

Diseño de un prototipo residencial VIS para la ciudad de Bucaramanga, Santander

Heberth Stiven Gerena Bello

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Ximena Rodríguez Muñoz

**Magíster en Gestión Integral de la Construcción en la especialidad de Sostenibilidad
y Eficiencia Energética**

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

Quisiere dedicar este trabajo a mi familia quienes a lo largo de este proceso me demostraron su incondicionalidad en este transcurrir, con buenos y malos momentos, pero en los que siempre estuvieron ahí, aun cuando todo parecía ir a mal. A la persona que se ha convertido en un miembro muy importante de mi vida que me ha demostrado que, si se puede ser mejor cada día, a quien sin saberlo me ha invitado arriesgarme por conseguir lo que quiero, a quien conoce mis anhelos, y hace parte de mis proyectos. A las personas que me han rodeado en el transcurrir la vida y que han me ayudaron a entenderla.

A todos gracias, porque sin ustedes esto no hubiera sido posible.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, a la universidad y a los docentes que en este transcurrir del tiempo me han ayudado a superarme, académica y personalmente, a las personas que me ayudaron y me orientaron a entender los diferentes procesos para la realización de este trabajo a todos expresarles mi más cálido sentido de gratitud.

Contenido

Introducción	18
1. Diseño de un prototipo residencial VIS para la ciudad de Bucaramanga, Santander	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	22
1.3.1 Objetivo general	22
1.3.2 Objetivos específicos	23
2. Marco referencial	23
2.1. Marco antecedente.....	23
2.2 Marco teórico	28
2.2.1 Guías para la asistencia de vivienda de interés social	29
2.2.2 Bases para el diseño de la vivienda de interés social	39
2.3 Marco conceptual	45
2.4 Marco legal.....	46
2.4.1 Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales de 1966	46
2.4.2 Constitución política de 1991	47
2.4.3 Ley 388 de 1997	47
2.4.4 Decreto 0075 de 2013.....	53
2.4.5 Acuerdo 011 de 2014 (POT Bucaramanga)	54
2.4.6 Plan parcial la concordia 2009	56
2.4.7 Ley 400 1997	57
3. Metodología	60

4. Resultados	61
4.1 Características usuarios	61
4.1.1 Análisis usuarios beneficiarios	61
4.1.2 Composición familiar	62
4.1.3 Tipos de hogares	63
4.2 Análisis proyectos	69
4.2.1 Norte Club Bucaramanga	69
4.2.2 Conjunto Madeira	88
4.2.3 Ciudadela Verde	102
4.3 Comparación y evaluación de proyectos analizados	115
4.4 Recomendaciones proyecto	116
4.5 Caracterización de ubicación	118
4.5.1 Determinantes de ubicación de lote	118
4.5.2 Características topográficas	123
4.5.3 Características climáticas	124
4.6 Conceptualización de desarrollo del proyecto	126
4.6.1 Implantación	127
4.6.2 Integración	128
4.6.3 Accesibilidad	128
4.6.4 Adaptabilidad y flexibilidad	129
4.6.5 Sistemas constructivos y redes	130
4.7 Desarrollo de propuesta	131
4.7.1 Urbano ambiental	131

4.7.2 Formal.....	132
4.7.3 Funcional	134
4.7.4 Técnico constructivo.....	135
5. Conclusiones	138
Referencias.....	139
Apéndices.....	145

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Porcentajes de suelo útil para vivienda de interés sociales social (VIS)</i>	56
Tabla 2. <i>Tipos de hogar, necesidades y recomendaciones</i>	66
Tabla 3. <i>Relación conjunto Norte Club con centralidades</i>	72
Tabla 4. <i>Relación conjunto Norte Club con servicios</i>	73
Tabla 5. <i>Servicios</i>	77
Tabla 6. <i>Cantidad de espacio y medidas</i>	79
Tabla 7. <i>Análisis Confort Norte Club</i>	83
Tabla 8. <i>Relacion conjunto Madeira con centralidades</i>	90
Tabla 9. <i>Relación conjunto Madeira con servicios</i>	92
Tabla 10. <i>Servicios 1</i>	95
Tabla 11. <i>Cantidades de espacio y medidas 1</i>	97
Tabla 12. <i>Calificación en cumplimientos de estrategias</i>	98
Tabla 13. <i>Relación conjunto Ciudadela Verde con centralidades</i>	104
Tabla 14. <i>Entidades, distancia y tiempo</i>	106
Tabla 15. <i>Servicios 2</i>	108
Tabla 16. <i>Espacio habitable Ciudadela Verde</i>	110
Tabla 17. <i>Confort térmico conjunto Norte Club</i>	111
Tabla 18. <i>Evaluación proyectos analizados</i>	116
Tabla 19. <i>Recomendaciones para proyección</i>	116

Lista de figuras

Figura 1. <i>Determinantes para la formulación del diseño arquitectónico.....</i>	37
Figura 2. <i>Necesidades humanas.....</i>	40
Figura 3. <i>Evaluación de la satisfacción de las expectativas.....</i>	41
Figura 4. <i>El contexto urbano</i>	42
Figura 5. <i>El entorno</i>	43
Figura 6. <i>El espacio habitable</i>	45
Figura 7. <i>Gráfica metodológica.....</i>	60
Figura 8. <i>Tipos de hogares</i>	63
Figura 9. <i>Familia nuclear</i>	64
Figura 10. <i>Familiar Amplio</i>	65
Figura 11. <i>Hogar familiar sin núcleo</i>	65
Figura 12. <i>Hogar no familiar.....</i>	66
Figura 13. <i>Necesidades respecto al espacios.....</i>	68
Figura 14. <i>Gráfica metodológica para análisis tipológico.....</i>	69
Figura 15. <i>Conjunto residencial Norte club</i>	70
Figura 16. <i>Mapa de relación conjunto Norte Club con centralidades</i>	71
Figura 17. <i>Mapa de relación conjunto Norte Club con servicios.....</i>	73
Figura 18. <i>Análisis morfología y tipología entorno conjunto Norte Club.....</i>	74
Figura 19. <i>Morfología conjunto Norte Club.....</i>	75
Figura 20. <i>Infraestructura vial de acceso conjunto Norte Club</i>	76
Figura 21. <i>Equipamientos y espacios verdes conjunto Norte Club</i>	77
Figura 22. <i>Vulnerabilidades físicas conjunto Norte Club</i>	78

Figura 23. <i>Análisis espacial conjunto Norte club</i>	80
Figura 24. <i>Gráfica diagrama de Givoni</i>	81
Figura 25. <i>Análisis de incidencia de condiciones climáticas en el conjunto Norte Club</i>	83
Figura 26. <i>Análisis forma de acceso conjunto Norte Club</i>	84
Figura 27. <i>Análisis formal superior conjunto Norte Club</i>	84
Figura 28. <i>Análisis Formal de alzado conjunto Norte club</i>	85
Figura 29. <i>Análisis adaptabilidad conjunto Norte Club</i>	86
Figura 30. <i>Materialidad conjunto Norte Club</i>	87
Figura 31. <i>Conjunto Madeira</i>	88
Figura 32. <i>Mapa de relación conjunto Madeira con centralidades</i>	89
Figura 33. <i>Mapa relación conjunto Madeira con servicios</i>	92
Figura 34. <i>Análisis morfología y tipología entorno conjunto Madeira</i>	94
Figura 35. <i>Infraestructura vial de acceso conjunto Madeira</i>	95
Figura 36. <i>Equipamientos y espacios verdes conjunto Madeira</i>	96
Figura 37. <i>Vulnerabilidad física conjunto Madeira</i>	97
Figura 38. <i>Análisis espacial conjunto Madeira</i>	98
Figura 39. <i>Análisis formal conjunto Madeira</i>	99
Figura 40. <i>Análisis adaptabilidad conjunto Madeira</i>	100
Figura 41. <i>Materialidad conjunto Madeira</i>	101
Figura 42. <i>Conjunto Ciudadela Verde</i>	103
Figura 43. <i>Mapa de relación conjunto Ciudadela Verde con centralidades</i>	103
Figura 44. <i>Relación conjunto ciudadela verde con servicios</i>	105
Figura 45. <i>Análisis morfología y tipología entorno conjunto ciudadela verde</i>	107

Figura 46. <i>Infraestructura vial de acceso conjunto Ciudadela Verde</i>	108
Figura 47. <i>Equipamientos y espacios verdes conjunto Ciudadela Verde</i>	109
Figura 48. <i>Vulnerabilidades físicas conjunto Ciudadela Verde</i>	110
Figura 49. <i>Análisis espacial conjunto Ciudadela Verde</i>	111
Figura 50. <i>Análisis formal superior conjunto Ciudadela Verde</i>	112
Figura 51. <i>Análisis formal alzado conjunto Ciudadela Verde</i>	113
Figura 52. <i>Análisis adaptabilidad conjunto Ciudadela Verde</i>	114
Figura 53. <i>Materialidad conjunto Ciudadela Verde</i>	114
Figura 54. <i>Gráfica metodológica escogencia de ubicación</i>	118
Figura 55. <i>Análisis de tratamientos con centralidades</i>	120
Figura 56. <i>Tratamiento de renovación urbana con centralidades</i>	120
Figura 57. <i>Plan parcial la Concordia 2009</i>	121
Figura 58. <i>Características topográficas del terreno</i>	123
Figura 59. <i>Vegetación arbórea en el lote</i>	123
Figura 60. <i>Características de ventilación del lote</i>	124
Figura 61. <i>Características de soleamiento del lote</i>	125
Figura 62. <i>Precipitación pluvial Bucaramanga</i>	126
Figura 63. <i>Conceptualización implantación</i>	127
Figura 64. <i>Conceptualización integración</i>	128
Figura 65. <i>Conceptualización de usos para el proyecto</i>	130
Figura 66. <i>Propuesta urbano ambiental</i>	131
Figura 67. <i>Especies arbóreas propuestas</i>	132
Figura 68. <i>Propuesta formal</i>	133

Figura 69. <i>Propuesta funcional</i>	134
Figura 70. <i>Propuesta de anclaje contenedores</i>	135
Figura 71. <i>Desarrollo red sanitaria en la propuesta</i>	136

Lista de apéndices

Apéndice A. *Planta sótano*

Apéndice B. *Planta piso 1*

Apéndice C. *Planta piso 2*

Apéndice D. *Planta piso 3*

Apéndice E. *Planta piso 4-6*

Apéndice F. *Planta piso 5*

Apéndice G. *Planta piso 7*

Apéndice H. *Planta piso 8*

Apéndice I. *Planta piso 9*

Apéndice J. *Planta piso 10*

Apéndice K. *Planta piso 11*

Apéndice L. *Planta piso 12*

Apéndice M. *Memoria conceptualización*

Apéndice N. *Planta localización*

Apéndice O. *Planta de implantación*

Apéndice P. *Plata urbanismo*

Apéndice Q. *Fachada norte*

Apéndice R. *Fachada este*

Apéndice S. *Corte A-A*

Apéndice T. *Corte B-B*

Apéndice U. *Memoria desarrollo*

Apéndice V. *Correo de información*

Nota: ver apéndices en archivos externos.

Resumen

Mediante la necesidad inminente de un déficit de vivienda digna y cualitativa en la ciudad de Bucaramanga, se logra determinar los parámetros que se deben contener para el diseño adecuado de un conjunto residencial VIS, destinado al sector de renovación urbana de la concordia, donde se parte de las premisas de sostenibilidad y adaptabilidad del espacio, dando como conclusión un diseño que garantice las funciones esenciales de los miembros del hogar entre las que se encuentran: biológicas y generación de ingresos. Teniendo una mixtificación de usos en el proyecto que contemple la integración de diferentes actores que a su vez permitan el crecimiento comunitariamente, dando como resultado un espacio comercial, público y residencial.

Palabras clave: vivienda, conjunto, VIS, renovación urbana, adaptabilidad

Abstract

Through the imminent need for a decent and qualitative housing deficit in the city of Bucaramanga, it is possible to determine the parameters that must be contained for the proper design of a residential complex for the urban renewal sector of concord, where it is based on the premises of sustainability and adaptability of space. The conclusion is a design that guarantees the essential functions of the members of the household, among which are: biological, income generation. Having a mixture of uses in the project that contemplates the integration of different actors that in turn allow community growth, resulting in a commercial, public, and residential space.

Keywords: housing, complex, VIS, urban renewal, adaptability

Glosario

Confort térmico: condición del cuerpo y de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico circundante (ASHRAE, 2020).

DANE: siglas que significa "Departamento Administrativo Nacional de Estadística" es la entidad encargada de recopilar, producir, analizar y difundir información estadística oficial sobre diferentes aspectos socioeconómicos y demográficos del país (DANE, 2023).

Déficit: carencia o insuficiencia de elementos, características o cualidades en un edificio o espacio que impiden alcanzar los estándares óptimos de funcionalidad, seguridad, eficiencia o confort (Pile, 2009).

Habitabilidad: es la cualidad de un espacio o edificación que cumple con los requisitos necesarios para proporcionar un entorno seguro, saludable y funcional, que favorece el bienestar y la comodidad de las personas que lo ocupan (Neufert et al., 2016).

Hábitat: se refiere al espacio físico donde las personas residen, trabajan o llevan a cabo sus actividades diarias. El concepto de hábitat en arquitectura va más allá de la simple estructura física de un edificio, incluyendo también aspectos como el entorno, las condiciones climáticas, la calidad del ambiente interior y la interacción con la comunidad circundante (Lang, 2005).

Multifamiliar: que corresponde a múltiples familias.

O.D.S: siglas que significan "Objetivos de Desarrollo Sostenible", son una serie de 17 objetivos globales establecidos por las Naciones Unidas para abordar desafíos mundiales urgentes y lograr un futuro más sostenible para todos (ONU, 2015).

P.O.T: es un acrónimo que significa "Plan de Ordenamiento Territorial". Es un instrumento normativo y de planificación utilizado por las autoridades locales o municipales para

establecer las directrices y normas de uso del suelo, así como las políticas de desarrollo urbano y rural de un territorio específico (MinVivienda, 2015, p.18).

Plan parcial: es un instrumento de planificación territorial que establece las directrices y normas detalladas para el desarrollo urbano de una parte específica de un área o región, con el propósito de orientar el crecimiento y la transformación ordenada y sostenible de esa zona en particular (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2012).

Renovación urbana: es el proceso de transformación y mejora de áreas urbanas existentes, mediante la rehabilitación de edificios, la creación de nuevos espacios públicos y la implementación de cambios en la infraestructura y el diseño urbano, con el propósito de revitalizar el entorno y promover un desarrollo sostenible y mejorado (Carmona y Tiesdell, 2010).

S.M.L.M.V: es un acrónimo que representa "Salario Mínimo Legal Mensual Vigente". Es el salario mínimo establecido por ley que los empleadores deben pagar a sus trabajadores por una jornada laboral completa en un mes (SDP, 2023).

Tratamiento urbano: se refiere a las acciones y técnicas empleadas para intervenir en áreas urbanas específicas, con el fin de mejorar su diseño, funcionalidad, y calidad de vida para sus habitantes (Lerner y Lerner, 2006).

VIS: es un acrónimo que significa "Vivienda de Interés Social". Se refiere a un tipo de vivienda que es subsidiada por el gobierno para facilitar el acceso a la vivienda a personas y familias de bajos ingresos (DNP, 2014).

