropical	Bosque seco tropical
14	Familia	Poaceae	Poaceae
15	Descripción general	El Pasto Toledo es una planta perenne originaria de África, de crecimiento erecto a semierecto, forma macollas y en sus entrenudos se observan unas pequeñas raíces. Soporta bien la sombra	El Pasto Bermuda es una Gramínea nativa del sur de Europa y norte de África, pero en la actualidad se ha introducido a todos los países tropicales y sub tropicales, y en algunas regiones templadas de todo el mundo.
16	Fauna asociada	Ganado, oruga, hormiga, plagas	Ganado, oruga, hormiga
17	Elevación (Msnm)	0 a 1800 msnm	de 0 a 1800 msnm
18	Funciones Ecosistémicas	Alimento para ganado y tolera bien los suelos inundables	Alimento para ganado y tolera bien los suelos inundables

<https://info.pastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/ficha-tecnica-del-pasto-bermuda-cynodon-dactylon/>

<https://info.pastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-toledo/>

Tabla 7. Ficha *Ficus Trepador - Ficus Pumila & Jengibre - Zingiber Officinale*



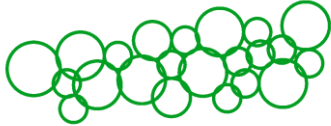





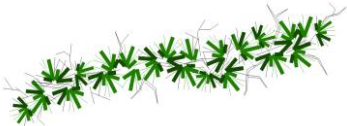
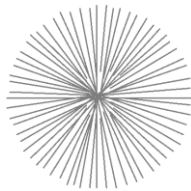


Plan de paisaje		Extraído de		Extraído de	
1	Código	3		4	
2	Hábito de crecimiento	Herbaceo		Herbaceo	
3	Foto		https://www.agromatica.es/cultivo-y-cuidados-de-ficus-pumila-elegante-trepadora/		https://www.ecologiaverde.com/como-cultivar-jengibre-en-casa-1321.html
4	Vista en planta				
5	Vista en alzado				
6	Sigla	FT		JB	
7	Nombre Comun	Ficus trepador		Jengibre	
8	Nombre científico	Ficus pumila		Zingiber officinale	
9	Altura - Tamaño (M)	2 a 3 m		0,90 a 2 m	
10	Profundidad de ahoyado	.		30 a 40 cm aprox	
11	Diam. Copa (M)	.		.	
12	Origen	Asia		Asia	
13	Zona de vida	.		Bosque seco tropical zingiberáceas	
14	Familia	Moraceae		.	
15	Descripción general	<p>Originaria de Asia oriental, en estado silvestre es una planta de sotobosque que crece cubriendo el suelo y trepando por rocas y los troncos de los árboles.</p>		<p>Son hierbas que alcanzan un tamaño de hasta 2 m de alto. Hojas lineares, de 5-25 cm de largo y 1-3 cm de ancho, ápice agudo, base cuneada, glabras; lígula 1-10 mm de largo; pecíolo ausente.</p>	
16	Fauna asociada	.		.	
17	Elevación (Msnm)	800 a 2500		0 a 1500 msnm	
18	Funciones Ecosistémicas	.		.	

Tabla 8. Ficha Trinitarios - Bougainvillea & Figue - Agave Attenuata

Plan de paisaje		Extraído de	Extraído de
1	Código	5	6
2	Hábito de crecimiento	Herbaceo	Herbaceo
3	Foto		
4	Vista en planta		
5	Vista en alzado		
6	Sigla	BV	AT
7	Nombre Comun	Trinitaria	Agave, Figue
8	Nombre científico	Bougainvillea	Agave attenuata
9	Altura - Tamaño (M)	1 a 12 m	1,5 m
10	Profundidad de ahoyado	.	50 x 50 cm
11	Diam. Copa (M)	.	.
12	Origen	Ecuador, Peru, Brasil	Mexico, America
13	Zona de vida	Bosque seco tropical	.
14	Familia	Nyctaginaceae	Asparagaceae
15	Descripción general	Son arbustos o árboles pequeños, algunos trepadores perennes en las zonas lluviosas todo el año, o bien caducifolios en las de estación seca; de entre 1 hasta 12 m de altura.	Se la conoce como ágave del dragón, ágave atenuado o cuello de cisne, y es una planta endémica de Jalisco, en el este de México. Puede alcanzar una altura de hasta 150 centímetros, con un tallo que con el tiempo se queda visible, a medida que las hojas van cayendo.
16	Fauna asociada	.	.
17	Elevación (Msnm)	0 a 1000 msnm	0 a 2000 msnm
18	Funciones Ecosistémicas	.	Planta con abundante agua en su interior.




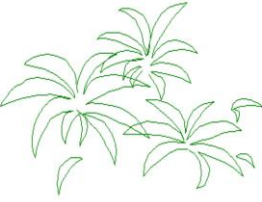


<https://suculentavenue.com/jardineria-trinitarias-cuidados/>

<https://www.jardineriaon.com/aga-ve-attenuata.html>

<https://colombia.inaturalist.org/taxa/53804-Bougainvillea>

<https://www.jardineriaon.com/aga-ve-attenuata.html>

Tabla 9. Ficha Piña Enana - *Agave Nanus* & Flor de Incienso - *Guzmania Lingulata*

Plan de paisaje		Extraído de		Extraído de
1	Código	7		8
2	Hábito de crecimiento	Herbaceo		Herbaceo
3	Foto			
4	Vista en planta		https://panama.inaturalist.org/taxa/345536-Ananas-nanus	
5	Vista en alzado			
6	Sigla	PE		
7	Nombre Comun	Piña enana		Flor de incienso
8	Nombre científico	<i>Ananas nanus</i>		<i>GUZMANIA LINGULATA</i>
9	Altura - Tamaño (M)	50 a 60 cm		60 cm
10	Profundidad de ahoyado	Poca profundidad		.
11	Diam. Copa (M)	.		.
12	Origen	Brasil, Surinam		Sur america
13	Zona de vida	Bosque seco tropical		Bosque seco tropical
14	Familia	Bromeliaceae	https://marynperalta.com/2021/06/22/pina-enana/	Bromeliaceae
15	Descripción general	Es una planta herbácea tropical muy llamativa, perenne. Es una pariente más pequeña de la piña comestible (<i>Ananas Comosus</i>). Puede llegar a crecer hasta medio metro y ocupar un ancho de unos 50 a 60 centímetros.		Son bromelias epífitas que alcanzan 30 cm de altura (60 cm cuando florecen) y 60 cm de diámetro. Las hojas arqueadas se disponen en roseta y son acintadas y de color verde intenso.
16	Fauna asociada	.		.
17	Elevación (Msnm)	0 a 1500 msnm		0 a 1000 msnm
18	Funciones Ecosistémicas	.		.

<http://www.consultaplantas.com/index.php/es/plantas-por-nombre/plantas-de-la-d-a-la-l/392-cuidados-de-la-planta-guzmania-lingulata-estrella-escarlata-o-bromelia>

<http://www.consultaplantas.com/index.php/es/plantas-por-nombre/plantas-de-la-d-a-la-l/392-cuidados-de-la-planta-guzmania-lingulata-estrella-escarlata-o-bromelia>

5.4 Contexto urbano

Se observa y analiza el entorno urbano a escala barrial y de manzana que rodea el predio donde se proyecta el prototipo de vivienda de interés prioritario. Esto es necesario, ya que se llega a conocer a profundidad el contexto en el que se desarrolla este proyecto que al fin y al cabo esta basado en la comunidad.

Con el fin de utilizar la información extraída de estos análisis en la propuesta de diseño, sea de manera tangible, o intangible.

5.4.1. Morfología urbana

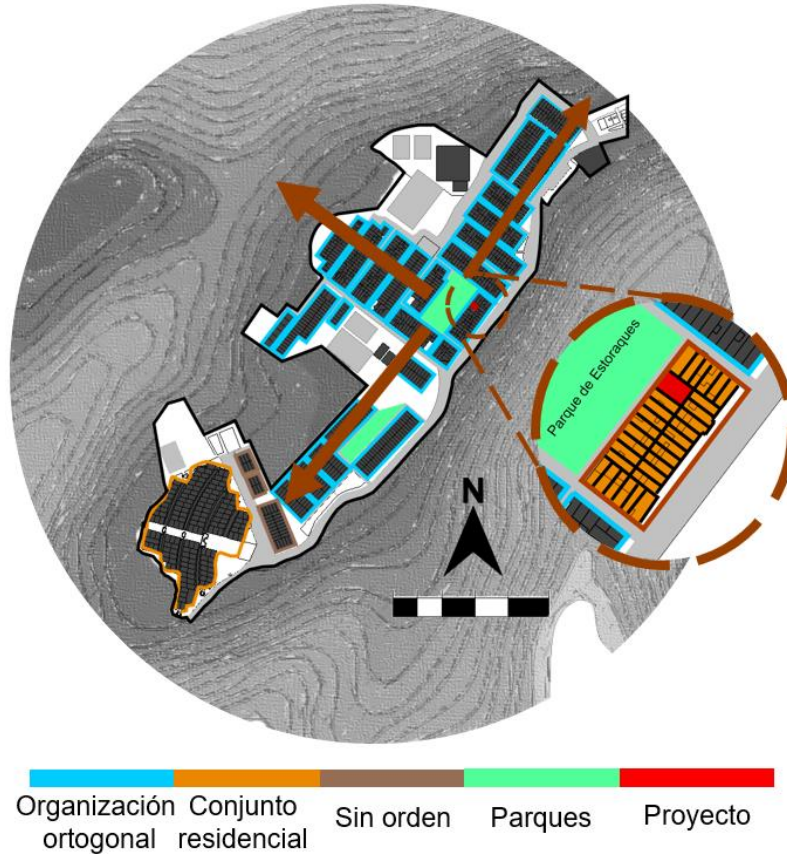
Esta capa urbana sirve para la determinación clara de los ejes principales que componen y mueven el barrio de Estoraques, para así poder implantar de mejor manera el proyecto.

Se observa que morfológicamente el barrio Estoraques se desarrolla en torno a sus dos parques, pero sobre todo a el parque principal, del cual se despliegan ortogonalmente las manzanas peatonales hacia las 3 direcciones perpendiculares a él.

Este análisis de morfología en el sector es de suma importancia, ya que el proyecto tiene como base un prototipo de vivienda, el cual se debe repetir en torno al parque según los criterios planteados en la problemática. Esta tarea sería imposible si los predios a intervenir tuvieran medidas totalmente dispares, ya que la adaptabilidad que tendría el diseño sería bastante compleja de resolver y poco práctica. Por suerte, este sector del barrio Estoraques fue debidamente planificado en su etapa de proyección, lo que significa un trazado predial bastante uniforme. Sin embargo, los predios a intervenir tienen una diferencia de proporciones en su fondo, por lo cual se comparan los predios en sus dimensiones y se concluye que el predio más pequeño es el elegido para el desarrollo de la propuesta de diseño del prototipo.

A continuación, se muestra una figura con el análisis morfológico gráfico del barrio y la manzana donde está proyectado el prototipo.

Figura 33. Morfología urbana de Estoraques



Seguidamente, se muestra la comparación de proporciones entre los predios elegidos para la implantación de los prototipos, dejando claro que el predio numero uno es el más pequeño y por ende el seleccionado para llevar a cabo la propuesta de diseño a replicar.