Introducción

Mediante el planteamiento de diseño para un prototipo VIS en la ciudad de Bucaramanga, se plantean las problemáticas que se perciben sobre este, y a partir de este se realiza un estudio para establecer sus condiciones mediante el análisis de antecedentes, teorías, conceptos y normas que nos permita dar parámetros para el adecuado diseño que resuelva las problemáticas, llegando así a planteamientos como el de Pérez en el 2013. Que nos permite abordar el diseño desde las necesidades y expectativas de los usuarios con tres escalas espaciales diferentes, asimismo también a planteamientos normativos como el de la Ley 388 de 1997 que establece los tratamientos en los que se puede intervenir y obliga a la destinación de porcentajes de suelo útil para VIS (Pérez, 2013).

Dado así se plantean los principios de análisis de usuarios y de proyectos VIS que se generan a partir del estudio, de diferentes ámbitos. Posteriormente, se realizan recomendaciones que surgen a partir de las necesidades espaciales percibidas en el análisis de usuarios y la comparación y evaluación de los proyectos con los referentes.

De manera que se genere como resultado unas recomendaciones que sumadas con el análisis del terreno ubicado, permitan dar un aproximamiento conceptual, de un adecuado desarrollo del proyecto, que garantice la habitabilidad de todos los usuarios, y con ello generar una propuesta que contemple el desarrollo urbano ambiental, formal, funcional, y técnico constructivo para la ubicación escogida.

1. Diseño de un prototipo residencial VIS para la ciudad de Bucaramanga, Santander

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente la creación de proyectos VIS es parte del crecimiento de la ciudad, aun así, es común que salgan a relucir síntomas de sus problemáticas, tales como:

- La mala conexión del proyecto con la ciudad.
- El poco y mal estado del espacio público efectivo.
- El riesgo que genera la vivienda informal en su contexto debido a invasión del espacio público y su peligro de colapso.
- La poca adaptabilidad de los espacios en la vivienda.
- La ausencia de estrategias bioclimáticas.
- La falta de accesibilidad a personas con condiciones de discapacidad entre otras.

Las causas identificadas a los problemas anteriores son:

- Las causas económicas son factores que están expuesto al bajo costo que debe tener la vivienda y por ello en ocasiones es necesario que los proyectos se ubiquen en las periferias, donde los terrenos tienen menor costo, lo que implica la falta de planeación de equipamientos urbanos y por lo tanto, se generan condiciones inadecuadas, asimismo, al eliminar elementos de desplazamiento vertical, aumentar la densidad del terreno y reducir las áreas de la vivienda, con el fin de abaratar su costo y ofrecer una opción viable
- Las causas por falta de planeación de la ciudad están relacionadas con el crecimiento diario de la misma, poca capacidad de control de las autoridades y la falta de conocimiento ciudadano respecto al tema, a menudo esto se refleja en el espacio público

inadecuado que no permite la accesibilidad y a su vez genera riesgo de lesiones físicas a los transeúntes.

La falta de planeación de la ciudad y las causas económicas han provocado que los entornos y las viviendas de interés social no cumplan con los requerimientos adecuados de espacio público y accesibilidad. Esto afecta el disfrute y el desarrollo de sus habitantes, que no pueden adaptar sus viviendas a sus necesidades.

Si se siguen creando proyectos en las periferias, donde las condiciones son desfavorables y no se garantiza la accesibilidad, se pone en riesgo la integridad física de los usuarios, además se excluye a la población de edad avanzada y no se garantiza el fácil acceso a los beneficios de las zonas centrales de la ciudad (trabajo, eventos culturales, trámites, etc.). Esto genera un mayor costo en tiempo y dinero a sus usuarios.

1.2 Justificación

En la actualidad, es común encontrar múltiples dificultades en la VIS. Por lo tanto, es conveniente generar un prototipo que se base en las problemáticas que se evidencian, para solucionarlas. Y así se contribuiría a dignificar la vida del usuario en sus diferentes etapas.

Teniendo, así como punto de partida el análisis de los usuarios, para evidenciar sus necesidades y poder generar estrategias que vayan de la mano de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) entre los que se abordan las metas del objetivo 11, ciudades y comunidades sostenibles, objetivo 12, producción y consumo responsable (Naciones Unidas, 2015), asimismo integrando el Plan Nacional de Desarrollo inminente analizar casos relevantes en la actualidad, que permitan generar una orientación a diferentes escalas, donde se pueda tomar referencia para la generación de la propuesta.

Por lo tanto, tomándose las referencia, falencias y necesidades de los usuarios en sus diferentes etapas el prototipo da solución a la Accesibilidad, habitabilidad y una adecuada ubicación que permita el acceso a los diferentes servicios sociales que ofrece la ciudad, principios establecidos por ONU-HABITAT a fin de establecer el apropiado desarrollo del derecho a la vivienda adecuada.

Generar el estudio de las condiciones actuales de la vis nos va a permitir conocer los parámetros que se deben cumplir para garantizar un adecuado diseño para la ciudad de Bucaramanga según la teoría de Pérez en el 2013 y de esta manera obtener un mejor resultado, que responda acorde a las expectativas locales establecidas en el programa de gobierno donde se plantea que el “problema de informalidad en la vivienda, debe resolverse a partir de la oferta de vivienda asequible en un habitat digno, fuera de las zonas de riesgo de la ciudad” (Cárdenas, 2020).

Con el estudio se garantizará un adecuado diseño que responda a las necesidades de la futura población beneficiará de proyectos VIS, de manera que se contribuya al mejoramiento de los índices de su calidad de vida.

El estudio nos dará a conocer en mayor medida el comportamiento de variables de las condiciones actuales de la vis, la relación entre ellas, puesto que lo que se busca establecer es las condiciones actuales de la vis y las posibles influencias que estas condiciones tienen sobre las futuras variables de diseño para el adecuado desarrollo del proyecto, a razón de esto, si se presenta reiterativamente un fenómeno que vulnere a los usuarios se debe establecer una estrategia que mitigue o elimine la misma.

La metodología sugiere como establecer los principales parámetros de diseño desde el estudio de las problemáticas y condiciones actuales de los usuarios de la VIS bajo los

principios planteados por Pérez en el 2013. Igualmente, con el propósito de cumplir los lineamientos nacionales e internacionales donde se establecen los 7 elementos con los que debe contar una vivienda adecuada establecidos por ONU HABITAT.

El estudio establecerá las condiciones ideales con las que debe contar un proyecto teniendo en cuenta los parámetros establecidos por ONU HABITAT y a la vez una evaluación que permita establecer las condiciones actuales de la vivienda VIS, y de esta manera establecer las estrategias que permitan prevenir las diferentes problemáticas desde la concepción y el diseño.

El proyecto contempla la formulación de prototipos de vivienda en los cuales se solventen las necesidades básicas establecidas en el orden internacional. Cabe resaltar que, el principal interés se concentra en la ciudad de Bucaramanga debido a que el planteamiento esta realizado con sus condiciones propias.

La innovación que ofrece este proyecto se concentra principalmente en las estrategias mediante las que se plantean la solución de problemáticas, aprovechamientos de recursos naturales, y estrategias de confort climático.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un prototipo residencial VIS en el Plan Parcial de Renovación Urbana de la Concordia bajo los principios de diseño de Alex Leandro Pérez Pérez.

1.3.2 Objetivos específicos

- Exponer las necesidades espaciales de los usuarios de vivienda VIS de la ciudad de Bucaramanga.
- Establecer las principales estrategias para el diseño de la vivienda de acuerdo con los principios de Alex Leandro Pérez Pérez.
- Ejecutar las estrategias para el diseño de un prototipo de Vivienda VIS para la ciudad de Bucaramanga.

2. Marco referencial

2.1. Marco antecedente

La historia de la vivienda de interés social no inicia propiamente con este concepto sino que por el contrario inicia con una ley, con la cual el Estado colombiano evidencio su interés de atender los problemas habitacionales (Ley 46 de 1918), establece, entre otras disposiciones, la obligación de los municipios de destinar una proporción de sus rentas hacia la construcción de viviendas higiénicas para la clase obrera o proletaria (Minvivienda, 2014, p.7) trayendo así consigo el periodo higienista 1 de los 5 periodos en que académicos como Saldarriaga R., y Ceballos en el 2008 han concordado en dividir la política de vivienda Colombia.

Estableciendo este primer periodo como el higienista entre los años de 1918 y 1942 este primer periodo tiene como concepción la lucha por la salubridad de la población rural y urbana, a

la vez, que periodo estuvo caracterizado por estigmas en su manera de referencia hacia los usuarios.

En esa misma línea durante la reforma constitucional de 1936 se promueven cambios estructurantes trayendo así líneas de financiación individual, y la autorización de subsidios por parte de los municipios de hasta el 25%.

Ya dándose por terminado el periodo higienista en 1942 viene el periodo de concepción institucional que abarcara hasta el año de 1965, donde los mayores esfuerzos se concentraron en la consolidación de inversiones del estado, creando nuevas políticas públicas, y entidades encargadas del apoyo de estas.

Dando así el primer paso para el ingreso del sector privado permitiendo que pueda intervenir como operador en virtud de su calidad de titular de los bonos del ICT y del BCH, así como en la modalidad de inversión obligatoria de los excedentes de renta líquida (Minvivienda, 2014, p.10).

Llegando así una priorización sobre los posibles usuarios beneficiarios trayendo a su vez consigo este periodo programas de apoyo a autoconstrucción y erradicación de tugurios mostrando así nuevas estrategias estatales de lucha, donde el entorno comienza a tomar relevancia y no solo la higiene.

Continuando con la preocupación por la calidad de la vivienda existente se inicia la creación de normas que regularan los criterios de *ubicación, áreas mínimas, ventilación e iluminación, independencia de los espacios, materiales de construcción, precios, etc.* Constituyéndose así el comienzo de una regulación con normas mínimas que pudieran dar reglas fijas para todos los actores, debido a las reacciones negativas que la desregularización de estas estaba acarreando.

La mala ubicación de los proyectos en la periferia se identifica como un factor que incide significativamente en el costo de la vivienda, debido a la necesidad de las redes de servicios públicos. Los documentos oficiales también hacen referencia a que las normas de planeación de los municipios dificultan la ejecución de los proyectos públicos y se suman al conjunto de problemas (Minvivienda, 2014, p.12).

Dando así una luz que permite contemplar que el estado debe hacer parte integral de todas las etapas de desarrollo de la vivienda, incluyendo las relacionadas con lo cuantitativa, cualitativo, y económico.

Dando comienzo al periodo de transición que va desde 1965 a 1972 el cual fue el encargado de dar el enfoque institucional y de acción institucional de las políticas, trayendo consigo que, en 1966 por primera vez, la introducción el concepto de vivienda de interés social que iba dirigida a la población que se encuentra en segmento inmediato superior al estado de pobreza.

En este periodo se comienza a identificar la política de vivienda no solo desde los criterios habitacionales, sino que se introducen con los efectos económicos y sociales dentro de la población y se ven como un medio para mejorar su productividad.

Durante este periodo se creó la Corporación de ahorro y vivienda CAVZ la cual tuvo como característica el ingreso masivo del sector privado a producir vivienda a fin de crear estrategias de financiación en corto y largo plazo, esto generando un efecto económico positivo al involucrar otros sectores he incrementar la oferta de empleo.

El periodo de corporaciones de ahorro y vivienda fue desde 1971 hasta 1990 y se caracterizó por que este periodo dejó la perdida de la participación de gran parte del sector

público en las variables de mercado que fueron asumidas por el sector privada y que tuvo como reacción un mayor enfoque del estado en los programas y políticas públicas.

Igualmente, ICT *“adopto el salario mínimo legal como medida para definir los precios de los tipos de solución de vivienda, el monto de los créditos, los ingresos de los beneficiarios y los subsidios indirectos a algunos tipos de soluciones”* (Minvivienda, 2014, p.13), es así como llegamos a una aproximación del modelo actual, el cual hoy, se sigue manejando con base en de salarios mínimos para designación de valores, que pueden llegar a tener la vivienda de interés social en el país.

Dando paso al quinto y último periodo registrado por Saldarriaga y Ceballos en el 2008 la concepción de mercado y los subsidios a la demanda de 1990 a 2012 durante este periodo se comienza a plantear la apertura económica y la globalización en el mercado, y el papel del estado se vuelve trascendental y se enfoca en el aporte de infraestructura y mejoramiento de calidad de vida, llegando así a la idea de que *“el estado no debe suplantar ni competir con el sector privado en la producción de aquellos bienes y servicios donde este pueda ser más eficiente y se plantea que debe asumir fundamentalmente un papel de facilitador”* (Minvivienda, 2014, p.15), llegando así a desplazarse al estado de la fabricación y financiación de vivienda, dejando este espacio al sector privado.

Durante el año 1991 se realiza la constituyente trayendo consagrado en su artículo 51 el derecho a la vivienda digna y posteriormente el estado suscribe 1992 la resolución 4, relativa al concepto de vivienda adecuada creada por el consejo Económico y Social de Naciones Unidas en el cual se plantea en su artículo 8, los siguientes aspectos necesarios para ser catalogada como vivienda digna: Seguridad jurídica de la tenencia, Disponibilidad de servicios, materiales,

facilidades e infraestructura, Gastos soportables, Habitabilidad, Asequibilidad, Lugar, Adecuación cultural.

Más adelante en 1997 se crea la ley 388, ley de desarrollo territorial, la cual estuvo encargada de dictar los parámetros para que todo el país pudiese establecer sus estrategias de ordenamiento territorial y dentro de las cual se debería destinar áreas a desarrollo para proyectos de vivienda de interés social.

Llegando así al cuatrienio 2010-2014 donde se contempla en su plan de desarrollo (prosperidad para todos) permaneciendo la categoría de VIP y VIS con tasa de 70 y 135 SMLMV, pero creando a su vez una tasa de 175 SMLMV, que corresponde a proyectos VIS que se ubiquen dentro de zonas de renovación urbana.

Concluyendo que *“es evidente que los resultados muestran todavía un rezago importante frente a los requerimientos de atención de necesidades habitacionales cuantitativas acumuladas – déficit de vivienda - y nuevas – formación anual de hogares-, además de las cualitativas”* (Minvivienda, 2014, p.15).

Dándonos así a entender que la vivienda de interés social durante muchos años ha reflejado una intención colectiva de la sociedad colombiana que representa la garantía de derecho a la vivienda, pero esta intención en su gran mayoría ha presentado falencias en múltiples aspectos y a razón de esto nos lleva a que pongamos en consideración la evaluación de la vivienda no solo desde aspectos cuantitativos sino también aspectos cualitativos.

Tal como lo expusieron el Arq. Carlos Alberto Tovar y el Ing. Camilo Torres cuando afirmaron ante programa Observatorio de Gobierno Urbano, de UN Radio 98.5 FM. que *“la ausencia de espacios suficientes y separados de las unidades habitacionales en el país, la mala calidad y uso de materiales en su construcción y la falta de confort térmico, lumínico y acústico*

dentro de la vivienda favorecen las enfermedades infectocontagiosas y psicosomáticas” (Universidad Nacional de Colombia, 2020). Postulados que deja entrever las falencias que han afectado en el desarrollo humano integral de las personas beneficiarias de proyectos VIS.

Si bien estas falencias con las que cuenta la vivienda ya venían siendo discutidas en el ámbito profesional y académico tal como se muestra, a esto se suman:

Las desigualdades raciales, étnicas y de clase se reflejaron también en los efectos de la pandemia, que perjudicaron especialmente a los residentes de bajos recursos y a las minorías. Esto tanto por las consecuencias negativas de las desigualdades urbanas preexistentes —que causan las comorbilidades— como por la falta de espacio público seguro (terrazas, jardines, parques), además de la necesidad de salir de la casa para ganarse la vida (Fleischer y Hurtado Tarazona, 2022).

Por otra parte, *“la vivienda está inmersa en relaciones de poder que no la hacen segura para todas las personas”*. Así también, *“las tasas de abuso de niñas y mujeres, e incluso de feminicidios, subieron de manera drástica durante la pandemia”* (Fleischer y Hurtado Tarazona, 2022)

2.2 Marco teórico

En la búsqueda por establecer las principales problemáticas y posibles soluciones en el adecuado desarrollo de un prototipo VIS se hace la búsqueda de diferentes autores que contemplen estas variables. Llegando así a la escogencia de los siguientes:

- Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social publicadas en el 2011, por el antiguo ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo en cabeza de su Viceministerio de

Vivienda y desarrollo (quien posteriormente se convertiría en el ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio).

- Asimismo, llegamos al documento bases para el diseño de la vivienda de interés social: según necesidades y expectativas de los usuarios, publicado en el 2013 por el Dr. Alex Leandro Pérez Pérez.

2.2.1 Guías para la asistencia de vivienda de interés social

Las guías de diseño es un documento dividido en cuatro guías:

- Calidad en la vivienda de interés social.
- Los materiales en la construcción de la vivienda de interés social.
- Las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social.
- Procedimientos en vivienda de interés social las cuales contemplan diferentes factores para el diseño.

Pero para efectos de este trabajo solo se tendrán en cuenta la primera, debido a la desactualización del documento, al cambio en la normatividad y la implementación de nuevas materialidades que no proveerían.

2.2.1.1. Calidad en la vivienda de interés social. Esta guía está dividida en 5 capítulos en los que se abordan los diferentes temas:

2.2.1.1.1 Aspectos generales de la calidad de la vivienda. En este capítulo se plantea que la vivienda de interés social debe cumplir con los parámetros de calidad de una vivienda adecuada, de acuerdo con lo dicho en el folleto informativo #21: “El derecho humano a una

vivienda adecuada, de la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos de la ONU” (MinAmbiente, 2011, p.8), partiendo así del postulado de que la vivienda adecuada es un derecho y está caracterizada bajo los siguientes fundamentos:

- Seguridad jurídica de la tenencia.
- Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras.
- Gastos de vivienda soportables.
- Vivienda habitable.
- Vivienda asequible.
- Lugar.
- Adecuación cultural de la vivienda.

Así, diseñaremos la vivienda teniendo en cuenta los 3 factores más relevantes para la arquitectura y que creemos que hoy en día se están descuidando. Estos factores son (MinAmbiente, 2011, p.9):

- Vivienda habitable: la vivienda debe ofrecer un espacio adecuado a sus ocupantes y protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros peligros para la salud, riesgos estructurales y vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes.
- Lugar: la vivienda debe estar en un lugar con acceso a centros de empleo, servicios de atención de salud, guarderías, escuelas y otros servicios sociales. No debe estar construida en zonas de alto riesgo, lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que pongan en peligro el derecho a la salud de los habitantes.

- Adecuación cultural de la vivienda: la manera en que se construye la vivienda, los materiales de construcción utilizados y la formulación de políticas deben apoyar la expresión de la identidad cultural y la diversidad de la vivienda.

Asimismo, el capítulo hace énfasis en el uso sostenible de los recursos naturales mediante los cuales se puede dar un mayor provecho a los mismos.

2.2.1.1.2 Determinantes poblacionales para la formulación del proyecto. En este capítulo, el autor analiza los diferentes factores poblacionales que influyen en el desarrollo del proyecto, empezando por la composición del grupo familiar. El autor considera que el diseño debe responder a la vida marital de la pareja, al género de los miembros del hogar y a la movilidad de las personas con discapacidad física.

Asimismo, el diseño debe responder a las diferentes funciones básicas de los miembros del hogar, entre las cuales se incluyen: biológicas, psicosociales y generación de ingresos. También se tiene en cuenta la ocupación y la posible vocación de los miembros del hogar.

Llegando así el autor a establecer requerimientos de espacios mínimos que debe tener una vivienda, que son: área sanitaria, área de alimentación, área de dormitorios y área multifuncional.

2.2.1.1.3. Parámetros de calidad al momento de la escogencia del lote. En esta capítulo el autor establece las características que debe de tener el terreno y a partir de las cuales se deberá hacer su escogencia, estableciendo así las siguientes características:

- Orientación y topo-clima.
- Usos y tratamientos del terreno: en la selección del terreno se debe consultar en primer lugar si por su localización está incluido dentro del perímetro urbano, el suelo de

expansión o el suelo rural del municipio. Los proyectos vivienda de interés social de que trata esta guía, deben desarrollarse en el suelo urbano. En los casos en los cuales se encuentren en un suelo de expansión, estos deben incorporarse al suelo urbano previa formulación y aprobación de un plan parcial de ordenamiento territorial. En segundo lugar, se consultan las normas urbanas para conocer el uso, ocupación y aprovechamiento del suelo contemplados en el plan de ordenamiento territorial (POT). Así mismo, si el desarrollo del terreno pertenece a un programa o proyecto especial, o hace parte de acciones urbanas que deben ser ejecutadas en el corto plazo. El terreno donde se desarrolle el proyecto debe estar incluido en las zonas urbanas de uso residencial para vivienda de interés social. (MinAmbiente, 2011, p.11).

- Usos del entorno inmediato: en general, es indispensable que el entorno cercano al proyecto cuente con oferta de servicios de salud, educación, recreación, comercio y servicios de bomberos y policía; y que no se encuentren industrias vecinas contaminantes por uso o manipulación de materiales tóxicos, emisión de olores, polvos y humos, ni ruidos superiores a 65 decibeles. Si el entorno inmediato no cuenta con la oferta de servicios requerida para el proyecto, se recomienda revisar si a futuro se prevén centros de servicios en las zonas aledañas. Si no se previeren surgirán espontáneamente y en forma caótica (MinAmbiente, 2011, p.12).
- Focos de contaminación: en el lote de terreno donde se localice el proyecto o contiguos a este no deben existir focos de contaminación debido a vectores mecánicos y biológicos como virus, bacterias, alergenos y plagas, ocasionados por contaminación de aguas superficiales, saneamiento básico defectuoso o por disposición inadecuada de basuras. También es importante verificar que no exista presencia de contaminantes químicos que

afecten el suelo, el agua o el aire, vibraciones e impactos ocasionados por usos del entorno inmediato, pues estos son factores determinantes para la selección del terreno que pueda garantizar un entorno de vida saludable para asentamientos humanos (MinAmbiente, 2011, p.13).

- Tipo de suelo: los suelos constituyen una capa dinámica en la que constantemente tienen lugar procesos químicos y biológicos. Están determinados por condiciones de clima, topografía y vegetación. Cuando varían estas determinantes los suelos experimentan cambios (MinAmbiente, 2011, p.14).
- Pendiente del terreno: las formas de relieve determinan también los procesos naturales y los usos que el hombre pueda hacer de las distintas zonas para uso urbano. Los terrenos con pendientes entre 0% y 5% son ideales, entre 5% y 10% presentan dificultades y los de pendiente mayor al 10% presentan restricciones para el desarrollo de vivienda de interés social debido a que su adecuación incrementa los costos generales de construcción. Las pendientes que presenten los terrenos determinarán el espesor del suelo y el tipo de vegetación (MinAmbiente, 2011, p.15).
- Vegetación: la existencia de vegetación en el terreno y su entorno es un elemento fundamental para la selección del terreno, por la influencia que ejerce en el microclima urbano. La vegetación funciona como regulador del microclima y de la humedad del subsuelo al detener las aguas de escurrimiento y permitir su filtración, evitando la erosión del suelo. Adicionalmente la vegetación modifica el microclima urbano estabilizando la temperatura y elevando los niveles de humedad a través del efecto de evapotranspiración. También incorpora oxígeno en la atmósfera según Schjetnan et ál. (1997) en un 1m² de superficie de hojas produce aproximadamente 1.07Kg. de oxígeno por hora

y absorbe polvo a través de sus hojas, reduciendo la contaminación atmosférica. La vegetación tiene capacidad para proteger las edificaciones de vientos fuertes, absorber ruidos y aminorar malos olores. En el paisaje urbano produce contraste, textura y color suavizando las masas de concreto y pavimento y la escala y diversidad al paisaje urbano. La vegetación hace parte de la estructura ecológica principal del entorno urbano – regional. Marca el paso del tiempo, diferencia y da carácter a los diferentes barrios, calles y avenidas de la ciudad. La vegetación es un elemento indispensable en los espacios abiertos y áreas recreativas (MinAmbiente, 2011, p.16).

- Hidrología: en la selección del terreno se debe analizar la hidrología del área, para ello hay que conocer las corrientes o depósitos de agua que pueden ser útiles o bien aquellas que puedan afectar las condiciones de vida en el proyecto, se debe investigar sobre la presencia de aguas superficiales o zonas inundables y evaluar su impacto en el desarrollo del proyecto (MinAmbiente, 2011, p.17).
- Afectaciones geológicas: los elementos geológicos son la base y sustento de los procesos naturales. Un análisis geológico nos permite detectar las fallas y fracturas con sus comportamientos mediatos e inmediatos. Nos indicará también zonas con posibles deslizamientos (MinAmbiente, 2011, p.18).
- Disponibilidad de servicios públicos: entendemos por redes de servicios públicos el conjunto de sistemas de alcantarillado, agua potable, electricidad, los sistemas de comunicación (teléfono y cable) y los sistemas de distribución de gas, que hacen parte de la infraestructura urbana. Todos estos sistemas hacen posible el funcionamiento de la ciudad, al distribuir el agua y la energía, posibilitar la comunicación y dar salida a los desechos, son el soporte del funcionamiento de la ciudad. En la mayoría de los casos

estas redes van en relación directa con la vialidad urbana y es a través de ésta que se distribuyen por toda la ciudad a cada uno de los predios (MinAmbiente, 2011, p.19).

- Evacuación de basuras: en la prestación del servicio de aseo se observarán como principios básicos los siguientes: Garantizar la calidad del servicio a toda la población. Prestación eficiente del servicio en forma continua e ininterrumpida. Desarrollo de una cultura de la no basura (MinAmbiente, 2011, p.20).
- Sistema vial: las vías con sus andenes son las rutas de circulación que utiliza la gente para desplazarse. Conforme a estas vías se organizan y conectan los demás elementos ambientales. Adicionalmente, sirven de límites de una zona de la ciudad o como frontera que separa un área de otra. También pueden ser líneas por las cuales se unen y relacionan dos zonas urbanas. Estos elementos constituyen puntos de referencia y organizan las interrelaciones entre todos los elementos físicos de la imagen de la ciudad (MinAmbiente, 2011, p.21).
- Transporte público: el transporte público urbano está integrado por los diferentes medios que utiliza la población para trasladarse dentro de la ciudad a realizar todas sus actividades y para abastecerse de todos los bienes que le son necesarios (alimentos, máquinas, bienes de consumo en general, etc.) (MinAmbiente, 2011, p.22).
- Servicios comunitarios: los servicios comunitarios para la atención de las necesidades básicas de la población, como son la salud, la educación, la recreación, el comercio y los servicios de bomberos y policía, propician la vida colectiva dentro de la ciudad. La localización del equipamiento dentro de la ciudad es un aspecto muy importante para considerar en la selección del terreno, pues constituye uno de los elementos más importantes de la estructura urbana. La localización adecuada del equipamiento genera

repercusiones positivas en todos los aspectos funcionales del proyecto propiciando una mejor calidad de vida para la población. En la selección del terreno se debe analizar la presencia en el entorno de los siguientes servicios (MinAmbiente, 2011, p.23):

- a. Servicios para la salud y asistencia pública que incluyen: centros de salud y de atención de urgencias y clínicas de veterinaria.
- b. Servicios para la educación que incluyen: educación preescolar, guarderías y jardines de niños, educación básica, escuela primaria, secundaria y tecnológica y educación media.
- c. Servicios para la recreación, la cultura y el deporte: cines, teatros, auditorios, salas de concierto, clubes deportivos y gimnasios, parques con juegos infantiles y áreas de convivencia.
- d. Servicios directos para el funcionamiento de oficinas de correo, teléfonos e Internet. Centros de atención de la policía y bomberos. Servicios de comercio de menudeo.

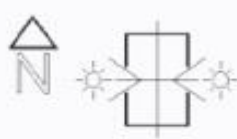
Estas variables son las indicaran si el terreno es apto para la ubicación del proyecto y según las cuales se deberá realizar búsqueda.

2.2.1.1.4. Determinantes para la formulación del diseño urbanístico. En este capítulo, el autor contempla la determinación del clima y genera recomendaciones para el diseño de acuerdo con la categoría en que se encuentre. También cataloga la densidad neta habitacional, determinando si la densidad es baja, media o alta, para de esta manera poder calcular los requerimientos del proyecto.

Asimismo, contempla el índice de ocupación, debido a que este va a tener una inferencia directa en la disponibilidad de espacio libre en el proyecto, que puede convertirse en espacio público.

Además, el diseño urbano deberá cumplir con la circulación peatonal y vehicular de acuerdo con los requerimientos técnicos y legales establecidos, así como con la accesibilidad para discapacidad, infantes, tercera edad y mujeres gestantes. También deberá establecer equipamientos comunitarios a fin de brindar un entorno digno y saludable para sus habitantes. Finalmente, concluye con la determinación de fachada urbana, ya que es uno de los elementos que conforma la identidad del conjunto.

Figura 1. *Determinantes para la formulación del diseño arquitectónico*

CLIMA Templado		
IMPLANTACIÓN edificación	La edificación compacta evita que el calor al interior se salga; se beneficia de la radiación solar. se recomienda para esta zona patio interior permitiendo ventilarlo en las horas calidas del día. Edificación orientada NORTE - SUR	
VENTILACIÓN	Se debe ventilar la vivienda solamente en las horas más cálidas del día, y en la noche se debe cerrar para conservar el calor.	Circulación controlada normal en el día no deseada en la noche 
PROTECCIÓN VENTANAS DIMENSIÓN VENTANAS ORIENTACIÓN	La protección de los vanos, se logra con cortinas pesadas instaladas en el interior. La dimensión de los vanos debe ser mediana para controlar la ventilación. La orientación de los vanos Este-Oeste permite la penetración del sol, calentando el interior.	Vanos medianos, de 25% a 40% de la superficie de los muros. 
MUROS PLACAS CUBIERTAS	Los muros y placas construidos con materiales que permitan conservar el calor de la vivienda. Cubierta mediana con fuerte inercia térmica.	
ESQUEMA DE VENTILACIÓN	Se debe ventilar la vivienda solamente para renovar el aire interior. Circulación de aire no deseada. Altura mínima: 2.5 m Volumen aire x persona: 10 M3	

Tomado de (MinAmbiente, 2011, p.24).