Figura 34. Plano de localización general y predios prototipo



Figura 35. Manzana 1 predios

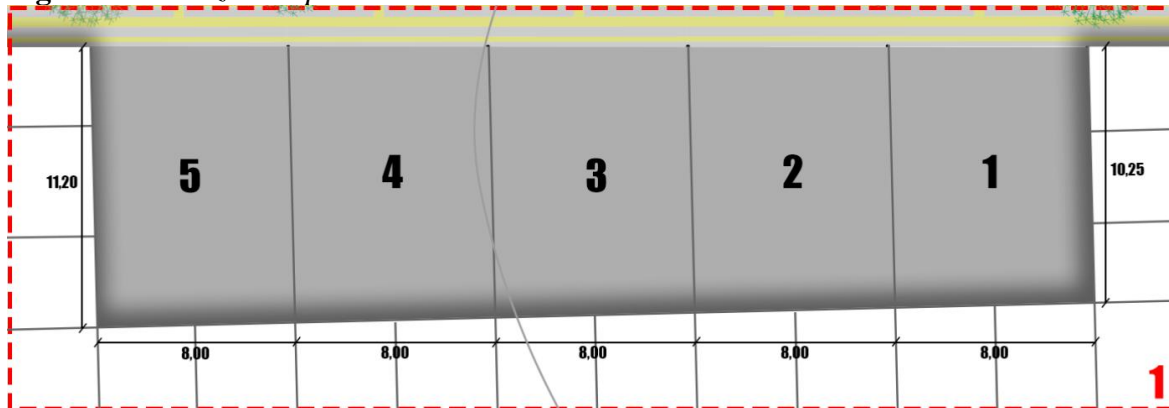


Figura 36. Manzana 2 predios

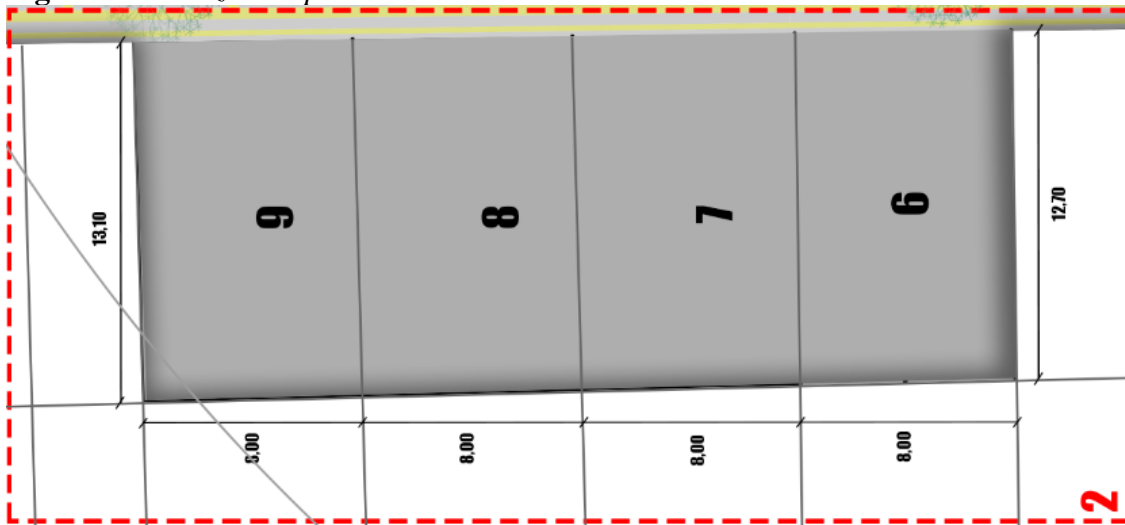


Figura 37. Manzana 3 predios

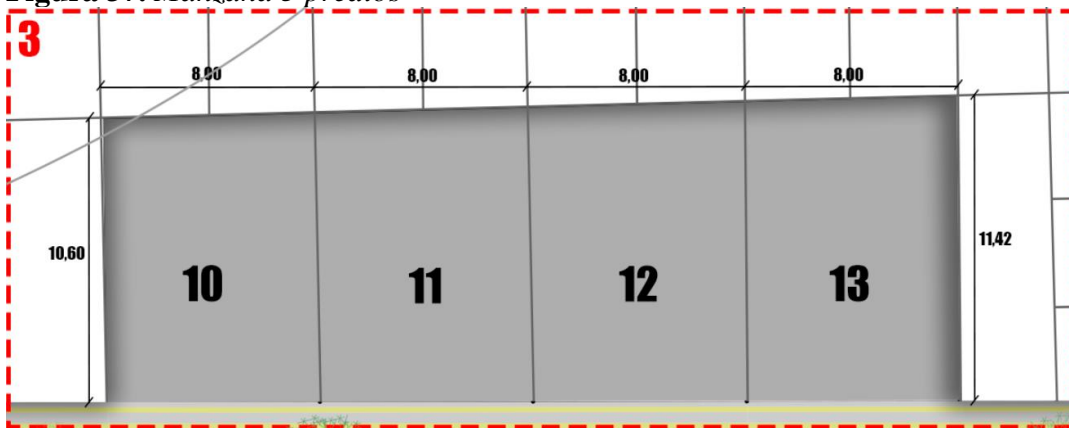
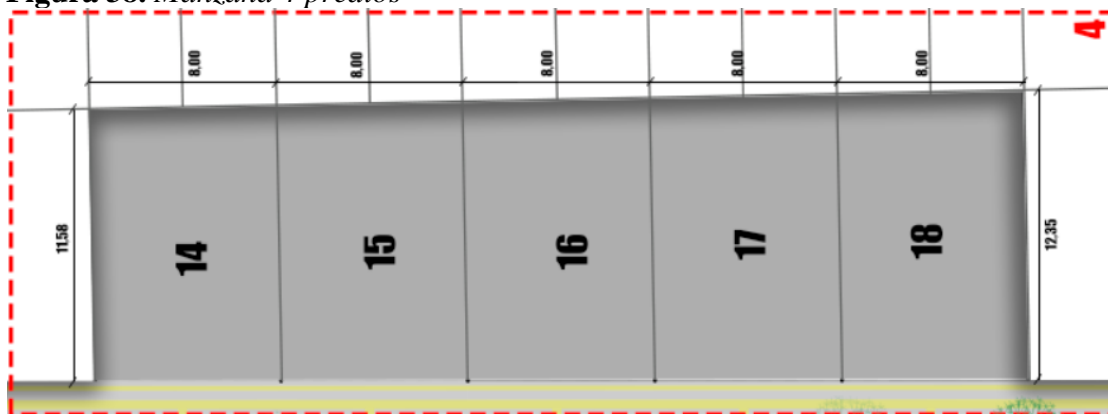


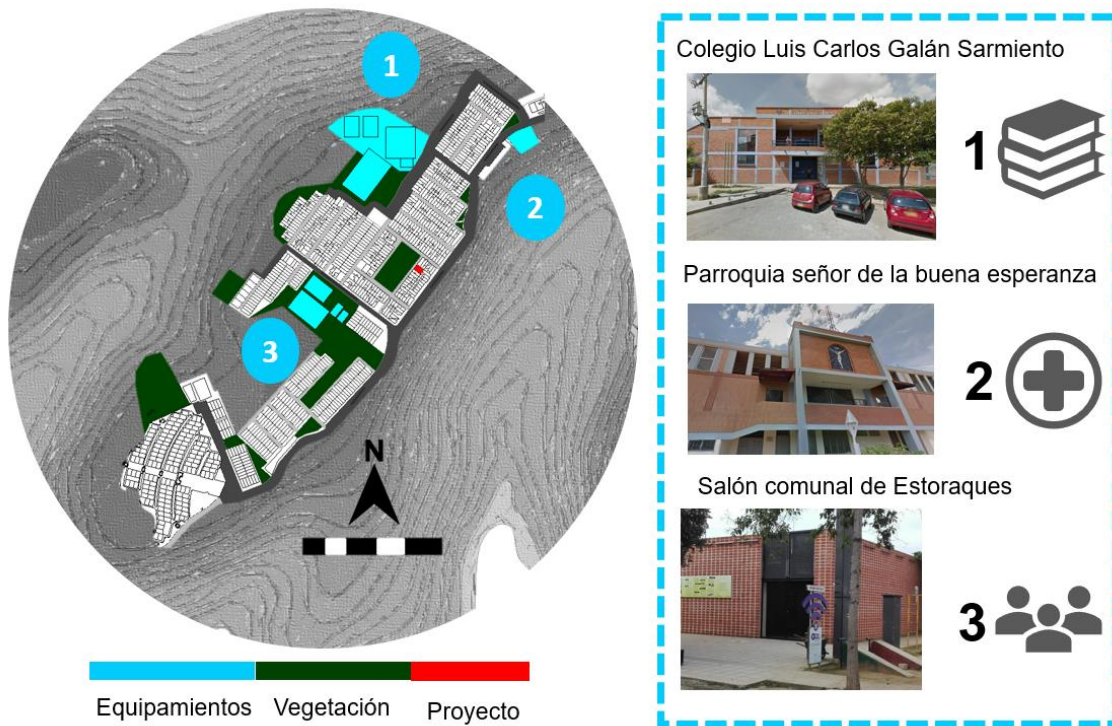
Figura 38. Manzana 4 predios



5.4.2. Equipamientos cercanos

Esta capa identifica cada uno de los equipamientos cercanos al proyecto. Esto con el fin de poder implantar la vivienda en una zona céntrica del barrio, donde pueda tener cobertura de cada uno de los equipamientos acá observados.

Figura 39. Equipamientos cercanos



Adaptado de Google Maps (Google Maps, 2022)

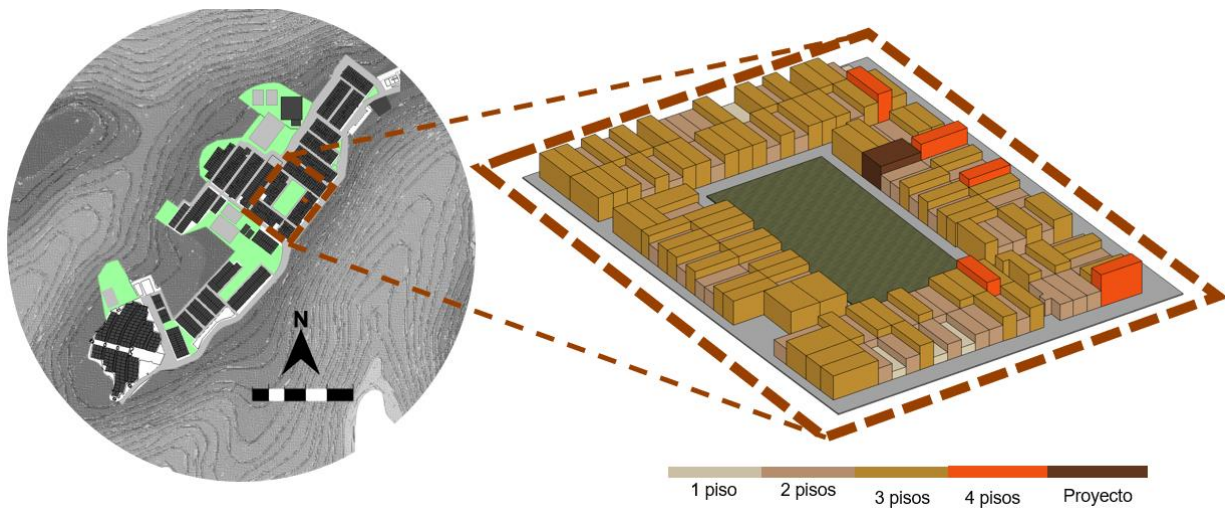
En el barrio Estoraques se encuentran tres equipamientos los cuales son: uno educativo (Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento), uno religioso (Parroquia Señor de la Buena Esperanza), uno social / recreativo (Salón Comunal de Estoraques y Canchas). El barrio carece de dotaciones de seguridad y salud, por lo tanto, los habitantes del sector deben desplazarse hasta el barrio mutis para poder acceder a estas necesidades básicas. El barrio también cuenta con cuatro canchas de fútbol, lo cual es una cantidad suficiente para suplir la demanda de este deporte en todo el sector.

En conclusión, el barrio Estoraques tiene carencias dotacionales esenciales, como la nula presencia del cuerpo de policía, cuerpo de bomberos y centro de salud en el sector, lo que hace vulnerable a la comunidad. Por otro lado, el barrio cuenta con los equipamientos mínimos para una calidad de vida aceptable, ya que posee un equipamiento educativo, un equipamiento religioso principal y una zona comunal.

5.4.3. Altura de las edificaciones

Esta capa se utiliza para poder tener un panorama claro de las alturas de las otras edificaciones que rodean el proyecto, teniendo en cuenta que el predio es medianero, por lo cual, es importante tener en cuenta la información de esta capa urbana.

Figura 40. *Altura de edificaciones cercanas*



Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, en su apartado edificabilidad, especifica la altura máxima permitida para la zona donde se ubica el barrio Estoraques, la cual es de tres pisos, por lo tanto, el pequeño porcentaje de viviendas con cuatro pisos están incumpliendo

esta normativa. También se observa que la mayoría de las viviendas que están frente al parque de Estoraques cuentan con tres pisos, esto como respuesta a la demanda de comercio en esta zona. Por último, es necesario mencionar el pequeño porcentaje de viviendas con un piso, lo cual dice del rápido desarrollo que ha experimentado el barrio desde su inicio, ya que las viviendas del barrio en su inicio eran de un piso. (Secretaría de Planeación, 2014, p. 7)

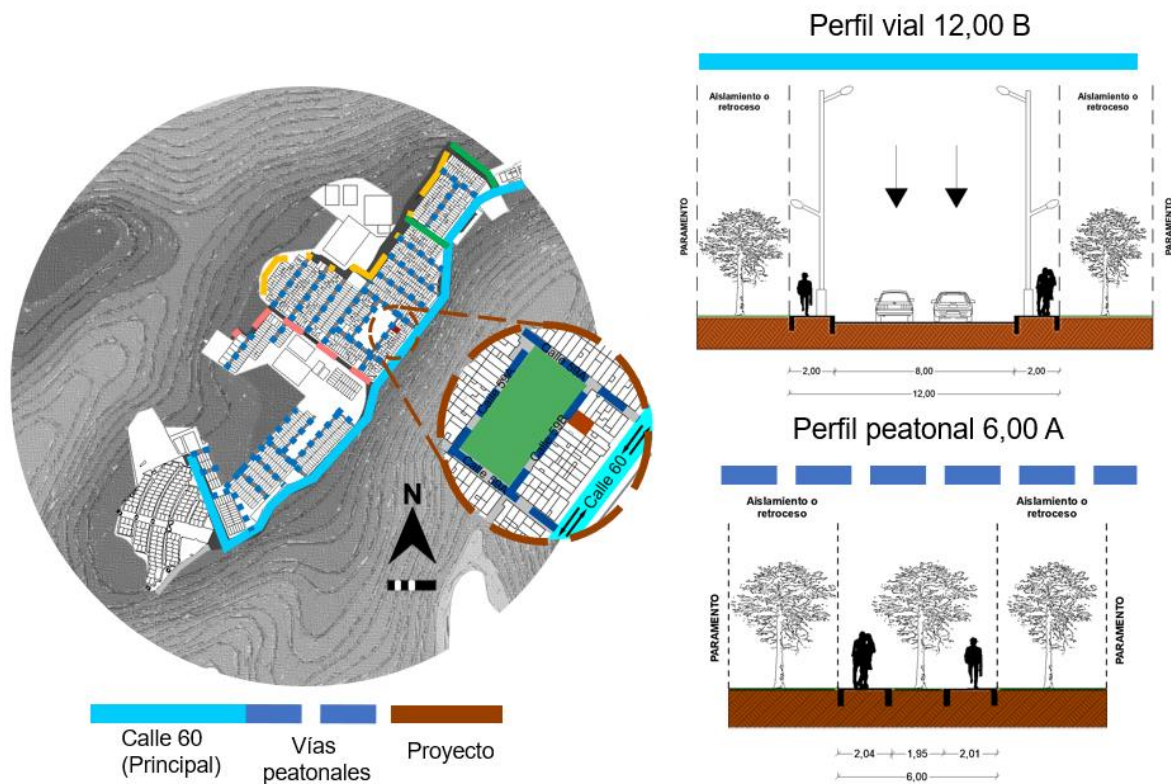
Con respecto al predio donde se ubica el proyecto, se aclara que la altura máxima para proyectar es de tres pisos, quedando a la misma altura de los predios vecinos.

5.4.4. Perfiles viales y movilidad

Esta capa urbana unifica el componente normativo con el urbano, ya que contiene dentro de su análisis la exposición de los perfiles viales, los cuales son parte de la normatividad del sector.

El fin de esta capa urbana es, brindar lineamientos de diseño tales como: Ubicación de acceso peatonal, áreas de sesión reales con respecto a perfil vial, flujos y sentidos viales, reconocimiento de perfil vial de acceso y espacio público real. Todos estos aspectos necesarios para la proyección de la vivienda en el predio. A continuación, el análisis gráfico de movilidad, flujos, sentidos y perfiles viales en el barrio Estoraques y en la manzana donde se encuentra el proyecto.

Figura 41. Jerarquías y perfiles viales de Estoraques

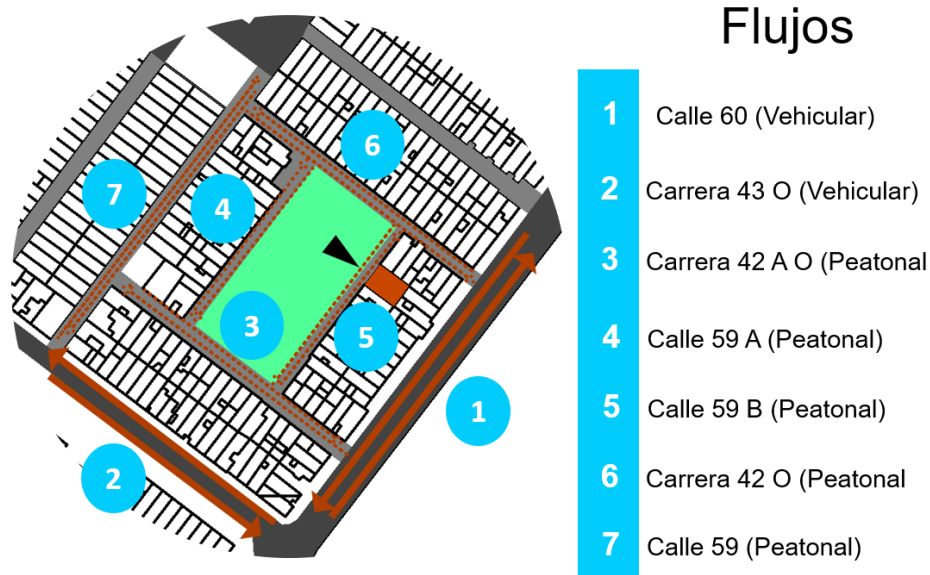


La vía principal de acceso al barrio Estoraques es la calle 60, por la cual se desprenden axialmente hacia la izquierda el resto de calles y carreras del barrio, donde predomina la tipología de perfil vial peatonal, la cual es de 6 m de ancho tipo A. Esta tipología de perfil vial tiene proyectada en el medio una franja vegetal que en la realidad prácticamente no existe, lo que provoca que el barrio tenga una densidad de edificaciones bastante notable con respecto al poco espacio público establecido, y que además sea irrespetado y poco cuidado por los habitantes del sector, poniendo en decremento el patrimonio del barrio.

Por otro lado, en Estoraques existen solo 4 vías vehiculares, carreras que además terminan ciegamente, sin la posibilidad de tener un circuito alrededor del barrio, lo cual ocasiona trancones, problemas de movilidad y dificultades para la viabilidad en casos de emergencia de ambulancias, siendo esto un problema de movilidad notable. Entre los 4 perfiles viales vehiculares encontrados

en el barrio, se destaca el perfil vial 12,00 B, el cual pertenece a la calle 60, responsable de la conexión con el resto de la ciudad.

Figura 42. *Flujos y sentidos viales del parque de Estoraques*



Respecto a los flujos observados en la dinámica de las manzanas que rodean el parque de Estoraques, se deduce que es de las zonas más transitadas del barrio; esto es debido al despliegue comercial que ha producido el parque de Estoraques como enclave singular del barrio, generando tráfico peatonal considerable durante las horas de la mañana, tarde y el primer parcial de la noche. Esta zona tiene conexión peatonal directa con dos de las vías vehiculares más importantes del barrio, lo que refuerza la fácil accesibilidad a este sector comercial y ayuda a incrementar los flujos.

5.5 Concepto de norma urbana

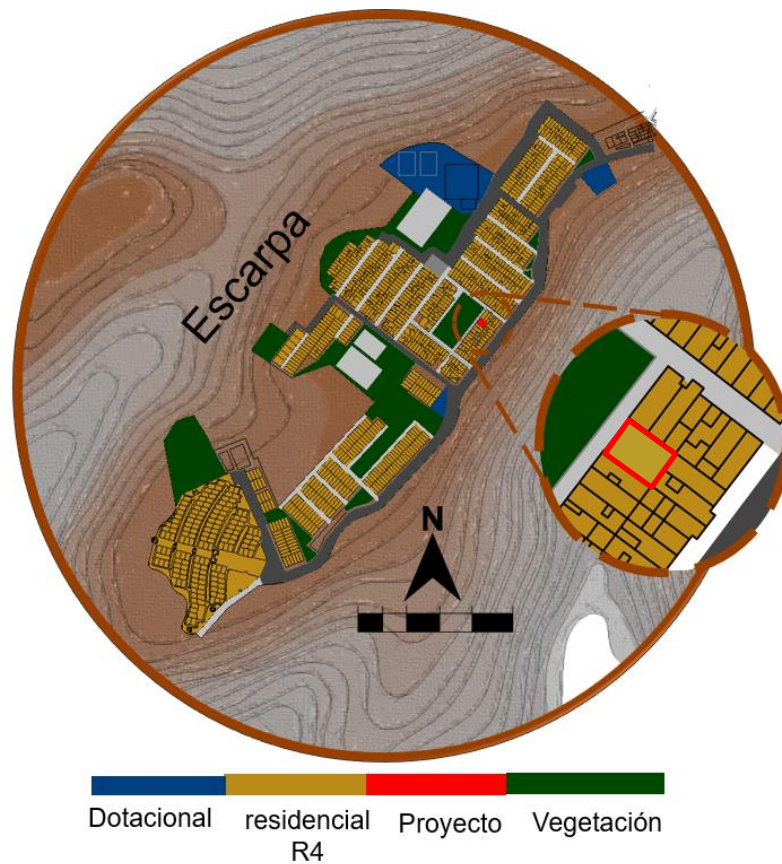
Este componente pone en evidencia cada uno de los lineamientos de diseño básicos que el proyecto debe tener en cuenta para su adecuada propuesta. Sin esta normativa específica no se

podría desarrollar el proyecto, ya que incumpliría la ley municipal. El componente se analiza a escala barrial y de manzana en cada uno de sus apartados, esto con el objetivo de tener el máximo detalle y claridad en cada uno de los lineamientos que se extraen de la normatividad municipal.

5.5.1. Usos del suelo

Los usos del suelo son utilizados para el control de las diferentes tipologías de edificaciones en el territorio, agrupándolas y teniendo una mayor organización en la ciudad.

Figura 43. *Usos del suelo del barrio Estoraques*



En el barrio Estoraques se observan dos usos del suelo, el cual en su mayoría corresponde al grupo residencial R4 que tiene como uso complementario la posibilidad de crear comercio de baja escala, lo cual se ve reflejado en todo el barrio, donde estos pequeños negocios se convierten en la forma de vida de muchos habitantes del sector.

Por otro lado, en el barrio también se observan tres zonas de uso dotacional, el cual es sumamente importante para el correcto desarrollo de los habitantes del sector. En el componente urbano se habla más a detalle, exactamente en el apartado de *equipamientos cercanos*. En conclusión, se aclara la importancia de que se contemple la existencia de espacios de comercio de baja escala dentro de la edificación.

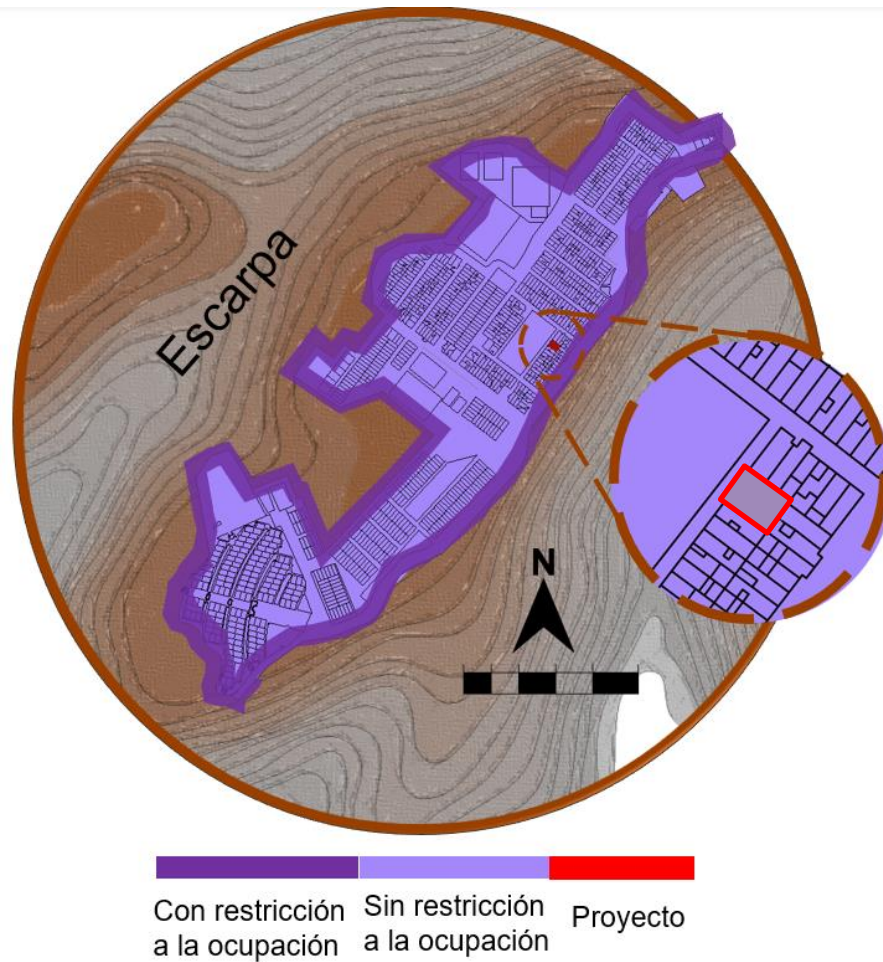
5.5.2. Restricciones por remoción en masa

Este apartado normativo es clave para el desarrollo del proyecto, ya que especifica las restricciones existentes en el barrio dependiendo de la ubicación del predio.

Se observan las condiciones precarias del terreno en la que se encuentra ubicado el barrio, esto debido a su implantación en el medio de la escarpa, la cual es un suelo inestable que se compone de arenas gravo-arcillosas susceptibles al desprendimiento por eventos sísmicos en la zona.

Según la normatividad local, la parte central del barrio es construible, con la restricción de poder edificar un máximo de tres pisos de altura, pero restringe toda ocupación en el borde de la escarpa por su alto riesgo de colapso. El proyecto se encuentra ubicado en la zona céntrica del barrio por lo que es posible proyectar un máximo de tres pisos, teniendo en cuenta las recomendaciones estructurales dadas por esta normativa.