2.2.1.1.5. Determinantes para la formulación del diseño arquitectónico. En este capítulo, el autor establece como determinantes para el diseño arquitectónico los aspectos bioclimáticos de altitud, temperatura y humedad, precipitación y viento. También clasifica el piso térmico en el que se encuentra el proyecto para así generar las estrategias climáticas que respondan a las mismas. Además, propone planteamientos que permitan el desarrollo de una vivienda saludable con un programa de espacios habitables (Figura 1).

Considerando para efectos de este trabajo que el clima para Bucaramanga está catalogado como Templado semihúmedo según la clasificación de clima de Caldas Lang del IDEAM se generan las siguientes recomendaciones:

2.2.2 Bases para el diseño de la vivienda de interés social

Plantea el estudio de la VIS a partir del análisis de las necesidades y expectativas de los usuarios, teniendo como premisa que los usuarios trabajaban en favor de la solución de estas, y que estas están relacionadas con la temporalidad, y así mismos, de estas se origina la relación con el hábitat.

2.2.2.1 Calidad de la vivienda en función de las necesidades y expectativas del usuario.

2.2.2.1.1. Las necesidades humanas en la vivienda. Cada individuo Ha sido moldeado en gran parte por las condiciones de su entorno y esto se refleja no solo en sus formas de vida, sino en las soluciones que generan para sus propios problemas habitacionales (Pérez, 2013), así el autor plantea que las necesidades humanas están relacionadas con el tiempo, de modo que el pasado se refiere a las tradiciones, el presente a las necesidades y el futuro a las expectativas.

Así, la solución de las necesidades habitacionales dependerá de las tradiciones y del cumplimiento de las expectativas.

Para apoyar esta idea, el autor se basa en la pirámide de Maslow, que propone que las necesidades humanas generan nuevas necesidades a medida que se satisfacen y que se ordenan según su nivel de importancia.

Así, se recalca la importancia de resolver las necesidades biológicas, psicológicas y sociales, con una visión que abarque aspectos sociales y culturales.

Figura 2. *Necesidades humanas*

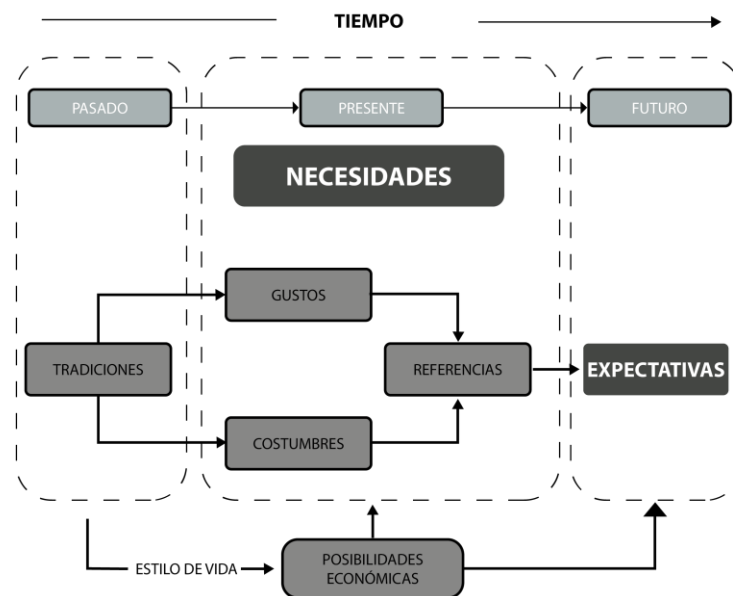


Tomado de (Pérez, 2013).

2.2.2.1.2 Las expectativas de los usuarios. En este punto el autor tiene en cuenta el estudio y análisis psicológicos de David McClelland mediante el cual contempla que: se convierten las expectativas en el motor que articula, favorece y garantiza en individuos, familias y comunidades su acceso a una mejor calidad de vida (Pérez, 2013), es de ahí que las expectativas de los usuarios deberían estar directamente relacionadas su consecución, a razón de esto el habitat deberá ofrecer esta posibilidad.

2.2.2.1.3 Evaluación de la satisfacción de las expectativas. La evaluación de la satisfacción de las expectativas se realizará mediante elementos de costumbres y gustos que forman parte del presente de los usuarios, pero que se fueron adquiriendo en el pasado. Por esta razón, se debe considerar las variaciones culturales y las necesidades que surgieron en el tiempo. Para lograr esto, el hábitat debe tener flexibilidad, capacidad evolutiva, productividad y participación, como garantía para la creación y el cumplimiento de las expectativas.

Figura 3. Evaluación de la satisfacción de las expectativas

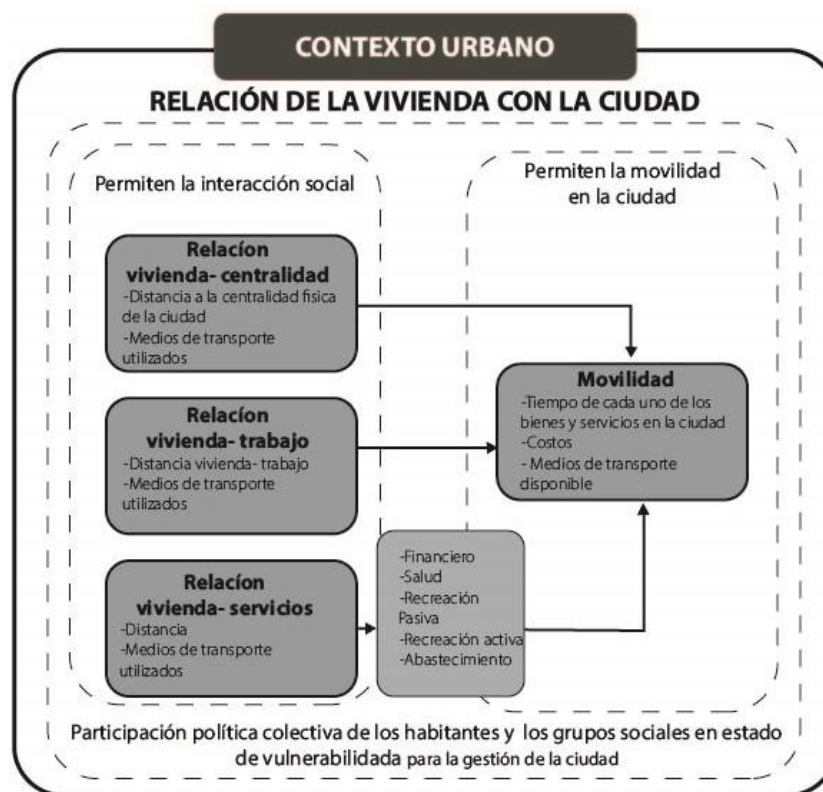


Tomado de (Pérez, 2013).

2.2.2.2 El diseño de la vivienda para sectores de bajos recursos. Llegando así a los factores que debe contemplar la vivienda de bajos recursos, los cuales se desprenden de las necesidades y expectativas de los usuarios y que están relacionados en diferentes escalas.

2.2.2.2.1. El contexto Urbano. A fin de dar un desarrollo integral de la ciudad la ONU plantea el desarrollo basado en los principios de solidaridad, libertad, equidad, dignidad, y justicia social (Pérez, 2013), principios que el autor comparte, y a fin de solventarlos, plantea y expone algunos parámetros para resolver los problemas urbanos mediante la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios respecto a la ciudad.

Figura 4. *El contexto urbano*



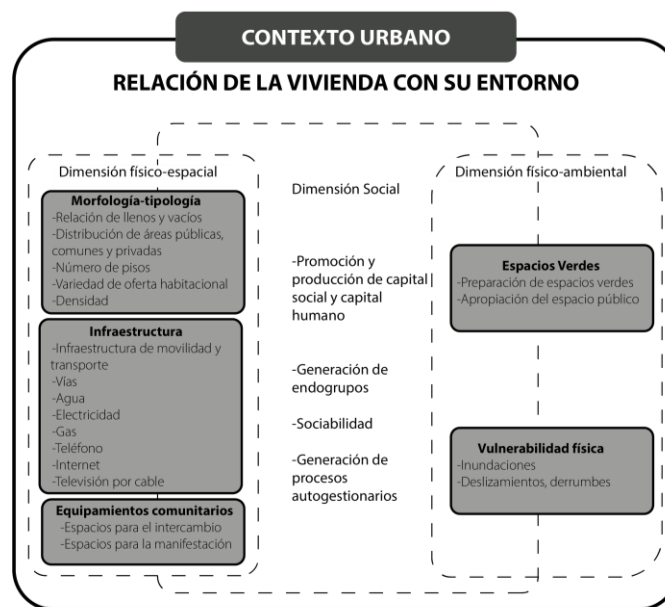
Tomado de (Pérez, 2013).

De ahí que proponga los parámetros de relaciones que se deben contemplar entre la vivienda y la ciudad: vivienda-centralidades, vivienda-trabajo y vivienda-servicios. Contempladas a partir de: distancias, tiempos, costos y medios de transporte.

Para el trabajo que se realizará, tomaremos las siguientes variables: vivienda-centralidades y vivienda-servicios. Excluiremos la variable vivienda-trabajo debido a que, por la gran variedad de profesiones que desarrollan los usuarios y la falta de bases de datos al respecto, no es posible establecerla.

2.2.2.2.2. El entorno. El autor define así que la siguiente relación en una escala de mayor proximidad corresponde a su entorno que es el ambiente físico, espacial y social es en que se desarrolla cotidianamente el usuario, y a razón de esto plantea que a partir de estos se desarrollen los parámetros contemplados así:

Figura 5. El entorno



Tomado de (Pérez, 2013).

2.2.2.2.3. El espacio habitable. Así llegando a la última variable que corresponde a la vivienda o espacio habitable donde el autor resalta una propuesta para una nueva normativa de vivienda en Andalucía, dirigida por Josep María Montaner y Zaida Muxí Martínez (2006) donde se establecen cuatro aspectos generales (Pérez, 2013):

- Atención a la diversidad social, facilita el uso del espacio doméstico, por parte de los diferentes grupos sociales. Rechazando la concepción de la familia nuclear comúnmente utilizada como componente mayoritario para la proyección de la de la vivienda. En cambio, abogan por propuestas que faciliten una mayor flexibilidad para cobijar diversas formas de vida y permitir una mayor capacidad de transformación, con costos mínimos, tanto económicos como técnicos.
- Un medio Urbano Adecuado, a partir de las decisiones de diseño que se deriven tanto del proyecto como de los usuarios hacia ese medio externo a la vivienda.
- El uso de tecnologías adecuadas, de acuerdo con el lugar y tiempo, que articulen los diversos sistemas que confluyen en la vivienda (constructivos e instalaciones) y favorezcan su evolución en función de los requerimientos cambiantes de los usuarios
- Y, por último, la correcta utilización de los recursos, con el máximo ahorro energético, que, junto a la salud de las personas, son objetivos prioritarios del diseño de la vivienda contemporánea, así como la incorporar sistemas de mejora climática con dispositivos constructivos y espaciales que favorezcan desde el proyecto la utilización eficiente de recursos.

Llegando así el autor a concluir que el diseño debe contemplar los diferentes factores de diseño que tienen especial repercusión en los usuarios, sin perderse de vista su contexto económico y las afectaciones que estas tendrían sobre el usuario. Generando, así como propuesta de la variable que contemple los aspectos: espacio, confort, forma, costo, adaptabilidad, fases del proceso constructivo, materiales y tecnologías.

Figura 6. *El espacio habitable*

Tomado de (Pérez, 2013).

2.3 Marco conceptual

VIS (Vivienda de Interés Social): vivienda que cumple una función social de habitación habitual o permanente de personas en una situación de necesidad (RAE, 2023).

Vivienda de interés social: es un tipo de vivienda hecha para aquellas personas que devengan menos de cuatro (4) salarios mínimos mensuales legales vigentes o que están en situación vulnerable. Cada persona puede contar con un subsidio de vivienda otorgado por las cajas de compensación familiar y el Gobierno Nacional, el cual no debe ser devuelto (Metro Cuadrado, 2021).

Vivienda de Interés Social (VIS): 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 ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM) (Viceministerio de Vivienda, 2023).

2.4 Marco legal

En el marco legal no se hace toma completa de los textos ni capítulos, mencionados, sino que a través de un análisis se sacan los factores más relevantes que puedan tener injerencia en el proyecto.

2.4.1 Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales de 1966

Objeto: reconociendo que estos derechos se desprenden de la dignidad inherente a la persona humana

Elementos relevantes.

- Señala que cada uno de los Estados Parte en el presente Pacto se compromete a adoptar medidas
- El estado parte del acuerdo se compromete a adoptar medidas sin discriminación por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social

Que establece el artículo (Naciones Unidas Derechos Humanos, 1966):

Art. 1. Los Estados Parte en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Parte tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.

2.4.2 Constitución Política de 1991

Objeto: fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana decreta, sanciona y promulga la siguiente

Elementos relevantes (Constitución política, 1991):

- Art. 1 Colombia es un Estado social de derecho.
- Art. 4 La Constitución es norma de normas.
- Art. 313 Corresponde a los concejos.

Numeral 7. Reglamentar los usos del suelo y, dentro de los límites que fije la ley, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda.

Que establece el artículo.

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

2.4.3 Ley 388 de 1997

Objeto (Ley 388, 1997):

- Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.
- 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.
- Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.
- Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
- Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales, en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, la organización y la gestión municipales con la política urbana nacional, así como con los esfuerzos y recursos de las entidades encargadas del desarrollo de dicha política.

Elementos relevantes.

Sentencia corte constitucional 795 del 2000 por la cual se establecen competencias:

La nación le compete la política general de ordenamiento del territorio en los asuntos de interés nacional:

- Al nivel departamental le corresponde la elaboración de las directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio.
- Al nivel metropolitano le corresponde la elaboración de los planes integrales de desarrollo metropolitano y el señalamiento de las normas obligatoriamente generales que definan los objetivos y criterios a los que deben acogerse los municipios al adoptar los planes de ordenamiento territorial en relación con las materias referidas a los hechos metropolitanos. Dentro de los elementos que este debe contener se encuentra La definición de políticas, estrategias y directrices para la localización de programas de vivienda de interés social en los diferentes municipios estableciendo las compensaciones del caso en favor de los municipios donde se localicen.

Los municipios y los distritos deberán formular y adoptar los planes de ordenamiento del territorio contemplados en la ley orgánica del plan de desarrollo y la presente ley.

- Planes de ordenamiento territorial: es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Art 15. Normas urbanísticas: las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos

- Normas urbanísticas estructurales.

1.4. Las que establecen directrices para la formulación y adopción de planes parciales.

- Normas urbanísticas generales.

2.2. La determinación de las zonas de renovación, juntamente con la definición de prioridades, procedimientos y programas de intervención.

- Normas complementarias.

3.2. La localización de terrenos cuyo uso es el de vivienda de interés social y la reubicación de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo.

3.3. Las normas urbanísticas específicas que se expidan en desarrollo de planes parciales para unidades de actuación urbanística y para otras operaciones como macroproyectos urbanos integrales y actuaciones en áreas con tratamientos de renovación urbana o mejoramiento integral, que se aprobarán de conformidad con el artículo 27 de la presente ley.

Parágrafo. Las normas para la urbanización y construcción de vivienda no podrán limitar el desarrollo de programas de vivienda de interés social, de tal manera que las especificaciones entre otros de loteos, cesiones y áreas construidas deberán estar acordes con las condiciones de precio de este tipo de vivienda reglamentado por el Decreto Nacional 879 de 1998.

Art 83. Exigibilidad y cobro de la participación.

Parágrafo 4. Los municipios podrán exonerar del cobro de la participación en plusvalía a los inmuebles destinados a vivienda de interés social, de conformidad con el procedimiento que para el efecto establezca el Gobierno Nacional. Ver el Decreto Nacional 1052 de 1998, Artículo declarado exequible por la Corte Constitucional, mediante Sentencia C-517 de 2007.

Art 85. Destinación de los recursos provenientes de la participación. El producto de la participación en la plusvalía a favor de los municipios y distritos se destinará a los siguientes fines:

- Compra de predios o inmuebles para desarrollar planes o proyectos de vivienda de interés social.

Que establece el artículo.

Art 8. Acción urbanística. La función pública del ordenamiento del territorio municipal o distrital se ejerce mediante la acción urbanística de las entidades distritales y municipales, referida a las decisiones administrativas que les son propias, relacionadas con el ordenamiento del territorio y la intervención en los usos del suelo, adoptadas mediante actos administrativos que no consolidan situaciones jurídicas de contenido particular y concreto. Son acciones urbanísticas, entre otras:

Dentro de este artículo comprendemos que los aspectos que más nos conciernen son:

- Numeral 3: establecer la zonificación y localización de los centros de producción, actividades terciarias, residenciales, y definir los usos específicos, intensidades de uso, las cesiones obligatorias, los porcentajes de ocupación, las clases y usos de las edificaciones y demás normas urbanísticas
- Numeral 7: calificar y localizar terrenos para la construcción de viviendas de interés social.

Art 13. Componente urbano del plan de ordenamiento. El componente urbano del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano y suelo de expansión urbana, que integra

políticas de mediano y corto plazo, procedimientos e instrumentos de gestión y normas urbanísticas. Este componente deberá contener por lo menos:

- Numeral 5: la estrategia de mediano plazo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social, incluyendo los de mejoramiento integral, la cual incluirá directrices y parámetros para la localización en suelos urbanos y de expansión urbana, de terrenos necesarios para atender la demanda de vivienda de interés social, y el señalamiento de los correspondientes instrumentos de gestión; así como los mecanismos para la reubicación de los asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo para la salud e integridad de sus habitantes, incluyendo la estrategia para su transformación para evitar su nueva ocupación.

Art 36. Actuación urbanística. Son actuaciones urbanísticas la parcelación, urbanización y construcción de inmuebles. Cada una de estas actuaciones comprenden procedimientos de gestión y formas de ejecución con base en las decisiones administrativas contenidas en la acción urbanística, de acuerdo con los contenidos y criterios de prevalencia establecidos en los artículos 13, 15, 16 y 17 y demás disposiciones de la presente ley.

En los programas, proyectos y obras que deban ejecutar las entidades públicas, como consecuencia de las actuaciones urbanísticas previstas en los planes de ordenamiento o en los instrumentos que los desarrollen, las entidades municipales y distritales competentes, sin perjuicio de su realización material por particulares, podrán crear entidades especiales de carácter público o mixto para la ejecución de tales actuaciones, de conformidad con las normas legales generales y con las especiales contenidas en la presente Ley y en la Ley 142 de 1994.

Igualmente, las entidades municipales, distritales y las áreas metropolitanas podrán participar en la ejecución de proyectos de urbanización y programas de vivienda de interés

social, mediante la celebración, entre otros, de contratos de fiducia con sujeción a las reglas generales y del derecho comercial.

Art 92. Planes de ordenamiento y programas de vivienda de interés social. Los municipios y distritos determinarán sus necesidades en materia de vivienda de interés social, tanto nueva como objeto de mejoramiento integral, y de acuerdo con las mismas definirán los objetivos de mediano plazo, las estrategias e instrumentos para la ejecución de programas tendientes a la solución del déficit correspondiente.

En todo caso al incorporar suelo de expansión urbana, los planes de ordenamiento y los instrumentos que los desarrollen determinarán porcentajes del nuevo suelo que deberán destinarse al desarrollo de programas de vivienda de interés social. Igual previsión habrán de contener los planes parciales para programas de renovación urbana, lo anterior, sin perjuicio de que este tipo de programas se localicen en otras zonas de la ciudad, de acuerdo con las normas generales sobre usos del suelo reglamentado por el Decreto Nacional 879 de 1998.

2.4.4 Decreto 0075 de 2013

Objeto. Por el cual se reglamentan el cumplimiento de los porcentajes de suelo destinado a programas de Vivienda de Interés Social para predios sujetos a los tratamientos urbanísticos de desarrollo y renovación urbana y se dictan otras disposiciones.

Elementos relevantes.

- Cuando se cumpla con las exigencias de áreas destinadas a vis y vip en el caso de plan parcial estas se deben ubicar y delimitadas.

- El cumplimiento de las áreas destinadas a vis y vip también se puede hacer mediante traslado a otro proyecto siempre que se cumpla con lo establecido en el artículo 11 de la presente ley.
- También se puede dar la compensación en proyectos que adelanten las entidades públicas que desarrollen programas vis o vip, a través de los bancos inmobiliarios, patrimonios autónomos o fondos que creen los municipios y distritos para el efecto, siempre y cuando se cumpla con lo expuesto en el Artículo 12.

Que establece el artículo (Decreto 75, 2013):

Art 1. Viviendas de Interés Social (VIS): unidad habitacional que cumple con los estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción y cuyo valor no exceda ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 SMLMV). Para el tratamiento de renovación urbana se podrán definir programas y/o proyectos con un precio superior a ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLMV) sin exceder ciento setenta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (175 SMLMV).

Art 7. Porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de programas de Vivienda de Interés Social (VIS) en tratamiento de renovación urbana, modalidad de redesarrollo. De conformidad con lo previsto en el artículo 92 de la Ley 388 de 1997, en el componente urbano de los planes de ordenamiento territorial de los municipios o distritos, se deberán definir los porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social que se exigirán únicamente a los predios regulados por el tratamiento de renovación urbana en la modalidad de redesarrollo ubicados en suelos urbanos que deban urbanizarse nuevamente mediante planes parciales.

2.4.5 Acuerdo 011 de 2014 (POT Bucaramanga)

Objeto. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación del Municipio de Bucaramanga 2014 - 2027

Elementos relevantes.

- Regular las actuaciones urbanísticas de acuerdo con los objetivos planteados.
- Establece las normas y especifica los sectores de todas las actuaciones.
- Estas actuaciones están avaladas por el poder legislativo de orden municipal.

Que establece el artículo (Acuerdo 11, 2014):

Art 212. Cálculo de la edificabilidad en tratamiento de desarrollo. Se deben tener en cuenta las siguientes condiciones'

Numeral 1. En áreas sujetas a plan parcial, el potencial de edificabilidad y los aprovechamientos se calculan a partir del reparto equitativo de cargas y beneficios debidamente sustentado, sin superar como máximo el veinte por ciento (20%) del índice de construcción establecido para el tratamiento de desarrollo.

Numeral 2. En predios donde se permite adelantar la actuación de urbanización mediante proyecto urbanístico general o licencia de urbanización sin trámite de plan parcial, se aplicarán los aislamientos, índices de ocupación y construcción y demás normas contenidas en el presente plan.

Art 219. Porcentajes de suelo útil para el desarrollo de Vivienda de interés Social en tratamiento de renovación en la modalidad de redesarrollo. En los procesos de renovación urbana por medio de planes parciales en zonas con tratamiento de renovación en la modalidad de redesarrollo. salvo cuando se trate de usos industriales o dotacionales, se destinará para el desarrollo de programas de Vivienda de interés Social (VIS) un porcentaje mínimo de suelo útil

calculado sobre el área del predio o los predios a renovar por el plan parcial, según las siguientes condiciones:

Cuadro N° 50. Porcentajes de suelo útil para Vivienda de Interés Social (VIS) (Tabla 1).

Tabla 1. *Porcentajes de suelo útil para vivienda de interés sociales social (VIS)*

Tipo de Vivienda	Porcentaje mínimo de suelo sobre área útil residencial y/o comercial del plan parcial
Vivienda de interés Social (VIS) menor o igual a 175 SMLMV	25%

Tomado de (Acuerdo 11, 2014).

2.4.6 Plan parcial la concordia 2009

Objeto.

Establecer las acciones de ordenamiento territorial, con respecto al tratamiento de renovación Urbana de Bucaramanga para el sector de la concordia

Elementos relevantes (Plan parcial La Concordia, 2009):

- Si bien a la fecha de hoy no se encuentra aprobado por el municipio, para efectos de este proyecto se toma como referente normativo.
- Para su implementación se debería de actualizar sus estudios.
- La aprobación del plan parcial siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos por la ley la hace el concejo municipal.

Que establece el artículo:

- FU. Topografía.
- Fu sistema estructurantes.

- Planos generales de formulación.
- Estructura urbana.
- Estructura zonal.
- Tejido urbano.
- Disposición de manzanas.
- Uso del suelo.
- Índice de construcción neto y bruto.
- Índice de ocupación neto y bruto.
- Sistema vial general.
- Pares viales.
- Clasificación vial.
- Perfiles viales.
- Perfiles peatonales.
- Sistema ambiental.
- Propuesta de movilidad.

2.4.7 Ley 400, 1997

Objeto. Establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas.

Elementos relevantes (Ley 400, 1997):

- Hace la definición para efectos de esta ley los profesionales y sus funciones.
 - a) Diseñador arquitectónico. Es el arquitecto bajo cuya responsabilidad se realizan el diseño y los planos arquitectónicos de la edificación y quien los firma o rotula.

- b) Diseñador estructural. Es el ingeniero civil, facultado para ese fin, bajo cuya responsabilidad se realizan el diseño y los planos estructurales de la edificación, y quien los firma o rotula.
- c) Dado así para efectos del trabajo la responsabilidad asumida es la de diseño arquitectónico.
- Todos los diseños deben contemplar las normas sobre la eliminación de barreras arquitectónicas para las personas discapacitadas y de tercera edad.
 - Si bien hoy en día la construcción con contenedores de transporte marítimo no está aprobada, se contempla la implementación de esta si la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes lo avala, para efecto de este trabajo debemos dar claridad que hasta la fecha de hoy no se ha avalado. Más sin embargo en otros países de la región con condiciones sísmicas similares ya se están implementando tal como se observa en Chile con el proyecto Edificio Container de los arquitectos de Hsu-Rudolphy Architects (Zapico, 2023).

Que establece el artículo:

Art 8. Uso de materiales y métodos alternos. Se permite el uso de materiales estructurales, métodos de diseño y métodos de construcción diferentes a los prescritos en esta ley y sus reglamentos, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en los artículos siguientes.

Art 9. Materiales alternos. Se permite el uso de materiales estructurales no previstos en esta ley y sus reglamentos, mediante autorización previa de la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" en los términos del artículo 14, sujeto al régimen de responsabilidades establecido en la presente ley y sus reglamentos.

Art 10. Métodos alternos de análisis y diseño. Se permite el uso de métodos de análisis y diseño estructural diferentes a los prescritos por esta ley y sus reglamentos siempre y cuando el diseñador estructural presente evidencia que demuestre que la alternativa propuesta cumple con sus propósitos en cuanto a seguridad, durabilidad y resistencia especialmente sísmica, y además se sujete a uno de los procedimientos siguientes:

- Presentar con los documentos necesarios para la obtención de la licencia de construcción de la edificación, la evidencia demostrativa y un memorial en el cual inequívocamente acepta la responsabilidad sobre las metodologías de análisis y diseño alternas, o
- Obtener una autorización previa de la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes", de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14, que le permita su utilización, sujeto al régimen de responsabilidades establecido en la presente ley y sus reglamentos.

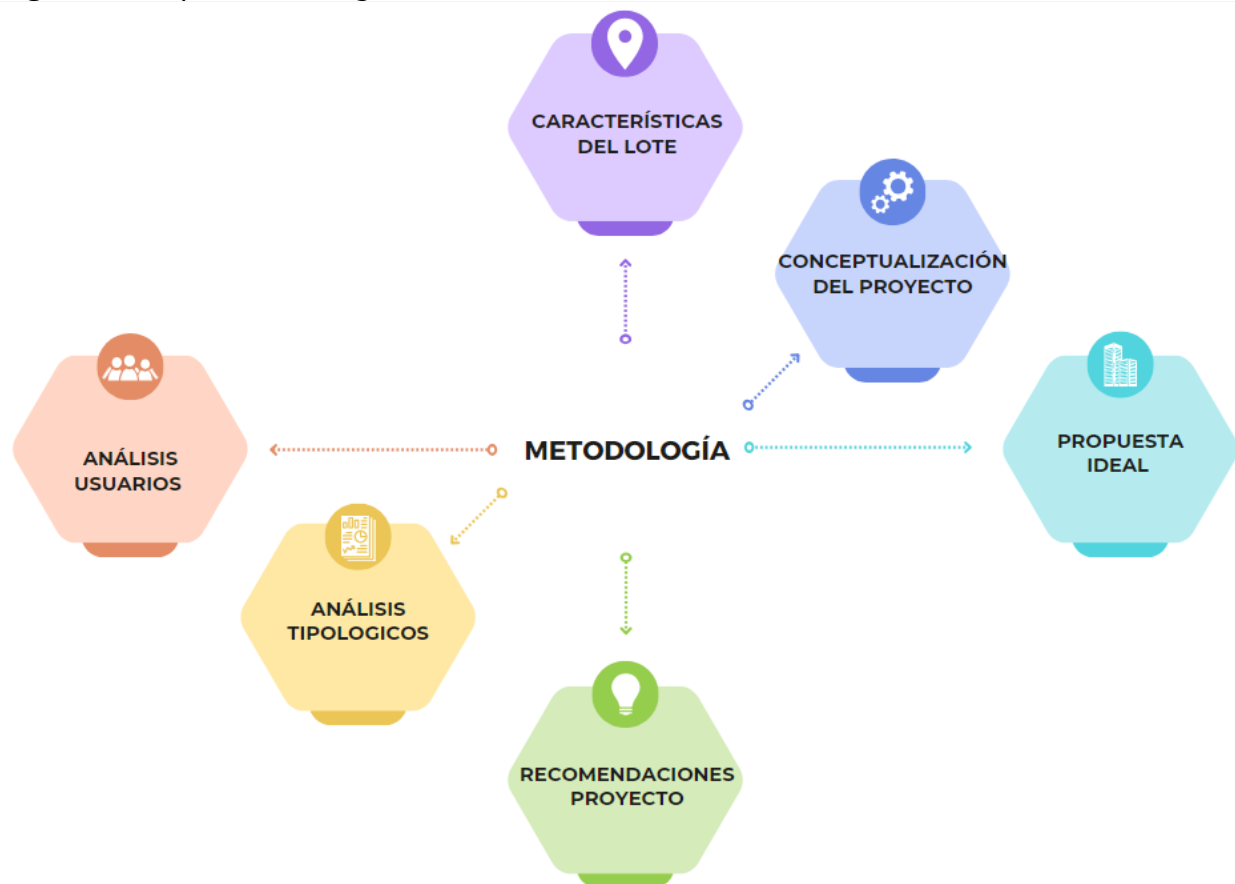
Art 12. Sistemas prefabricados. Se permite el uso de sistemas de resistencia sísmicas que estén compuestos, total o parcialmente, por elementos prefabricados que no se encuentren contemplados en esta ley, siempre y cuando cumplan con uno de los procedimientos siguientes:

- Utilizar los criterios de diseño sísmico presentados en el Título A de la reglamentación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 46 de esta ley.
- Obtener autorización previa de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14, que le permita su utilización, la cual no exime del régimen de responsabilidades establecido en la presente ley y sus reglamentos.