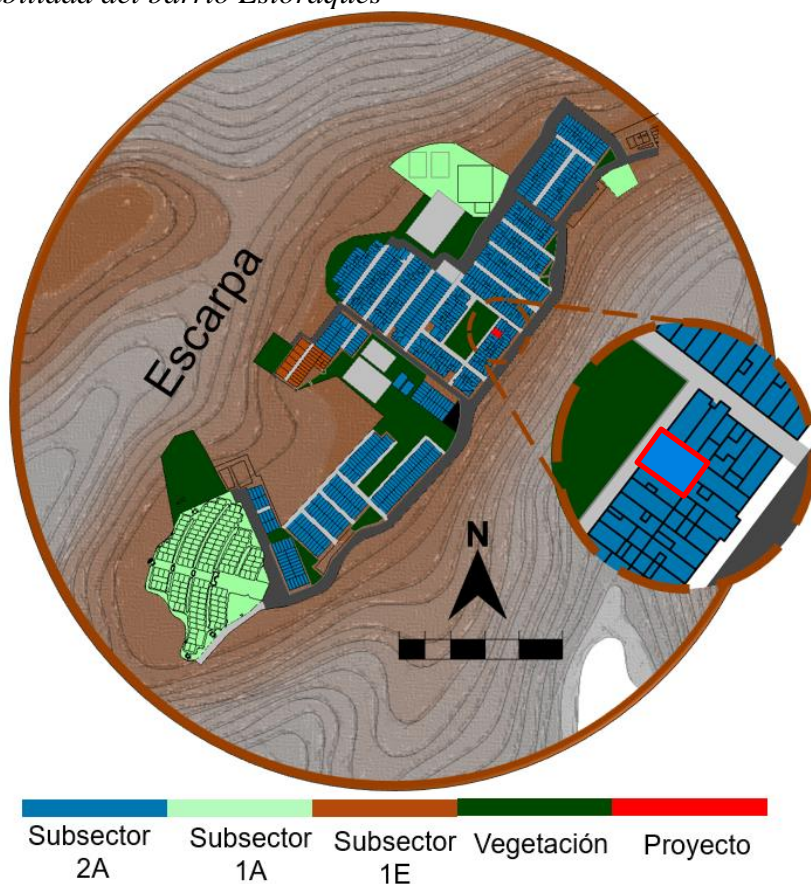
Figura 44. Restricciones de la ocupación en el barrio de Estoraques



5.5.3. Edificabilidad

La edificabilidad es un apartado normativo que especifica los índices a aplicar en el proyecto, alturas máximas, aislamientos y retrocesos convenientes. Todo esto de suma importancia a la hora de proyectar el prototipo de vivienda.

Figura 45. Edificabilidad del barrio Estoraques



Esta normatividad divide al barrio Estoraques en tres subsectores, siendo el más importante y predominante el subsector 2A, ya que este corresponde al casi 100% de las viviendas de estrato 2 que conforman el barrio, dado que el Conjunto Residencial Cerrado Punta Estrella queda aparte de ello. Finalmente, este subsector tiene las siguientes condiciones.

Figura 46. Datos de edificabilidad Estoraques

Subsector 2A
Índice de ocupación: 0,70
Índice de construcción: 2,10
Altura máxima (Pisos): 3

Aislamiento:
 Vivienda VIS, VIP
 3 pisos:
 Lado min: 3 m / Área min: 9 m²

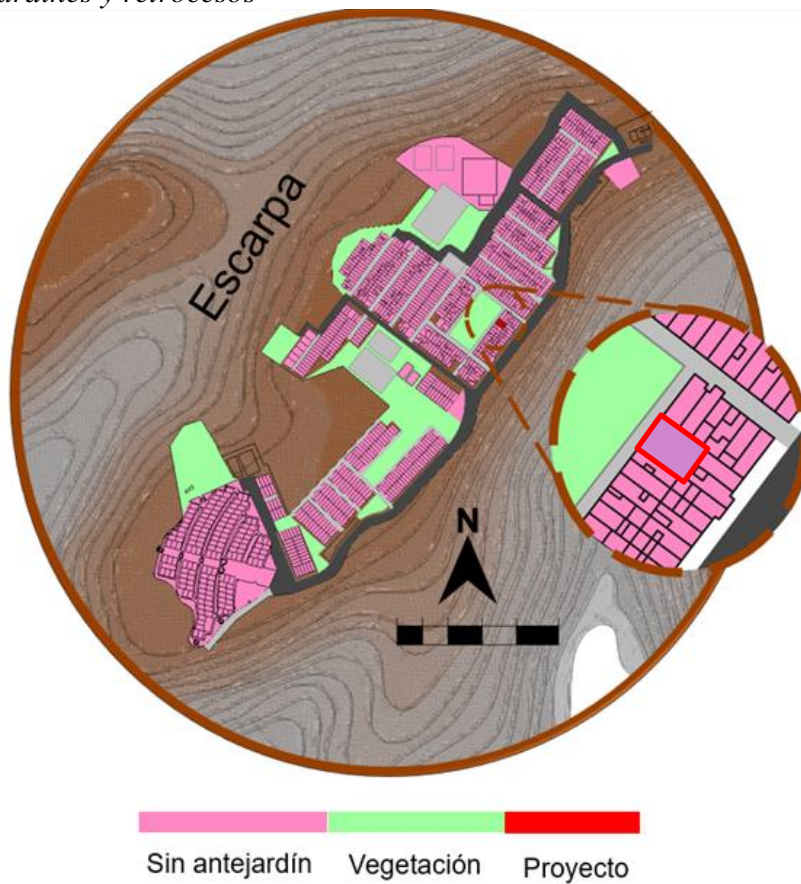
Adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga (Secretaría de Planeación, 2014)

Según los datos observados del Plan de Ordenamiento Territorial, el predio no es afectado por casi ninguna sesión clara; la única sesión establecida es el aislamiento posterior, el cual termina siendo el único espacio por el cual ventilar la edificación y sus diferentes espacios.

5.5.4. Antejardines y retrocesos

Este apartado normativo aclara los diferentes retrocesos por altura y sesión por antejardín que se debe dejar en cada proyecto, esto de ser requerido, ya que varios barrios de la ciudad de Bucaramanga están exentos de esta normativa.

Figura 47. Antejardines y retrocesos



Se observa en la figura de antejardines y retrocesos que esta normativa no aplica al sector donde se ubica el proyecto.

5.6 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico es una herramienta en la que se organizan los espacios a proyectar con sus respectivas necesidades y áreas aproximadas. Estos datos pueden variar durante el proceso de diseño del proyecto, pero es una guía durante el desarrollo del mismo. El programa arquitectónico aquí presentado, es el resultado de los previos análisis de los componentes propuestos. Sin tal información, no se podría fundamentar la propuesta de los espacios y las áreas aquí descritas. Para entender de mejor manera los parámetros llevados a cabo para la creación de este programa arquitectónico, se resumieron en las siguientes tablas.

Tabla 10. *Áreas, índices y cesiones del proyecto*

Área	m ²	Cesiones	m ²	Índices	m ²
Bruta	93,33	Aislamiento Posterior	9,51	Índice de ocupación	65,33
Neta	82,90			Índice de construcción	195,99
Útil	65,33				

Tabla 11. *Programa arquitectónico*

Uso	Tipología función	Espacio	Descripción del espacio	Necesidad	Metros	Área (m ²)
Piso 1						
Comercial, social	Social	Circulación	Une al punto fijo y diferentes espacios sociales de las dos viviendas.	desplazarse	Variable	20,66
	Social	Punto fijo	Circulación vertical de la edificación	desplazarse	2,4 x 2,82	7,41
	Comercial	Zona preparación y atención (Cafetería)	Espacio diseñado para un comercio pequeño.	Comprar, negociar, beber	5,27 x 3	7,19
	Servicios	Baño	Espacio esencial para limpiar la suciedad física de los usuarios y visitantes.	defecar, limpiar	1,3 x 1,3	1,81

Uso	Tipología función	Espacio	Descripción del espacio	Necesidad	Metros	Área (m ²)
	Comercial	Servicio general	Espacio diseñado para un comercio pequeño.	Limpiar	5,27 x 3	1,13
	Social	Parqueadero de motocicletas X2	Área de estacionamiento de motocicletas para las dos viviendas	Estacionar, Guardar	5,60 x 2,46	10,72
	Social	Parqueadero de bicicletas X3	Espacio para el estacionamiento de bicicletas de los residentes	Estacionar, Guardar	5,6 x 1,7	8
	Social	Área clasificación y reciclaje	Espacio destinado a la clasificación y reciclaje de los residuos de los residentes	Reciclar, Clasificar, Botar	5,6 x 1,8	4,63
	Social	Patio posterior (área no construida)	Espacio de aislamiento posterior con vegetación.	Descansar, contemplar, comer, socializar	3 x 3	9
Índice de ocupación						0,7
Total del índice de construcción						65,33
Total área construida						61,55
Total área cubierta construida						70,55
Piso 2						
	Social privado	Circulación	une al punto fijo y diferentes espacios sociales de las dos viviendas.	desplazarse	Variable	6,6
	Social privado	Sala	Espacio de encuentro social familiar que se expande y se une con otros espacios mediante el mobiliario multifuncional.	Estar, divertirse, socializar, convivir	3 x 2,8	7,46
	Servicios	Cocina	Satisface la creatividad y la necesidad de alimentación, pero también se combina con el resto de espacios por el concepto abierto.	alimentarse	1,40 x 3,5	5,85
Vivienda, apto 1	Social privado	Comedor	Espacio de congregación familiar diario y social que se puede fusionar con el mobiliario y ofrecer mayor espacio.	alimentarse, convivir	2,40 x 2,66	3,23
	Servicios	Baño X2	Espacio esencial para limpiar la suciedad física de los usuarios y visitantes.	defecar, limpiarse	1,6 x 1,4	7,08
	Servicios	ropas	Espacio para el aseo y limpieza de ropa en la vivienda.	limpiarse	0,9 x 1,1	1,48
	Privado	Habitación secundaria (multifuncional)	Espacio multipropósito, diseñado para que el mobiliario sea el encargado de darle un uso específico si el usuario lo desea o fusionarlo con los demás espacios de la vivienda.	estudiar, divertirse, trabajar, descansar	2,7 x 2,7	11,35

Uso	Tipología función	Espacio	Descripción del espacio	Necesidad	Metros	Área (m ²)
	Privado	Habitación principal	Espacio diseñado para el descanso de los usuarios con mobiliario funcional.	descansar	2,8 x 2,8	9,62
Total área construida						52,67
Piso 3						
	Social privado	Circulación	une al punto fijo y diferentes espacios sociales de las dos viviendas.	desplazarse	Variable	6,6
	Social privado	Sala	Espacio de encuentro social familiar que se expande y se une con otros espacios mediante el mobiliario multifuncional.	Estar, divertirse, socializar, convivir	3 x 2,8	7,46
	Servicios	Cocina	Satisface la creatividad y la necesidad de alimentación, pero también se combina con el resto de espacios por el concepto abierto.	alimentarse	1,40 x 3,5	5,85
Vivienda, apto 2	Social privado	Comedor	Espacio de congregación familiar diario y social que se puede fusionar con el mobiliario y ofrecer mayor espacio.	alimentarse, convivir	2,40 x 2,66	3,23
	Servicios	Baño X2	Espacio esencial para limpiar la suciedad física de los usuarios y visitantes.	defecar, limpiarse	1,6 x 1,4	7,08
	Servicios	ropas	Espacio para el aseo y limpieza de ropa en la vivienda.	limpiarse	0,9 x 1,1	1,48
	Privado	Habitación secundaria (multifuncional)	Espacio multipropósito, diseñado para que el mobiliario sea el encargado de darle un uso específico si el usuario lo desea o fusionarlo con los demás espacios de la vivienda.	estudiar, divertirse, trabajar, descansar	2,7 x 2,7	11,35
	Privado	Habitación principal	Espacio diseñado para el descanso de los usuarios con mobiliario funcional.	descansar	2,8 x 2,8	9,62
Total área construida						52,67
Azotea						
Social	Social	Zona social compartida (área no construida)	Zona social en la azotea de la edificación destinada a los residentes de las dos viviendas.	Divertirse, disfrutar, socializar, descansar	----	51,34
Índice de construcción						2,1
Total del índice de construcción						195,99
Total área construida						166,89
Total área no construida						78,34

Este programa arquitectónico se clasifica en cuatro partes, siendo las primeras tres partes áreas construidas y la última parte área no construida, ya que corresponde a la terraza habitable. De igual modo, los diferentes espacios dentro del proyecto también están clasificados de acuerdo a su función, esto ayuda a organizar de una mejor manera los espacios.

6. Resultados

6.1 Componente urbano ambiental

En este apartado se expone la relación del proyecto arquitectónico con el entorno físico inmediato, teniendo en cuenta la dimensión ambiental y construida, como una parte fundamental de la propuesta y su respuesta a las dinámicas de la comunidad del barrio Estoraques.

Permeabilidad del suelo. El proyecto propone una mejora en el porcentaje de permeabilidad del suelo encontrado actualmente en las manzanas a intervenir en el sector que equivale a un área dura de 7,517 m², el cual representa el 100%. Esto es debido a que las edificaciones actuales no cuentan con antejardín y presentan un cubrimiento total del aislamiento posterior.

Para este fin se utilizan herramientas digitales tales como Google Maps que permiten observar el panorama urbano actual y así poder compararlo con lo propuesto en el prototipo de vivienda.

Figura 48. Permeabilidad actual

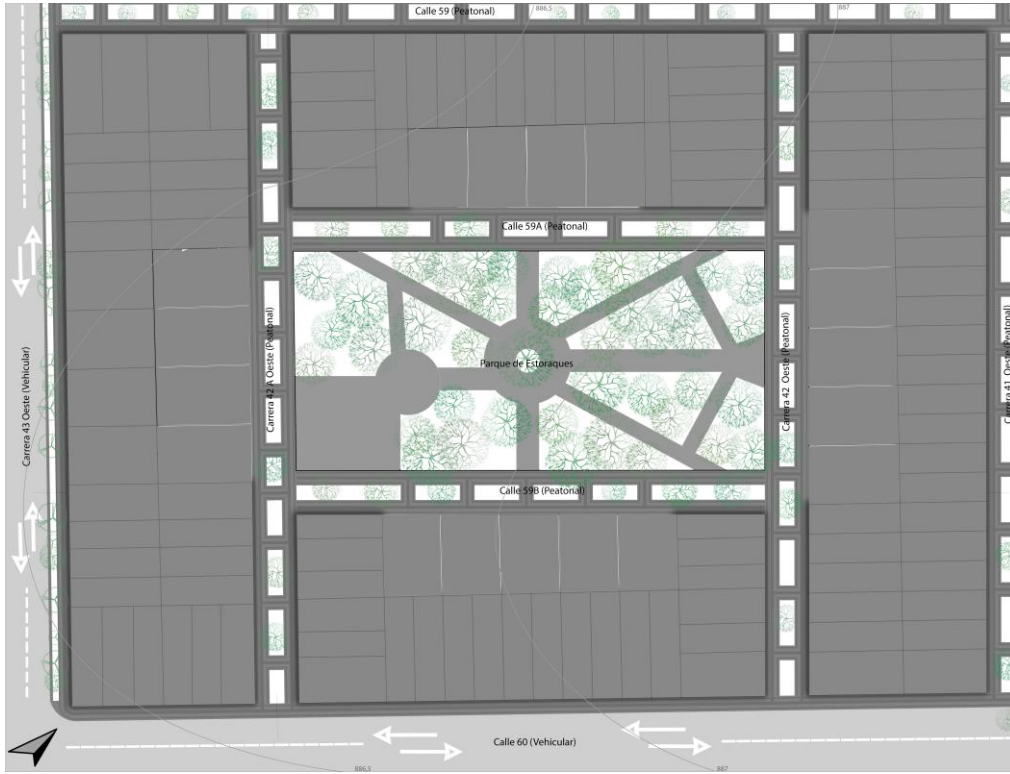
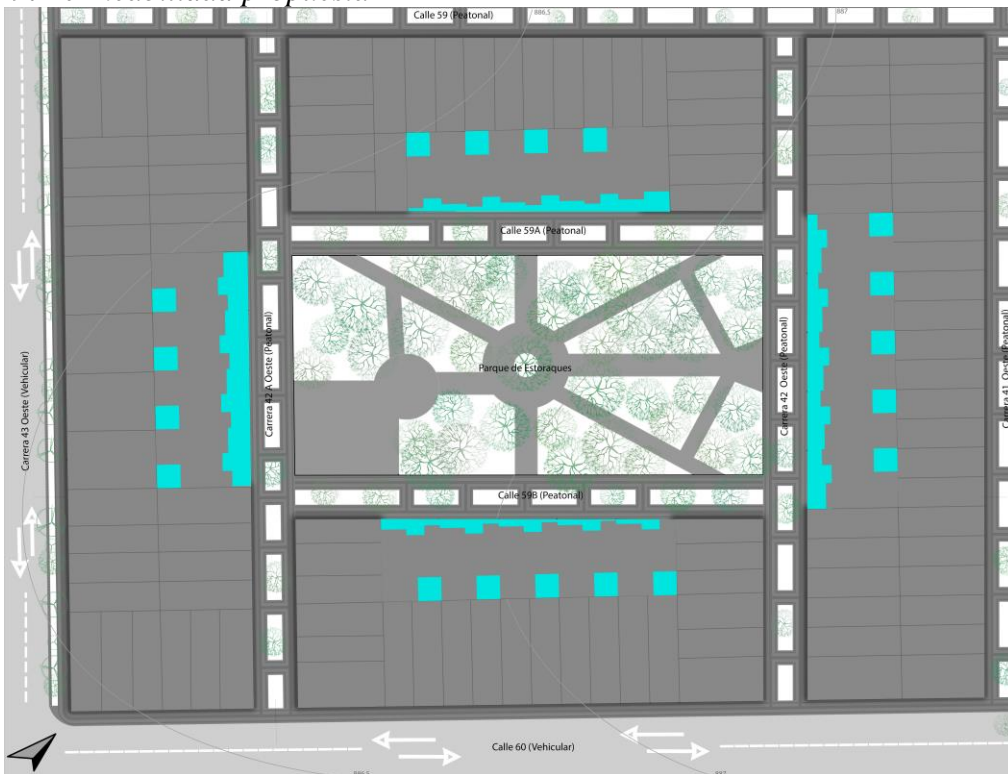


Figura 49. Permeabilidad propuesta

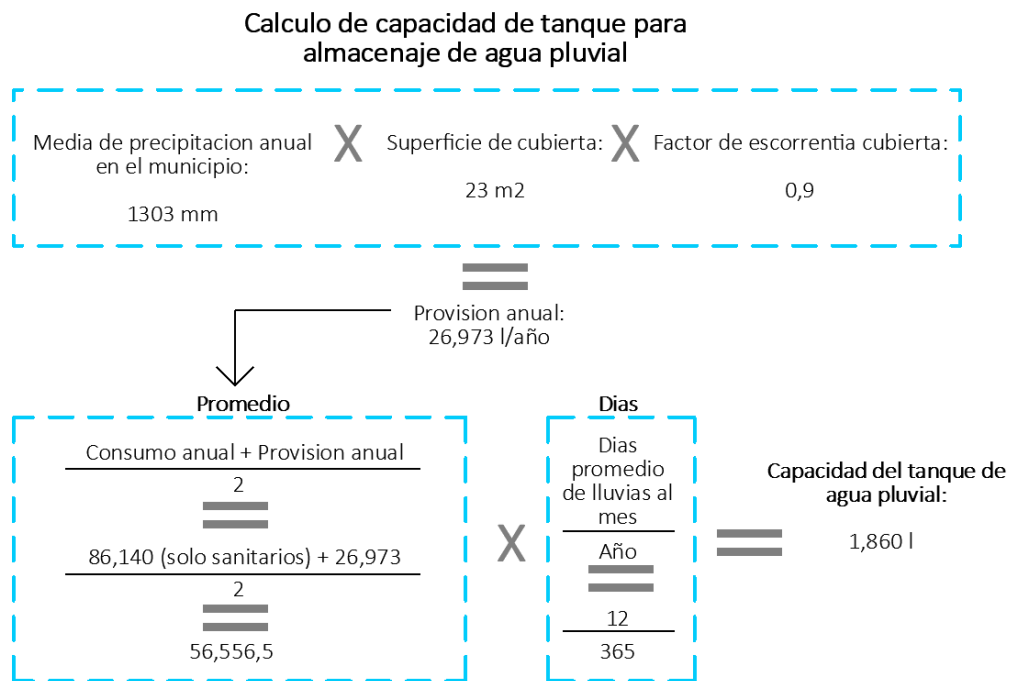


Como resultado del proyecto, se aumentó el área permeable del suelo en un 6,6% con respecto a los 7,517 m² de área no permeable en las manzanas intervenidas encontradas en la actualidad. Contribuyendo con esta medida al reforzamiento de la estructura ecológica principal de la zona y a un mejoramiento del confort térmico de las edificaciones cercanas.

Sistema de recolección de aguas lluvias. El proyecto propone utilizar un sistema de recolección de aguas lluvias para aprovechar la cantidad de precipitaciones anuales que esta zona del país provee. Esto como estrategia básica de sostenibilidad, por lo cual disminuiría el consumo de agua aportada por el acueducto, dando como resultado un menor costo de vida para los usuarios que habiten el prototipo de vivienda.

A continuación, se expone la formula con la cual es posible hallar el tamaño de tanque adecuado para almacenar el agua pluvial.

Figura 50. *Formula de la capacidad del tanque pluvial*



El cálculo realizado da como resultado una capacidad de tanque mínima de 1860 L, por lo cual se hace una aproximación a la capacidad de tanque comercialmente usada de 2000 L.

Este sistema no posee filtros, por lo cual, el agua almacenada es conectada y utilizada única y exclusivamente para el abastecimiento de los aparatos sanitarios del edificio.

Ver *apéndice G* externo para profundizar en el sistema.

6.2 Componente funcional

En este componente se exponen las relaciones entre los espacios y sus respectivos usos teniendo en cuenta el confort y las necesidades de los usuarios, sin dejar a un lado la adaptabilidad del núcleo familiar a través del tiempo.

6.2.1 Organigrama y zonificación

El proceso inicia con el análisis y establecimiento de las necesidades del usuario para la tipología de proyecto a desarrollar. En este caso, las necesidades del usuario se enfocan en la vivienda, por lo cual se realiza una tabla relacionando estas necesidades con los posibles espacios a proyectar.

Tabla 12. *Necesidades y espacios*

Necesidades	Espacios	Necesidades	Espacios
Seguridad	Habitación	Alimentar	Cocina, Comedor
Trabajar	Estudio, Habitación, comedor	Dormir	Habitación
convivir	Sala, Comedor, Terraza	Descansar	Sala, Balcón, Habitación
Divertirse	Sala, Terraza, Habitación	Almacenar	Deposito

Necesidades	Espacios	Necesidades	Espacios
Asear	Baño, Ropas	Estudiar	Estudio, Habitación, comedor

Adaptado de Las dimensiones humanas en los espacios interiores (Panero & Zelnik, 1979)

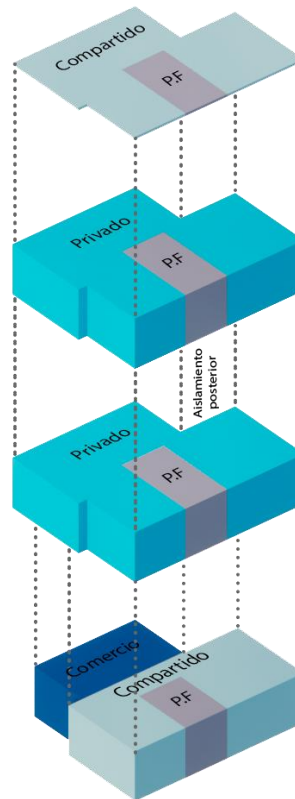
Ya establecidos los espacios a proyectar según las necesidades del usuario, se instauran y se clasifican las relaciones entre los espacios, teniendo en cuenta las jerarquías y compatibilidades de las necesidades. Para esto se realiza un organigrama funcional que da claridad a las conexiones y jerarquías entre los espacios.

Figura 51. Organigrama funcional



Posteriormente, se realiza la implantación del organigrama funcional en el área de diseño, teniendo en cuenta el programa arquitectónico creado para la propuesta, dando como resultado un plano de zonificación, el cual funciona como esquema organizacional de toda la propuesta funcional del proyecto.

Figura 52. *Zonificación en altura*



Como se observa en la zonificación general, el eje organizacional de la propuesta es el punto fijo, de este parten todos los espacios del edificio, creando así una circulación central. De igual manera, la ubicación central del punto fijo también permite dividir la zona privada y social de las viviendas, ofreciendo una óptima modulación en la propuesta de diseño interno de los apartamentos.

6.2.2 *Mobiliario funcional*

Debido a la limitante en costos, la tipología de vivienda de interés prioritario tiende a crear espacios reducidos para los usuarios, lo que obliga a los núcleos familiares en crecimiento a tener una forzosa adaptación a través del tiempo. Por tal motivo, se propone la implantación de

mobiliario flexible que permita una mejor adaptabilidad y confort de los espacios a largo plazo. Esta propuesta de mobiliario se diseño con base a las necesidades cambiantes de los núcleos familiares que se identificaron anteriormente, a su vez, también se tuvo en cuenta la situación económica en la cual se encuentra un gran porcentaje de la comunidad de este sector, por lo tanto, los mobiliarios funcionales aquí propuestos son una opción de compra adicional para los usuarios después de dar por concluido el proyecto.

A continuación, se muestran los mobiliarios propuestos. Ver *apéndice F* para ampliar información sobre el tema.