3. Metodología

El proyecto se dividió en seis etapas diferentes, sub agrupadas en el análisis y desarrollo. en las que se buscará analizar las necesidades de los distintos usuarios, caracterizar tres proyectos de vivienda de interés social (VIS) para comparar lo ofrecido actualmente con lo que demandan los usuarios, y así definir las principales estrategias de diseño. A partir de estas, se iniciará el desarrollo del proyecto.

Figura 7. Gráfica metodológica



Para ello, se seleccionará la ubicación adecuada del proyecto, según los criterios establecidos, y se realizará la conceptualización del diseño, teniendo en cuenta las condiciones

del terreno y las estrategias de diseño. De esta forma, se presentará una propuesta de diseño que responda a las necesidades planteadas.

4. Resultados

4.1 Características usuarios

La identificación poblacional de los usuarios beneficiarios es importante para poder establecer las características de las necesidades habitacionales que tienen las personas. Por lo tanto, se ha decidido hacer el análisis bajo tres caracterizaciones:

- Análisis de usuarios beneficiarios.
- Análisis de composición familiar.
- Características de los individuos.

4.1.1 Análisis usuarios beneficiarios

Para efectos de caracterizar la población beneficiaria se toma como base el concepto de vivienda de interés social que se encuentra en el artículo 91 de la ley 388 de 1997. Según este artículo, se entiende por viviendas de interés social aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos, y que cumplan con los estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción. Además, su valor no debe exceder los topes establecidos de (135, 150 y 175 SMMLV) según sea su caso.

De acuerdo a la escala de estratificación socioeconómica, los estratos de menores ingresos son el 1,2 y 3 siendo estos los potenciales beneficiarios.

4.1.2 Composición familiar

Ya definidos los usuarios que pueden ser beneficiarios VIS caracterizaremos la composición familiar en cuanto a su estructura y sus requerimientos espaciales.

Según el DANE hay 4 tipos de hogares los cuales son: familiar nuclear, familiar amplio, hogar sin núcleo y hogar no familiar. Sin embargo la incidencia de los tipos de hogares también varían de acuerdo al estrato socioeconómico, encontrándose así que los hogares de estratos bajos suelen tener mayor porcentaje en grupos como familiar amplio y menores porcentajes en hogares no familiares unipersonales, según el documento Tipo de hogar según estrato socioeconómico en su tabla 2.2.

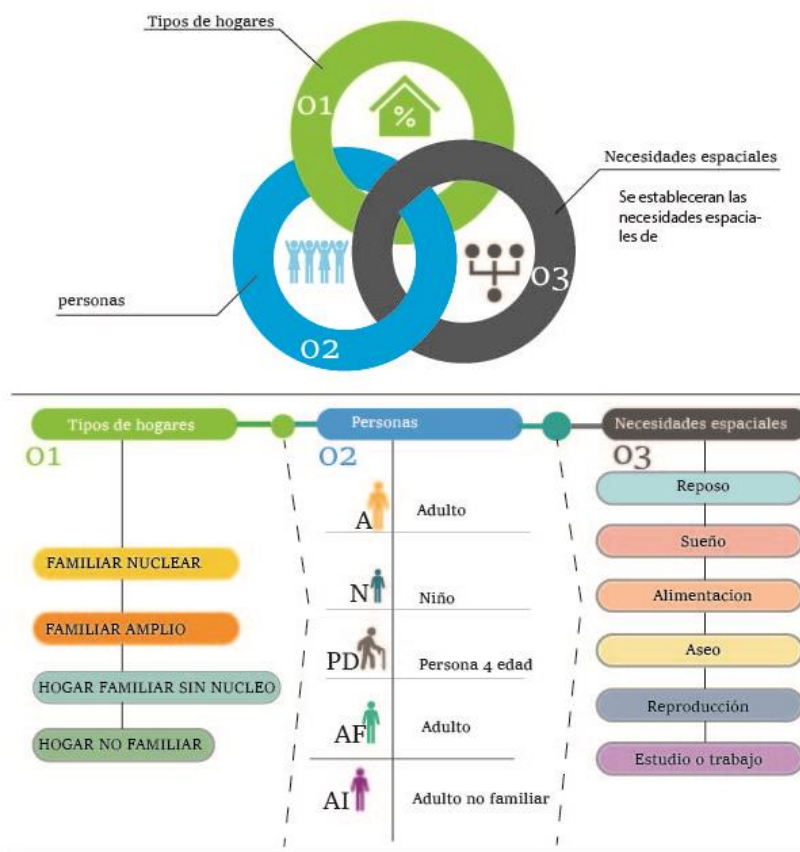
Por tanto se hace necesario que no diseñemos los espacios de acuerdo, solo a las necesidades de la familia nuclear, tradicional sino que por el contrario contemplemos también las variables del diseño de acuerdo a las condiciones del grupo familiar amplio, dando al tiempo la posibilidad de que el diseño pueda adaptarse a cualquier tipo de hogar.

Asimismo, Una forma de analizar la realidad social de los hogares en Colombia es a través de los datos del censo del DANE 2018, que nos muestra las características de la población y las viviendas en el país. Según este documento, en la tabla 2.1 se observa que el promedio de personas que habitan por hogar es de 3.2, pero este número varía según el estrato socioeconómico al que pertenecen los hogares. Así, se puede ver que los hogares de estratos bajos tienen una mayor cantidad de miembros, con un promedio de 4 personas por hogar, mientras que los hogares de estratos altos tienen una menor cantidad de miembros, con un promedio de 2.6 personas por hogar. Estos datos reflejan las diferencias y desigualdades que existen en la sociedad colombiana.

Dado así, la vivienda deberá poder adaptarse a un grupo numeroso de habitantes con una configuración variable, y tendrá como reto, generar la flexibilidad necesaria que permita el adecuado desarrollo de las necesidades de todos sus integrantes.

En consecuencia, de esto se realiza un análisis de acuerdo con los tipos de hogares mencionados y sus posibles configuraciones para así determinar sus necesidades espaciales y como estas deben afectar al diseño.

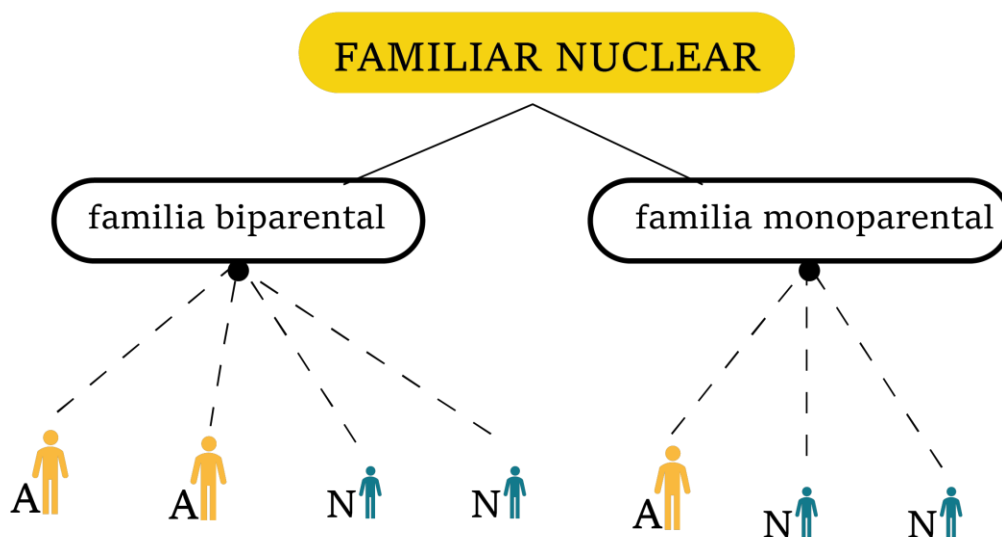
Figura 8. Tipos de hogares



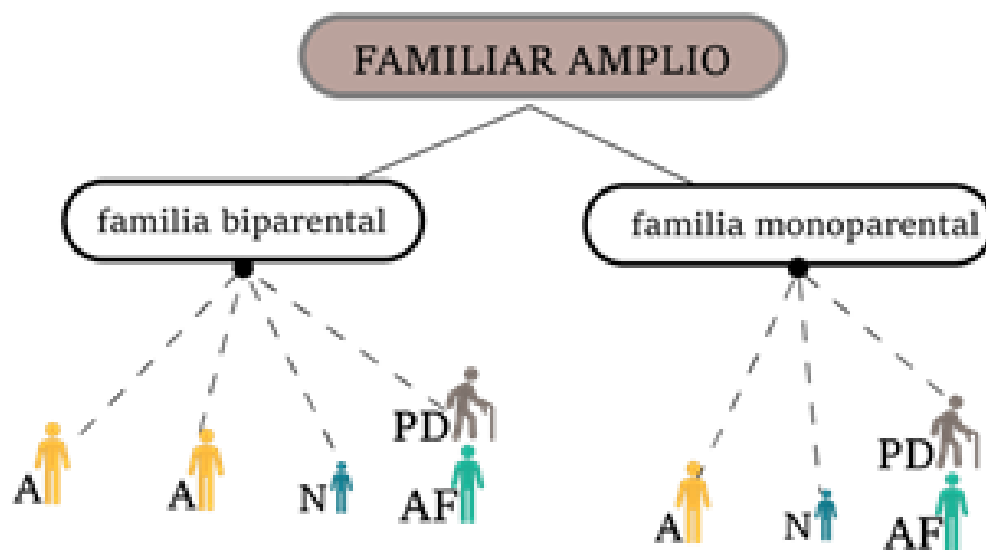
4.1.3 Tipos de hogares

4.1.3.1 Familia nuclear. Es el grupo que se encuentra dividido en dos subgrupos, biparental que es el grupo que se encuentra conformado por, padre, madre e hijos, o parejas sin hijos, y monoparental que es el grupo que a diferencia de la anterior cuenta a su cabeza con un solo miembro ejemplo de esto sería madre e hijos.

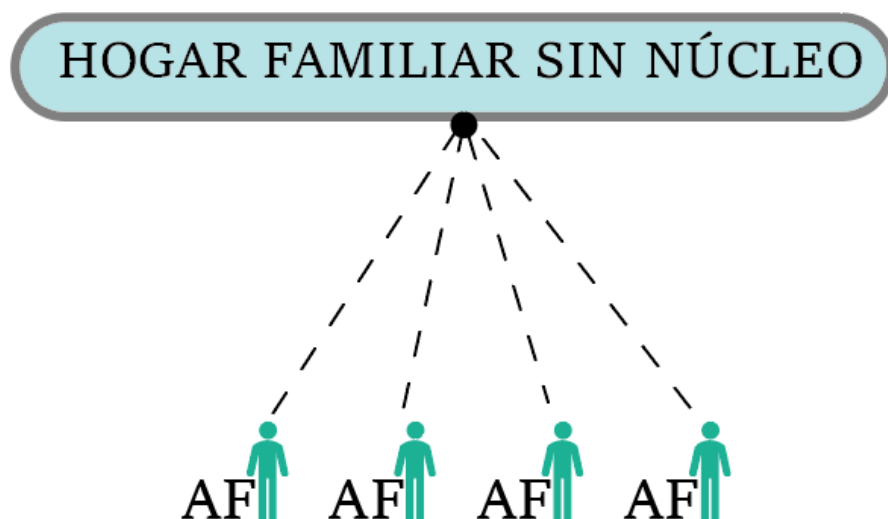
Figura 9. *Familia nuclear*



4.1.3.2 Familiar amplio. Este grupo se divide en dos subgrupos: biparental y monoparental. La diferencia entre ellos es que en la familia biparental hay dos miembros a la cabeza, generalmente un padre y una madre, mientras que en la familia monoparental hay un solo miembro a la cabeza que puede ser cualquiera de los dos padres. Este grupo tiene como peculiaridad que con él habita un miembro con familiaridad pero que es externo al núcleo familiar, que puede ser hijastro, un nieto, primo, sobrino, abuelo, etc.

Figura 10. *Familiar Amplio*

4.1.3.3 Hogar familiar sin núcleo. Es aquel que está formado por personas con grado de familiaridad, pero sin ningún tipo de relación nuclear ejemplo de esto sería un abuelo y su nieto, o un grupo de primos, etc.

Figura 11. *Hogar familiar sin núcleo*

4.1.3.4 Hogar no familiar. Este grupo se encuentra dividido en uniparental, que es el hogar donde solo habita una persona y sin núcleo que es un hogar donde habitan varias personas sin ningún vínculo de familiaridad.

Figura 12. *Hogar no familiar*

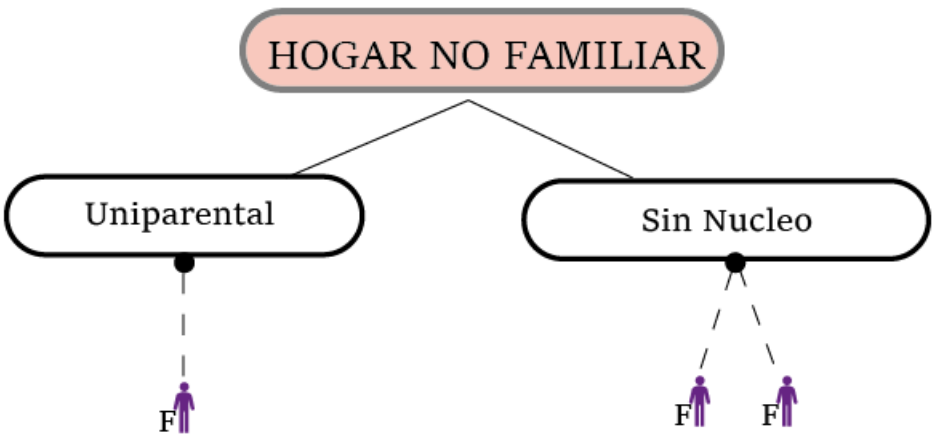
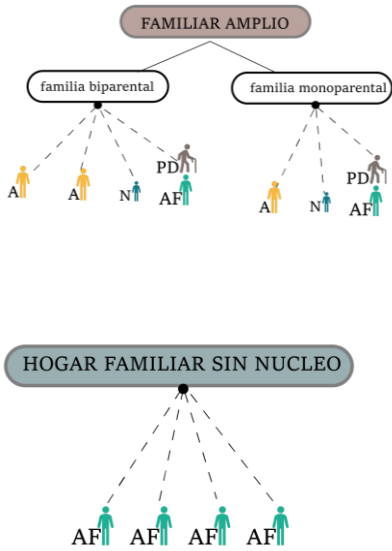
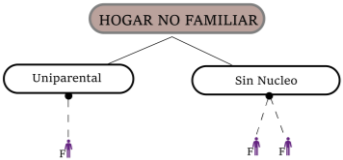
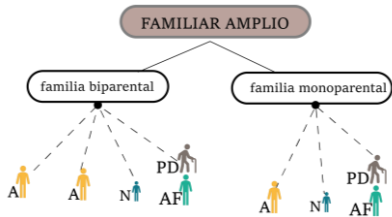
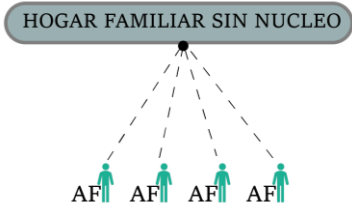
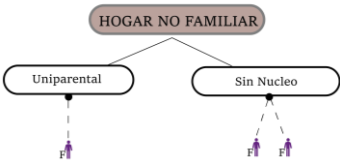