Figura 53. Mobiliario M1

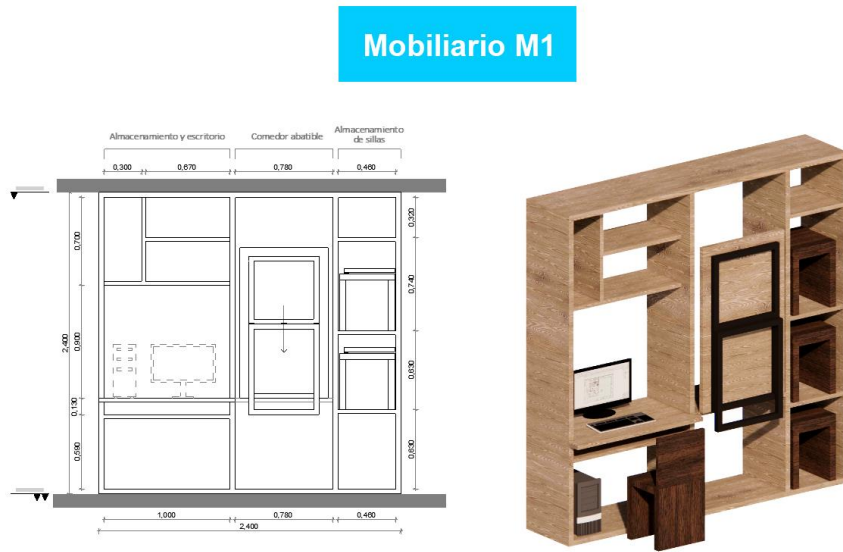


Figura 54. Mobiliario M2



Figura 55. Mobiliario M3



6.3 Componente formal espacial

En este componente se ve reflejado el proceso morfológico plástico de la propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta los parámetros sintetizados de los referentes arquitectónicos que se analizaron anteriormente, los cuales son:

Proyecto El porvenir

- Espacios de reunión para los habitantes del edificio dentro del proyecto
- Minimalismo formal
- Materialidad aparente
- Industrialización de la propuesta

Proyecto Casa color caribe

- Adaptabilidad de los espacios con respecto al núcleo familiar
- Proceso constructivo rápido y sencillo
- Mejoramiento de confort térmico adentro de la vivienda

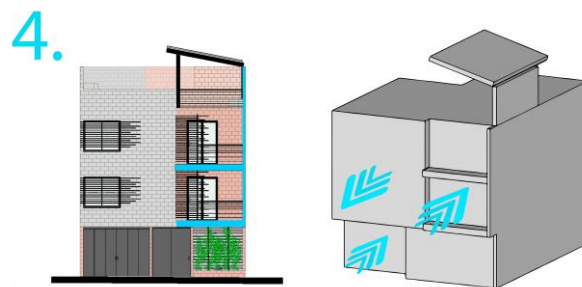
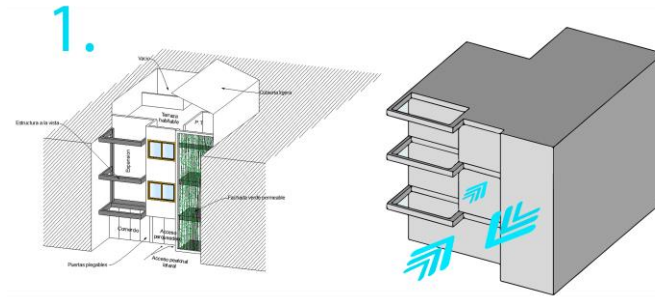
Proyecto de vivienda de interés prioritario en plaza de la hoja

- Juego de llenos y vacíos en la fachada
- Interacción entre entorno urbano y viviendas

Teniendo en cuenta estos datos y la tipología de vivienda del proyecto, se opta por hacer uso de una estética minimalista, utilizando operaciones de composición básicas como la sustracción y extracción además de proponer un juego de contrastes entre los colores que brindan los diferentes materiales a la vista. Otro punto fundamental que fue tenido en cuenta en este proceso morfológico fue la implementación de materiales de bajo costo, ya que para esta tipología de vivienda se espera un aprovechamiento de los recursos muy alto, por esta razón se prefirió emplear materialidad a la vista.

A continuación, se expone la morfogénesis que tuvo el proyecto a lo largo del proceso de diseño.

Figura 56. Morfogénesis



Fase 1. Este prototipo es la primera idea formal del objeto arquitectónico, teniendo como base una distribución de espacios diferente a las demás, pero conservando desde ese momento el aislamiento posterior del mismo modo que en un futuro. Del mismo modo, se observa una primera intención de incluir la vegetación como elemento estético de la composición.

Fase 2. A partir de esta fase de diseño, se comienza a utilizar una misma distribución espacial interior. Este prototipo genera una adición simétrica de volúmenes en dos ventanas, que al unirse con los demás prototipos logre crear un juego visual atractivo para los transeúntes.

Fase 3. En esta penúltima fase de diseño, se tienen claras las intenciones compositivas del objeto arquitectónico, teniendo como primer fundamento un contraste atractivo para los usuarios generado por estas dos líneas de pintura que cambian de color en cada prototipo replicable en el barrio. Y como segundo fundamento, la estrategia de poder utilizar la unión de los prototipos para generar un patrón estético atractivo que destaque en este sector del barrio.

Fase 4. El último prototipo conserva todas las intenciones anteriormente manejadas, pero hace uso de la estética en bruto de los materiales empleados en la edificación, esto debido a la primicia del bajo costo que debe lograr el proyecto.

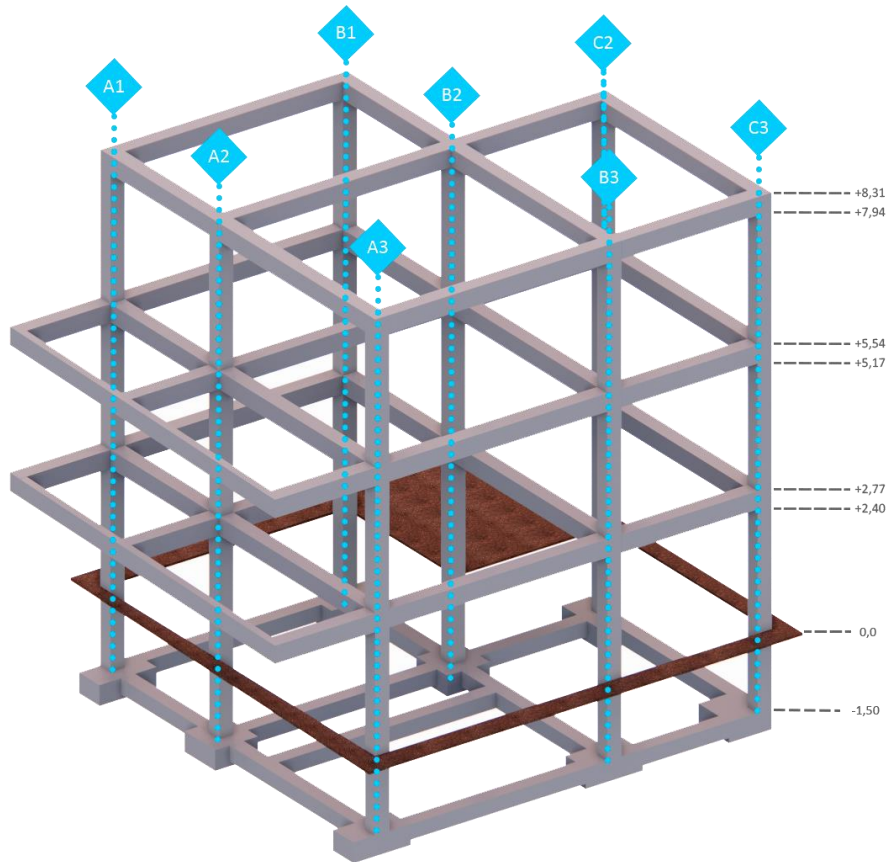
6.4 Componente constructivo-estructural

En este apartado se expone la propuesta constructivo-estructural del proyecto y demás cantidades de obra y costos aproximados de la materialidad que compone la edificación.

6.4.1 Sistema estructural

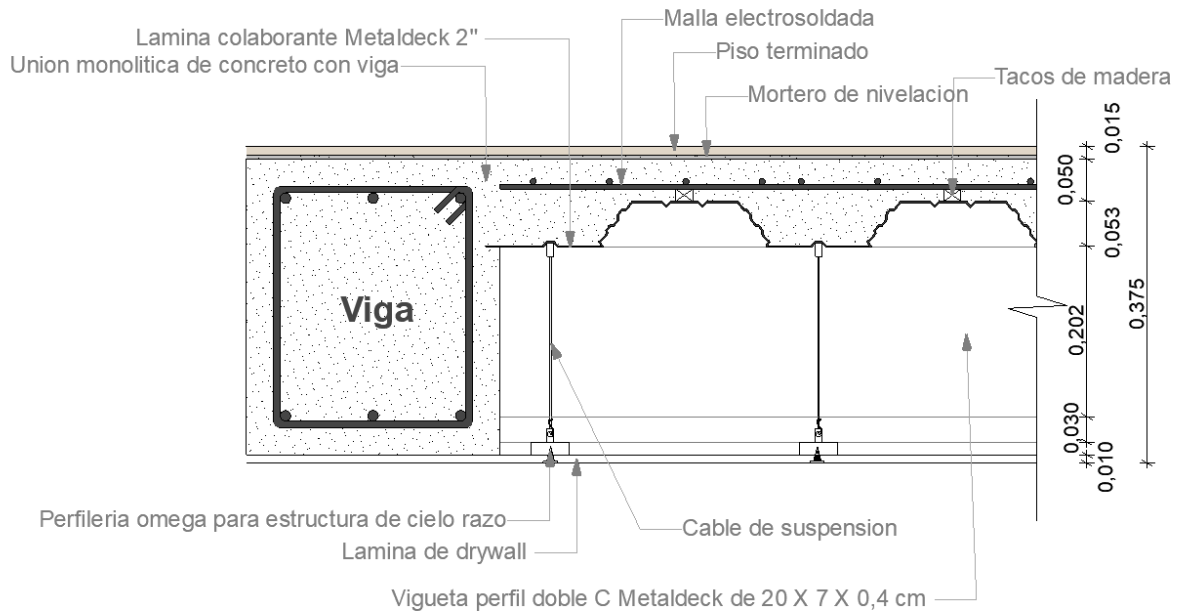
La elección del sistema estructural se hizo teniendo en cuenta el factor económico de la obra y la flexibilidad arquitectónica, dando como resultado optar por utilizar el sistema porticado en concreto reforzado como la opción mas factible para este proyecto académico.

Figura 57. Sistema estructural



El sistema es complementado con un entrepiso de lámina colaborante marca Metaldeck de 2”, el cual permite descolgar instalaciones y poder crear un cielo raso con láminas de yeso que pueden ser posteriormente añadidas.

Figura 58. Sistema de entrepiso



6.4.2 Materiales

Debido a la limitante en costos que supone una tipología de vivienda de interés prioritario, se opta por la búsqueda de materiales económicos, de fácil obtención, poco mantenimiento y acordes con el diseño interior y exterior esperado. Por esta razón, se elige el ladrillo en sus diferentes variantes como elemento divisorio interno y componente estético externo, haciendo uso de su presentación a la vista para la propuesta de diseño.

Para el proyecto se conciben tres tipos de ladrillos, los cuales aportan cada uno una intensión diferente en el ámbito estético y funcional del objeto arquitectónico.

1. *Bloque de concreto abujardado gris 0,15x0,19x0,39.* Este bloque es proyectado en los muros del aislamiento posterior y en una gran parte de la fachada frontal del objeto arquitectónico.

2. *Ladrillo de arcilla H10 liso 0,10x0,19x0,40.* El ladrillo H10 liso es proyectado en los muros divisorios internos de la edificación y también se ve reflejado en la parte derecha de la fachada frontal.
3. *Ladrillo de arcilla H15 liso 0,15x0,19x0,40.* El ladrillo H15 liso esta pensado para ser implementado en todo el perímetro de la edificación, con la intención de poder tener un mejor aislamiento con los edificios vecinos.