Tabla 2. *Tipos de hogar, necesidades y recomendaciones*

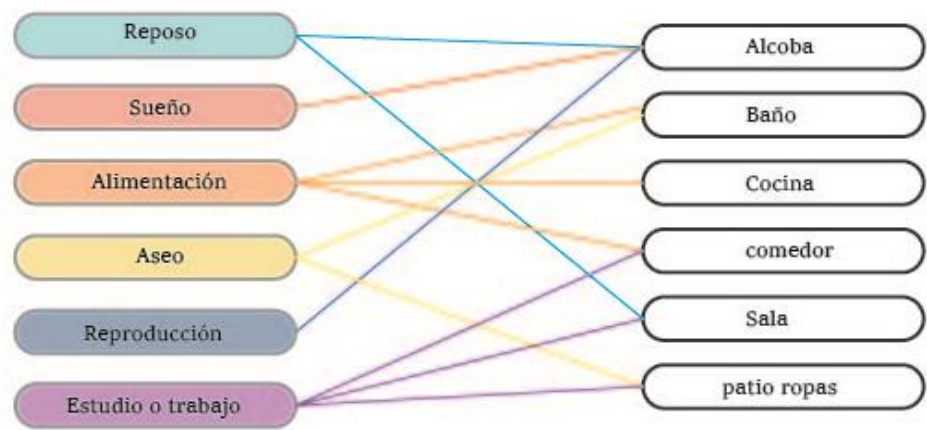
Tipo de hogar	Necesidades espaciales	Recomendaciones
Familiar nuclear	Reposo	1. Sitio que permita estar recostado o en pareja o individual. 2. Espacios que permitan el apoyo de objetos para garantizar la accesibilidad. 3. Sitios que permitan estar en grupo y generar actividades sociales.
FAMILIAR NUCLEAR familia biparental familia monoparental A A N N A N N	Sueño	1. Alcobas que puedan adaptarse a más personas. 2. Sitios independientes para dormir, donde se puedan separar, padres, niños, niñas y familiares. 3. Alcobas que garanticen accesibilidad a personas con discapacidad.

Tipo de hogar	Necesidades espaciales	Recomendaciones
	Alimentación	1. Garantizar que se pueda almacenar alimento. 2. Espacio que permitan la preparación de alimentos. 3. Emplatado de alimentos. 4. Espacio que permita el lavado. 5. Espacio que permita la fácil movilidad de personas con discapacidad. 6. Espacio que permita comer a cuatro personas a la vez. 7. Espacio que permita el aseo personal después de la alimentación.
	Aseo	1. Sitios que se puedan utilizar al tiempo por diferentes personas. 2. Espacios que no interfieran con la función de otro espacio. 3. Espacios necesarios para el aseo personal, del hogar y de las pertenencias. 4. Contar con espacios con dimensiones suficientes para apoyo de actividades de aseo a personas del hogar bien sea por condición médica o por lo que lo requiera.
	Reproducción	1. Aislamiento acústico. 2. Aislamiento visual.
	Estudio o trabajo	1. Sitio que permita la utilización de espacio en contemporáneo para estudio y trabajo por diferentes personas. 2. Espacio flexible que permita la adaptación de acuerdo con los requerimientos laborales. 3. Sitio que permitan adaptarse a trabajo en grupo.

Tipo de hogar	Necesidades espaciales	Recomendaciones
	Sueño	Sitios independientes para dormir, donde se puedan separar, padres, niños, niñas y familiares.
	Sueño	Sitios independientes para dormir.
	Reproducción	Aislamiento acústico. Aislamiento visual.
	Sueño	Pocas alcobas, pero cómodas. Sitios independientes para dormir.

Dado esto concluimos en que hay espacios que entrecruzan sus funciones de acuerdo con las necesidades espaciales de los usuarios sin embargo la exigencia de área de los espacios incrementa, y por ende impactaría en el presupuesto, a razón de esto se debe buscar alternativas de que permitan al hogar dar flexibilidad al funcionamiento de los espacios.

Figura 13. Necesidades respecto al espacios



4.2 Análisis proyectos

En esta etapa se analizan mediante la teoría propuesta por Pérez (2013), tres proyectos de vivienda de interés social de los cuales uno ya fue construido y los otros dos están en construcción en la ciudad de Bucaramanga, en donde se caracterizarán a 3 diferentes escalas:

- Relación de la vivienda con la ciudad.
- Relación de la vivienda con su entorno.
- El espacio habitable.

Debido al alcance y tipo de proyecto no es posible evaluar algunas de las condiciones establecidas por el referente teórico, tales como la relación vivienda- trabajo y dimensiones social debido a la diversidad de profesiones que ejercen los usuarios y el desconocimiento de sus dinámicas sociales, más sin embargo es importante resaltar en cuanto a la oferta laboral que la mayor cantidad se encuentra en las centralidades de la ciudad.

Figura 14. Gráfica metodológica para análisis tipológico



4.2.1 Norte club Bucaramanga

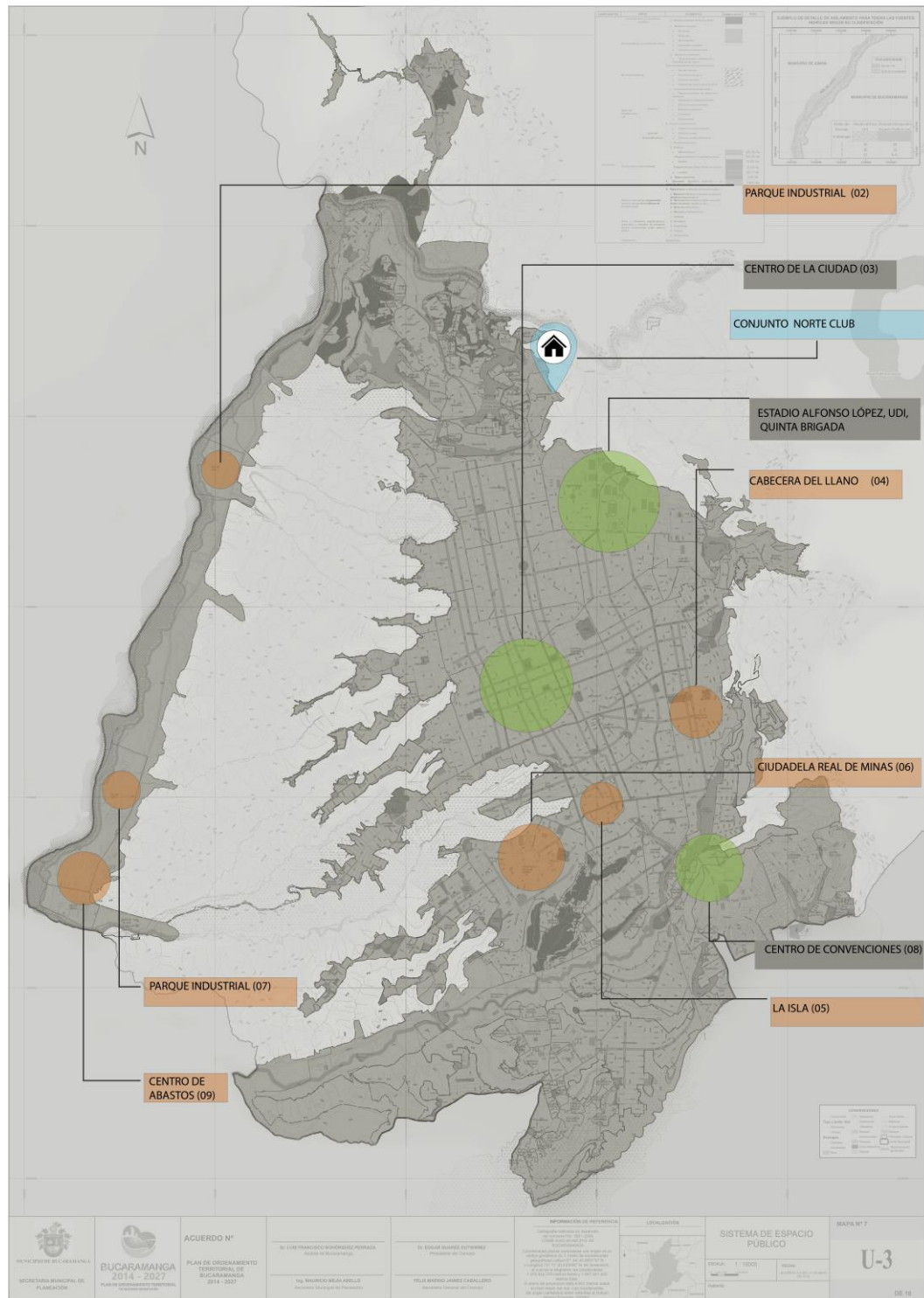
Figura 15. *Conjunto residencial Norte club*



Tomado en (Santibañez, 2018).

- Historia: el proyecto surge por la asociación de la Caja de Compensación Familiar Comfenalco Santander, el Instituto de Vivienda y Reforma Urbana de Bucaramanga, y la Alcaldía de Bucaramanga, consiste en 240 apartamentos que se enmarcan en el programa de Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores, VIPA, destinados a brindar una solución de vivienda para las familias que tengan ingresos de hasta dos salarios mínimos mensuales legales vigentes (Santibañez, 2018).

4.2.1.1 Relación de la vivienda con la centralidad física de la ciudad.

Figura 16. Mapa de relación conjunto Norte Club con centralidades

Adaptado de (Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027 y mapa N°7 U-3).

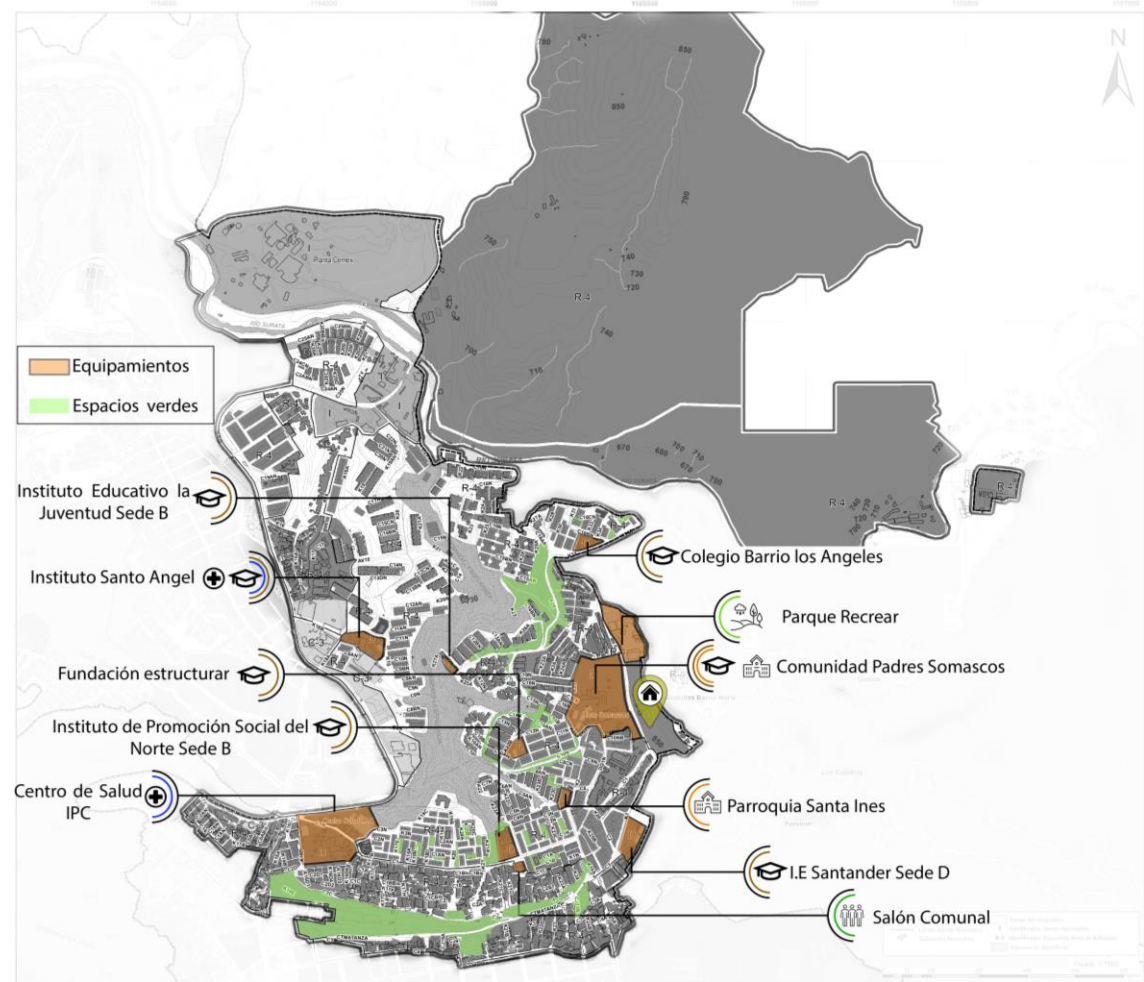
Tabla 3. *Relación conjunto Norte Club con centralidades*

Centr alidad	Distancia		Medios transporte					Costo	
	P	V	Publico			Informal		Bus y Metrolín ea	Taxi aprox.
			Metrolínea	Bus	Taxi	Moto	Carro		
01	2,6km	3,9km	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 9.300
02	6,5km	7,6km		x	x	x	x	\$2.800	\$ 12.000
03	4,6km	6,1km	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 10.000
04	5,9km	9,2km	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 13.000
05	5,9km	8,2km	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 12.000
06	6,6km	8,6km	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 13.000
07	9,9km	13,7k m		x	x	x	x	\$2.800	\$ 18.000
08	8,3km	11,1k m	x	x	x	x	x	\$2.800	\$ 15.000
09	11,2k m	12,6k m		x	x	x	x	\$2.800	\$ 18.000

Al realizar el análisis de la relación de la vivienda con la ciudad se determinó que la ubicación del proyecto está en un área de conurbación al norte de la ciudad cuya mayor relación con las centralidades es la establecida con el sector del estadio Alfonso López, la UIS y la quinta brigada del ejército. La relación con las demás centralidades es lejana debido a que la mayoría se concentran en la meseta de Bucaramanga en especial hacia los sectores céntricos donde a su vez se concentra una mayor oferta de empleo. Esto puede dificultar desde el punto de vista económico ya que incrementa la distancia de transporte y obstaculiza la relación con los servicios y beneficios que brindan las centralidades.

4.2.1.2 Relación vivienda servicios.

Figura 17. Mapa de relación conjunto Norte Club con servicios



Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha normativa F-11).