Figura 59. *Detalle ladrillo abujardado*

1. DETALLE DE MURO 2

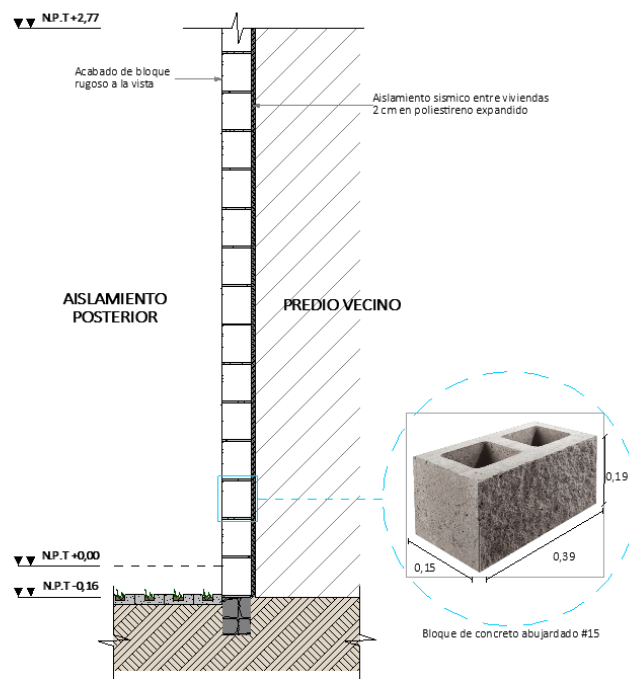


Figura 60. Detalle ladrillo H10 liso

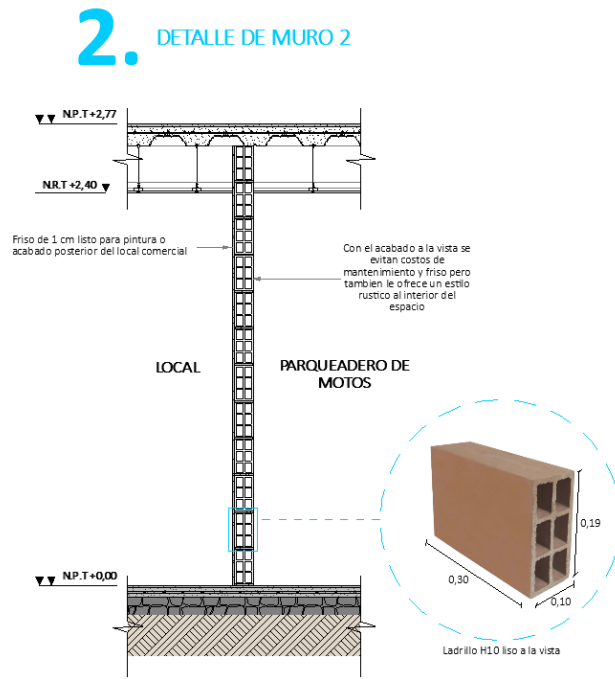
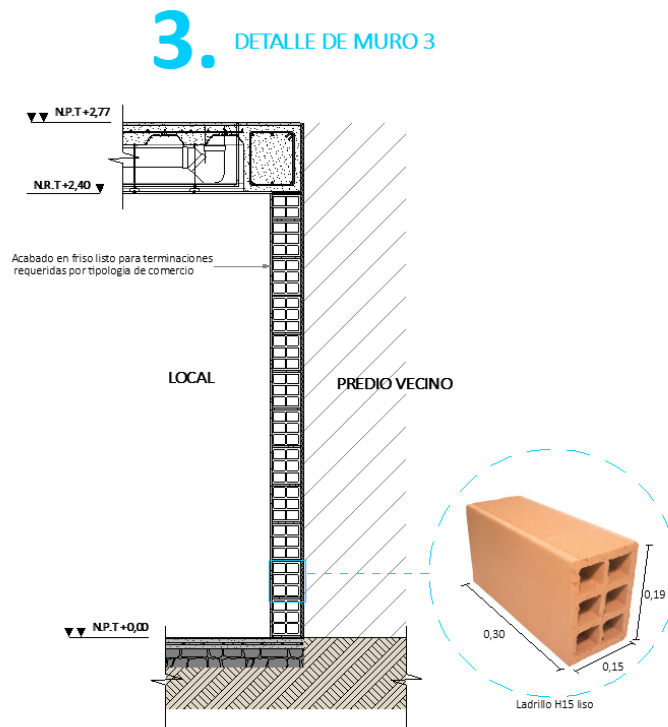


Figura 61. Detalle ladrillo H15 liso



De igual manera, el concreto estructural y la mampostería no estructural, van complementados con carpintería metálica en elementos como: parasoles en la fachada, barandales y rejas, lo cual genera un contraste sutil en la estética de la edificación además de contribuir funcionalmente a la propuesta.

6.4.3 Cantidades de obra y costos aproximados del proyecto

Como característica y limitante del proyecto por su tipología de vivienda VIP, el bajo costo es una de las prioridades de la propuesta, por ello, se realiza la cuantificación y cotización de las cantidades de obra correspondientes a los acabados y muros de la edificación. Del mismo modo, se presenta una recopilación de los costos aproximados de la estructura, los cuales son suministrados por la página: <http://www.colombia.generadordeprecios.info/>.

Tener en cuenta que los costos aquí presentados corresponden a una aproximación académica y que pueden variar dependiendo de una multitud de factores.

Figura 62. Convención planos cantidades

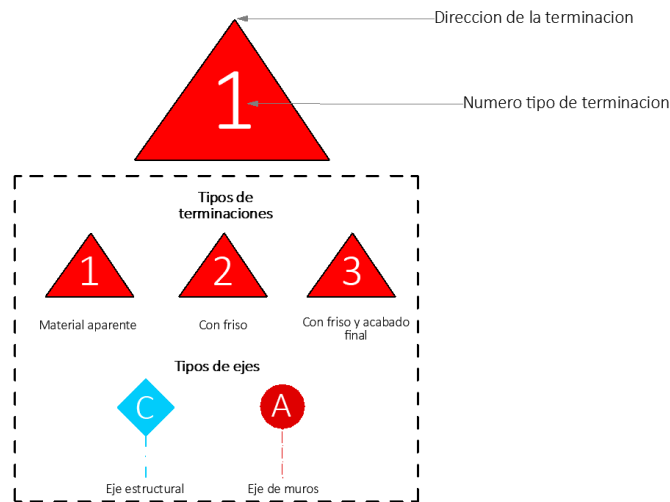


Figura 63. Plano cantidades y acabados 1

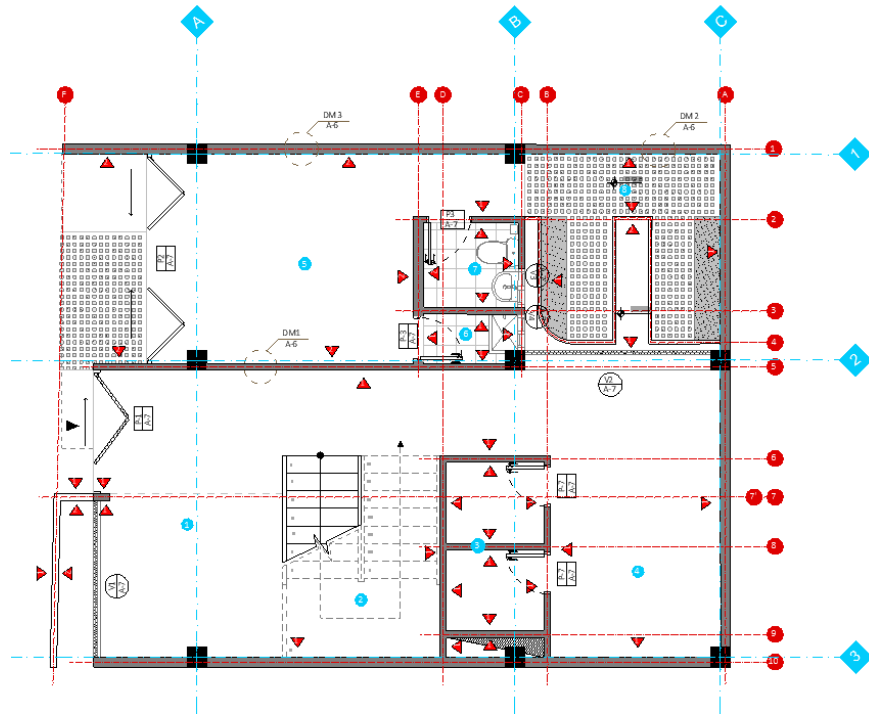


Figura 64. Plano cantidades y acabados 2

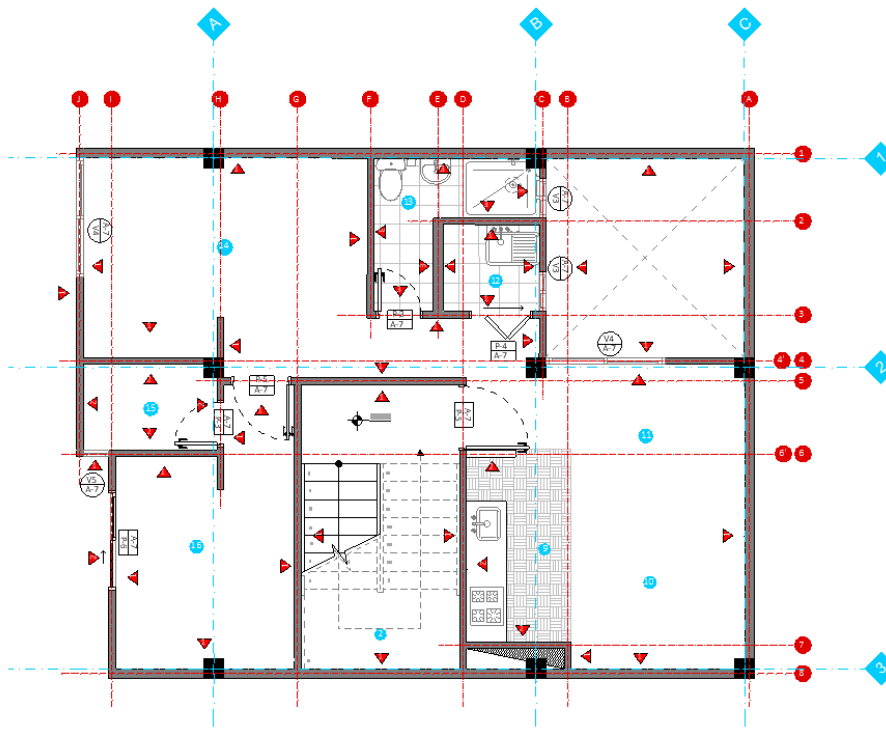


Tabla 13. *Cantidades de obra y costos acabados del proyecto VIP*

Muros	Terminación	Material	Altura (m)	Longitud (m)	Área (m2)	Cantidad	Costo (\$)
Muros primer piso							
1	*1	*Ladrillo abujardado	2,76	*3,00	*7,2	*96 und	*781,400
		*Mortero de pega				Abujardado	Mampostería
	*2	*Ladrillo h15	2,4	*6,47	*15,50	*233 und	
		*Friso				*0,16 m3	
2	*1	*Mortero de pega	2,4	*1,56	*3,75	*44 und	*88,000
	*2	*Ladrillo h10				h10	Mampostería
3	*1	*Friso	2,4	*1,45	*3,48	*40 und	*80,000
	*2	*Mortero de pega				H10	Mampostería
4	*1	*Ladrillo abujardado	1	*8,49	*8,49	*98 und	*274,400
	*2	*Friso				*0,085 m3	Mampostería
5	*1	*Mortero de pega	2,4	*6,30	*15,12	*174 und	*348,000
	*2	*Ladrillo h10				h10	Mampostería
6	*1	*Friso	2,4	*1,60	*3,84	*45 und	*90,000
		*Mortero de pega				h10	Mampostería
7	*1	*Ladrillo h10	2,4	*0,25	*0,6	*11 und	*22,000
		*Mortero de pega				h10	Mampostería
7'	*1	*Ladrillo abujardado	0,28	*0,6	*0,17	*2 und	*5,600
	*2	*Friso				*0,0023 m3	Mampostería
8	*1	*Mortero de pega	2,4	*1,50	*3,6	*42 und	*84,000
		*Ladrillo h10				h10	Mampostería
9	*1	*Mortero de pega	2,4	*1,50	*3,6	*42 und	*84,000
		*Ladrillo h10				h10	Mampostería
10	*1	*Ladrillo h15	2,4	*8,86	*21,27	*319 und	*702,000
		*Mortero de pega				h15	Mampostería
A	*1	*Ladrillo abujardado	2,7	*3,15	*7,56	*87 und	*580,200
		*Mortero de pega				Abujardado	Mampostería

Muros	Terminación	Material	Altura (m)	Longitud (m)	Área (m2)	Cantidad	Costo (\$)
B	*1	*Ladrillo h15	2,4	*4,25	*10,2	*153 und h15	*172,000 Mampostería
		*Mortero de pega					
C	*1	*Ladrillo h10	2,4	*3,1	*7,44	*86 und h10	*157,000 Mampostería
		*Mortero de pega					
D	*1	*Ladrillo abujardado	2,4	*2,00	*4,8	*56 und Abujardado	*0,032 m3 friso
		*Friso					
E	*1 *2	*Ladrillo h10	2,4	*3,00	*7,2	*83 und h10	*166,000 Mampostería
		*Mortero de pega					
F	*1 *2	*Ladrillo h15	2,4	*2,26	*5,43	*82 und h15	*180,400 Mampostería
		*Friso					
F	*1 *2	*Mortero de pega	0,38	*2,56	*0,97	*12 und Abujardado	*33,600 Mampostería
		*Ladrillo abujardado					
Sub Total Mampostería							3,773,400
Muros plantas tipo segundo y tercer piso							
1	*1 *3	*Ladrillo abujardado	*2,4	*3,00	*7,2	*96 und Abusardado	781,400 Mampostería
		*Friso					
		*Enchape					
		*Ladrillo h15					
2	*1 *3	*Mortero de pega	2,4	*1,55	*3,72	*233 und H15	192,000 Enchape
		*Enchape					
		*Ladrillo h10					
		*Mortero de pega					
3	*1 *3	*Friso	2,4	2,5	6	*43 und h10	138,000 mampostería
		*Enchape					
		*Ladrillo h10					
		*Mortero de pega					
	*1 *3	*Friso	2,4	2,5	6	*69 und h10	64,000 enchape
		*Enchape					
		*Ladrillo h10					
		*Mortero de pega					

Muros	Terminación	Material	Altura (m)	Longitud (m)	Área (m2)	Cantidad	Costo (\$)
4	*1	*Ladrillo abujardado *Mortero de pega	2,4	2,85	6,84	*79 und Abujardado	221,200 Mampostería
4'	*1 *2	*Ladrillo h10 *Friso *Mortero de pega	2,4	1,82	4,37	*51 und H10 *0,044 m3 friso	102,000 Mampostería
5	*1	*Ladrillo h10 *Mortero de pega	2,4	3,67	8,8	*102 und h10	204,000 Mampostería
6	*1	*Ladrillo h10 *Friso *Mortero de pega	1	0,75	0,75	*9 und h10 *0,015 m3 friso	18,000 Mampostería
6'	*1 *2	*Ladrillo h10 *Friso *Mortero de pega	2,4	2,021	4,85	*56 und H10 *0,049 M3 friso	112,000 mampostería
7	*1 *2	*Ladrillo h10 *Friso *Mortero de pega	2,4	1,58	3,8	*44 und h10 *0,038 m3 friso	88,000 mampostería
8	*1	*Ladrillo h15 *Mortero de pega	2,4	8,85	21,24	*319 und h15	701,800 Mampostería
A	*1	*Ladrillo abujardado *Ladrillo h15 *Mortero de pega	2,4	*3,15 *4,25	*8,73 *10,2	*100 und Abujardado *153 und h15	616,600 Mampostería
B	*1	*Ladrillo h10 *Mortero de pega	2,4	0,3	0,72	*11 und h10	20,000 Mampostería
C	*1 *3	*Ladrillo abujardado *Friso *Enchape *Mortero de pega	2,4	2,86	6,87	*79 und Abujardado *1 caja cerámica enchape *0,018 m3 friso	221,200 Mampostería 64,000 enchape
D	*1 *2	*Ladrillo h10 *Friso *Mortero de pega	2,4	4,29	10,3	*119 und h10 *0,070 m3 friso	238,000 Mampostería

Muros	Terminación	Material	Altura (m)	Longitud (m)	Área (m2)	Cantidad	Costo (\$)
E	*1 *3	*Ladrillo h15	2,4	1,41	3,39	*51 und h15	112,200
		*Friso				*2 cajas cerámica enchape	Mampostería 128,000
		*Enchape				*0,033 m3 friso	enchape
F	*1 *3	*Ladrillo h10	2,4	2,41	5,79	*67 und h10	134,000
		*Friso				*3 cajas cerámica enchape	Mampostería 192,000
		*Enchape				*0,058 m3 friso	Enchape
G	*1	*Ladrillo h10	2,4	4,29	10,3	*119 und h10	238,000
		*Mortero de pega					Mampostería
H	*1 *2	*Ladrillo h10	2,4	2,3	5,52	*64 und h10	128,000
		*Friso				*0,055 m3 friso	Mampostería
		*Mortero de pega					
I	*1	*Ladrillo h10	2,4	3,2	7,68	*89 und h10 a la vista	222,500
		*Mortero de pega					Mampostería
J	*1 *2	*Ladrillo h10	2,4	4,51	10,82	*125 und h10	250,000
		*Friso				*0,11 m3 friso	Mampostería
		*Mortero de pega					
Sub Total de Enchape y Mampostería							5'400,900
Total Enchape y Mampostería del proyecto							9'174,300

6.4.4 Costos generales aproximados del proyecto

Tabla 14. Áreas, índices y cesiones del proyecto

Estructura	Valor unitario (\$)	Cantidad total	Valor total (\$)
Excavación de cimientos	39.300	14,35 m3	563,758 \$
Zapatas tipo 1,2,3	455.287	2,412 m3	1'098.152 \$
Vigas de cimentación 0,30x0,30	479.469	32,2 m3	15'438.901 \$
Losa de contrapiso	138.244	65 m2	8'985.860 \$
Losas de lámina colaborante Metaldeck 2"	188.000	193 m2	36'284.000 \$

Estructura	Valor unitario (\$)	Cantidad total	Valor total (\$)
Vigas principales 0,30x0,35	756.000	15,27 m3	11'544.120 \$
Viga de borde 0,15x0,35	605.000	2,04 m3	1'238.737 \$
Columnas 0,30x0,30	971.000	7,06 m3	6'858.367 \$
Mampostería no estructural	-	5.861 und	13'039.200\$
Acabados	-	24 cajas	1'536.000\$
Estructura metálica cubierta en perfil tubular 0,20x0,20	300.000	7 und	2'100.000\$
Teja en policarbonato P7 ondulada traslucida 0,92 X 3 X 0,007	32.300	10 und	323.000\$
Tanques de agua 2000 lts	1'142.000	2 und	2'284.000\$
Total de costos aproximados para construcción de 1 prototipo de vivienda VIP			89'749.975\$
Total de costos aproximados correspondientes a 1 unidad de vivienda			44'874.987\$
Valor comercial limite para unidad de vivienda VIP			110'000.000\$

7. Conclusiones

Las conclusiones se plantean con respecto a los objetivos específicos propuestos para el proyecto. De tal manera que se de una respuesta organizada a lo esperado.

1. El análisis de referentes tipológicos de vivienda VIP en Colombia se lleva a cabo en el punto 4 del documento, en donde se hizo un análisis de 3 proyectos y se extrajo una síntesis de parámetros favorables para el posterior diseño de la propuesta. Por ello, se concluye la existencia de un déficit en la construcción de esta tipología de vivienda en el país y en su exposición al público, esto debido a la fuerte limitante económica de los precios finales de las viviendas y el poco interés de los gobiernos municipales y regionales de impulsar la tipología de vivienda de interés prioritario.
2. En el punto 5 del proyecto se lleva a cabo el análisis de los habitantes y el entorno inmediato donde está implantada la propuesta de vivienda. Por lo cual, se concluye que, según las

necesidades y dinámicas encontradas, el programa arquitectónico se adapta y propone unos espacios complementarios para poder brindar un mejor confort a los usuarios con respecto a estas dinámicas secundarias del sector, como lo son el parqueadero interno de motocicletas/bicicletas y la terraza habitable.

3. Según lo propuesto en el punto 6.4, se llega a la conclusión que, para una tipología de vivienda de interés prioritario, lo más pertinente es contar con materiales que cumplan con bajo costo, facilidad de transporte y poco mantenimiento, sin dejar a un lado el atractivo visual y el confort térmico del material.

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (1990). *Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá*.
https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Transparencia/Valorizacion/Acuerdos%20anteriores/Acuerdo%206%20de%201990/Acuerdo_6_de_1990.pdf
- ArchDaily. (2013). *Resultados Concurso Vivienda de Interés Prioritario en la Plaza de la Hoja*.
<https://www.archdaily.co/co/02-259049/resultados-concurso-vivienda-de-interes-prioritario-en-la-plaza-de-la-hoja>
- Archdaily. (2017). *Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro Habitat 2017*.
https://www.archdaily.co/co/877251/esta-es-la-vivienda-propuesta-ganadora-del-premio-corona-pro-habitat-2017?ad_medium=office-landing&ad_name=featured-image
- Barbieri. (2020). *¿Cómo es un prototipo de vivienda en steel frame?*
<https://www.adbarbieri.com/blog/c%C3%B3mo-es-un-prototipo-de-vivienda-en-steel-frame>
- Caballos, O., Vega, R., Fernández, A., Martínez, J., Ferney, R., Lonoño, O., . . . Giraldo, C. (2015). *La habitabilidad y la salud en Colombia. Una propuesta metodológica para su análisis*.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-79132015000100004&script=sci_abstract&tlng=es
- Carlosgis. (2020). *Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge*. Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge
- Consejo profesional nacional de arquitectura y sus profesiones auxiliares. (2004). Documentaciones sobre práctica profesional. <https://cpnaa.gov.co/wp-content/uploads/attachments/Documentacion%20practica%20profesional%201.pdf>

Cuervos, J. (2008). *Habitar: Una condición exclusivamente humana.*

<https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.11912/7163>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Ficha del municipio de*

Bucaramanga. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210204-InfoDane-Bucaramanga-Santander.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Estratificación socioeconómica*

para servicios públicos domiciliarios. DANE:

[https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-](https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#:~:text=La%20estratificaci%C3%B3n%20socioecon%C3%B3mica%20es%20una,cobrar%20contribuciones%20en%20esta%20%20C3%A1rea.)

[informacion/estratificacion-](https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#:~:text=La%20estratificaci%C3%B3n%20socioecon%C3%B3mica%20es%20una,cobrar%20contribuciones%20en%20esta%20%20C3%A1rea.)

[socioeconomica#:~:text=La%20estratificaci%C3%B3n%20socioecon%C3%B3mica%20es%20una,cobrar%20contribuciones%20en%20esta%20%20C3%A1rea.](https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#:~:text=La%20estratificaci%C3%B3n%20socioecon%C3%B3mica%20es%20una,cobrar%20contribuciones%20en%20esta%20%20C3%A1rea.)

El Congreso de Colombia. (1997). *Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, La ley de Áreas*

Metropolitanas (Ley 388 de 1997). Secretariassenado:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html

El congreso de Colombia. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (Ley 1955 de 2019).*

Secretariassenado:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019.html

Estudio 57Uno. (2015). *Estudio 57Uno Arquitectura.* <https://57uno.com/>

Estudio 57Uno. (2019). *57Uno Portafolio 2018-2019.* Issuu:

https://issuu.com/57uno/docs/57_uno_2019

Fernandes, E. (2011). *Regularización de asentamientos informales en América Latina.*

https://www.lincolnst.edu/sites/default/files/pubfiles/regularizacion-asentamientos-informales-full_0.pdf

Google Earth. (2022). *Google Earth*. <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Google Maps. (2022). *Google maps*.

https://www.google.com/maps/place/Estoraques,+La+Concordia,+Bucaramanga,+Santander/@7.0915236,-73.1489683,16z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x8e683e4fcd4ce91f:0xd8730a9ab636779d!8m2!3d7.0902017!4d-73.1445492!16s%2Fg%2F1tk_ks17?hl=es

Hernández Jaramillo, A., Achury, R., Aguilar, J., Arcila, L., Caycedo Rosales, P., Díaz Pulido, A., . . . González, R. (2018). *Bosque seco tropical: guía de especies*. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/35305>

IDEAM. (2010). *Atlas Climatológico de Colombia*. <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>

Malagón, J. (2021). Presentación Proyecto de Vivienda - Alcaldía Piedecuesta. (A. d. Piedecuesta, Entrevistador) https://www.youtube.com/watch?v=K8NiZSCGGMU&list=WL&index=3&ab_channel=Alcald%C3%ADadePiedecuesta

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2011). Regularización de asentamientos informales en América Latina. pág. 2. https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/regularizacion-asentamientos-informales-full_0.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). *viceministerio devivienda vis y vip*. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>

Munari, B. (1983). *Cómo nacen los objetos* apuntes para una metodología proyectual. pág. 12.

https://tim1faucom.files.wordpress.com/2021/06/bibliografia-como_nacen_los_objetos_bruno_munari.pdf

Municipio de Barrancas. (2010). *Normas urbanística de Barrancas 2002-2010*.

<https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/9738/2632-40.pdf?sequence=21&isAllowed=y>

Natenzon, C. (1995). *Catástrofes, riesgo ambiental y vulnerabilidad social : Aspectos conceptuales, metodológicos y de gestión*.

<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/programas/pp.7331/pp.7331.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico . (2022). *Hours worked*.

<https://data.oecd.org/emp/hours-worked.htm>

Panero, J., & Zelnik, M. (1979). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*.

https://doi.org/https://www.academia.edu/38361588/Las_dimensiones_humanas_en_espacios_interiores_Julius_Panero_y_Martin_Zelnik_pdf

Peiró, R. (2021). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/necesidades-humanas.html>

Real Academia Española. (2023). *Real Academia Española*. <https://dpej.rae.es/lema/vivienda-social#:~:text=Adm.,en%20una%20situaci%C3%B3n%20de%20necesidad.>

Rojas, A. (2017). *Flora urbana del área metropolitana de Bucaramanga*. Innovaciencia.

<https://doi.org/https://doi.org/10.15649/2346075X.454>

Rugiero, A. (2000). *Aspectos teóricos de la vivienda en relacion al habitar*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.5354/0718-8358.2000.62111>

Secretaría de Planeación. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga*.

Secretaria Jurídica. (2022). *Decreto 949 de 2022*. Minvivienda:

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/decreto-949-del-1-de-junio-de-2022.pdf>

Vanguardia Liberal. (2013). *Así se define el estrato de los predios en Bucaramanga*.

<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/asi-se-define-el-estrato-de-los-predios-en-bucaramanga-ABv1227315>