Tabla 4. Relación conjunto Norte Club con servicios

Entidad	Distancia	Tiempo de desplazamiento peatonal
Instituto educativo la juventud sede B	1,1 km	14 minutos
Instituto Santo Ángel	2,3 km	28 minutos
Fundación Estructurar	500 m	7 minutos
Instituto de promoción social del Norte sede B	600 m	7 minutos
Centro de Salud IPC	1,2 km	14 minutos
Salón Comunal	600 m	7 minutos
I.E. Santander Sede D	400m	6 minutos

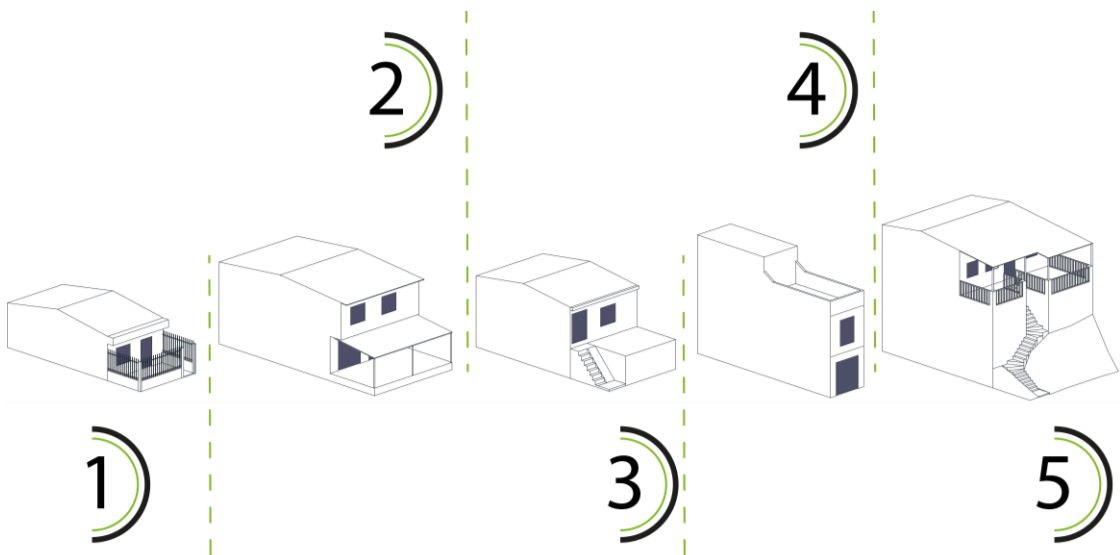
Entidad	Distancia	Tiempo de desplazamiento peatonal
Parroquia Santa Inés	500 m	6 minutos
Comunidad Padres Somascos	300 m	4 minutos
Colegio Barrio los Ángeles	1,2 km	15 minutos

El equipamiento comunitario del sector es variado y para esta etapa se tiene en cuenta el que se puede acceder en un desplazamiento peatonal no mayor a 15 minutos. Encontrando así que tiene su mayor oferta, en centros educativos, aunque por otra parte carece de espacio público efectivo refiriéndonos a parques y lugares de integración públicos, aun así, cabe también resaltar la cercanía de los equipamientos con la ubicación del proyecto teniendo así un rango de desplazamiento a los diferentes servicios.

4.2.1.3 Relación de la vivienda con su entorno.

4.2.1.3.1 Morfología y tipología.

Figura 18. Análisis morfología y tipología entorno conjunto Norte Club



En las tipologías encontradas en el sector aledaño al proyecto, podemos analizar patrones similares, en donde su gran mayoría están enmarcada en viviendas de construcción progresiva, y que tienden a cambiar su morfología, en el mayor de los casos incrementando su área construida en altura.

Asimismo, encontramos que la mayoría de las viviendas cuenta con cubiertas a dos aguas que están direccionadas así la parte frontal y posterior de la vivienda en donde su materialidad varia, pero en su gran mayoría son de fibrocemento o zinc.

También se observa la utilización de materiales de ladrillo h-10 y h-15 en la mampostería algunos de ellos revocados, y un patrón dominante en la utilización de carpintería metálica en puertas, ventanas, y barandas.

Figura 19. *Morfología conjunto Norte Club*

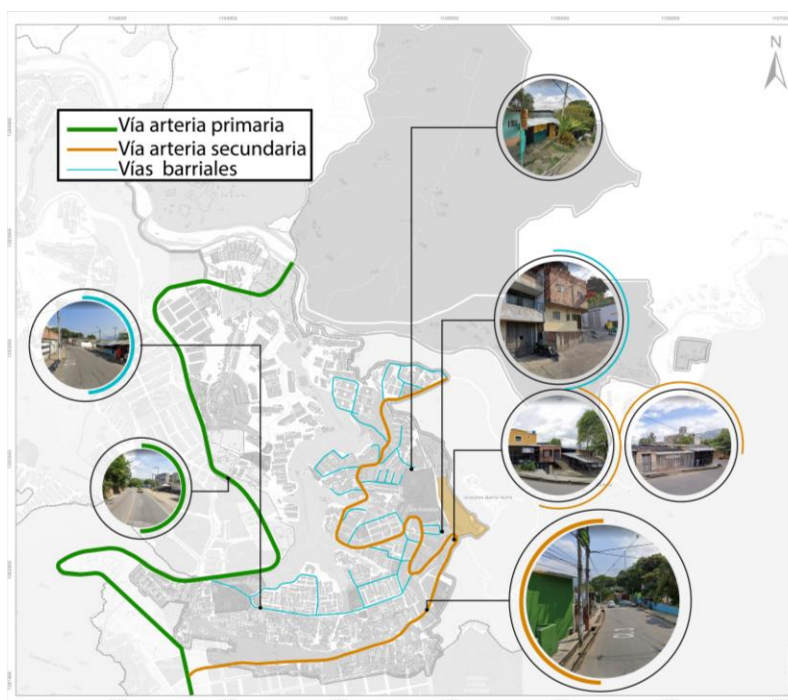


Adaptado de (Santibañez, 2018).

En cuanto al proyecto cabe resaltar que en comparativa con el sector el proyecto contrasta respecto a su altura puesto que está conformado por torres de 5 pisos. con una sola tipología de apartamento por lo que podemos determinar a su vez que carece de variedad en la oferta habitacional. Pero contando una densidad de 197 viviendas/hectárea lo cual se cataloga como una densidad media según la guía de calidad en la vivienda de interés social

4.2.1.3.2 Infraestructura. En cuanto a la infraestructura de acceso vehicular podemos determinar, que la conexión se hace por medio de una vía arterial primaria por la cual hay tráfico de carros de carga, que dificulta su tránsito y pone en riesgo la vida de los diferentes actores viales, asimismo la dependencia de esta puede generar malestar cuando esta colapse.

Figura 20. *Infraestructura vial de acceso conjunto Norte Club*



Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha Normativa F-11).

Respecto a los demás servicios de infraestructura podemos determinar que el sector cumple con todos.

Tabla 5. *Servicios*

Servicios	Si	No
Acceso vías vehicular	X	
Agua	X	
Electricidad	X	
Gas	X	
teléfono	X	
Internet	X	
Televisión por cable	X	

4.2.1.3.3 Equipamientos comunitarios y espacio verde.

Figura 21. *Equipamientos y espacios verdes conjunto Norte Club*



Adaptado de (Santibañez, 2018).

El proyecto cuenta con un área amplia de espacios verde en su parte frontal que favorecen el intercambio, y vida comunitaria al contar con aceras que permiten el desplazamiento, más sin embargo en su parte posterior el espacio el espacio esta segregado y no permite la apropiación por parte de los residentes, lo que puede generar un malestar a futuro.

4.2.1.3.4 Vulnerabilidad física.

Figura 22. Vulnerabilidades físicas conjunto Norte Club



Adaptado de (Google Maps, 2021).

En el sector se perciben 4 vulnerabilidades físicas las cuales están muy marcadas por las amenazas que representan para la integridad física de los diferentes grupos. Teniendo espacios públicos que no permiten el acceso a personas con discapacidad del mismo modo tienen espacios que representan peligros para los peatones, y que no cuentan con los elementos necesarios establecidos por manual de espacio público de Bucaramanga. Asimismo, se presenta otra vulnerabilidad que tiene que ver con la construcción informal y sin los requisitos técnicos necesarios que permitan asegurar su adecuada estabilidad, en algunos de los casos se encuentran

viviendas sobre terrenos que pueden presentar movimientos o deslizamientos de tierra, y en donde no se contempla una contención de estos movimientos, generando un riesgo sobre sus habitantes y peatones.

4.2.1.3.5 Espacio habitable.

Tabla 6. *Cantidad de espacio y medidas*

Ítem	Medida	Cantidad
Cantidad de áreas	m ²	43 aprox.
Cantidad de espacios en el hogar (compartimentación)	Und	6

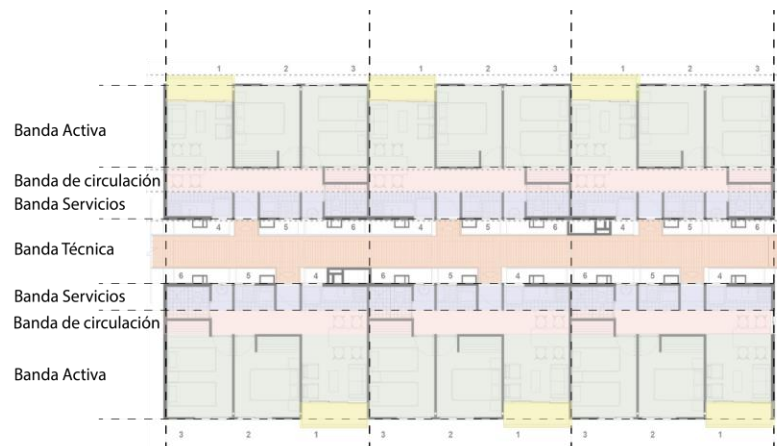
La distribución de los espacios internos se realiza bajo el planteamiento de bandas funcional establecidas así:

- Banda técnica: es en la que están contenidas las circulaciones, y buitrones de la edificación.
- Banda de servicios: es en la que están ubicados las zonas de servicios de la casa (cocina, baño, cuarto de ropas)
- Banda de circulación: es sobre la cual se plantea la circulación interna de la vivienda
- Banda activa: es sobre la cual se desarrollan los espacios de alcobas, y sala comedor, siendo esta la banda más grande.

Entre su funcionamiento cabe resaltar que el principio de bandas permite una distribución compacta la cual se encarga de comunicar los espacios y a su vez dividirlos entre sí.

Figura 23. *Análisis espacial conjunto Norte club*

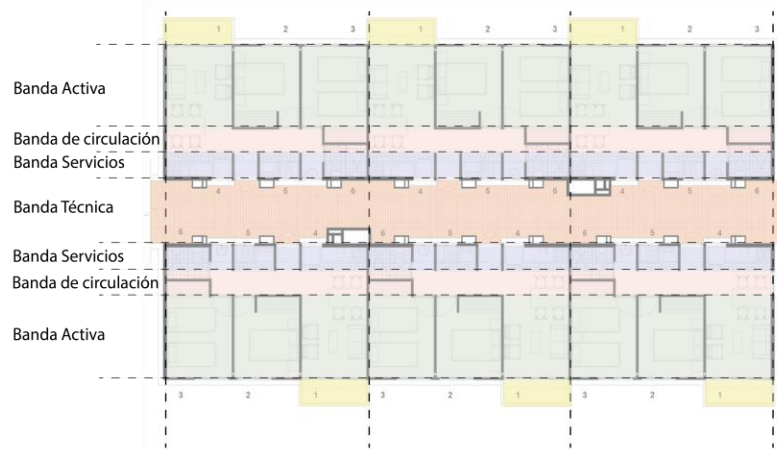
PLANTA PISO 3 - 5



PLANTA PISO 2- 4



PLANTA PISO 1



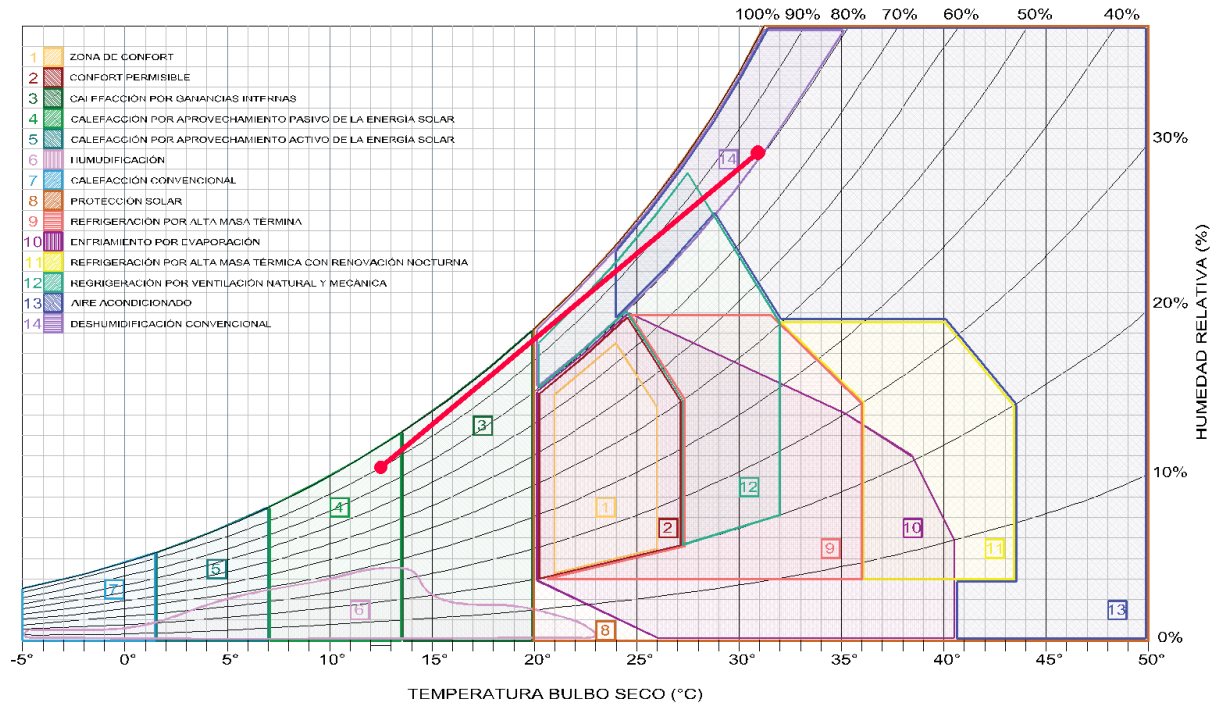
Adaptado de (Santibañez, 2018).

En la distribución del conjunto se puede denotar como el perfil vial va recorriendo el conjunto paralelo a las torres y a lo largo de este se generan las vahías de aparcamiento del conjunto las cuales están delineadas por la acera del andén, el cual genera unos nodos de ingreso a las circulación peatonal que dirigen a los puntos fijos y posteriormente a las circulaciones internas de las torres.

4.2.1.3.6 Confort termico. Para el análisis de confort térmico se compararon las variables del diagrama de Givoni con las determinantes del diseño arquitectónico del proyecto respecto al clima templado semihúmedo.

Variables que serán tenidas en cuenta para el análisis de los siguientes proyectos.

Figura 24. Gráfica diagrama de Givoni



Mediante el diagrama de Givoni podemos determinar que se requiere de 6 estrategias bioclimáticas según las condiciones climáticas de Bucaramanga las cuales son:

- Calefacción por ganancias internas (3).

Hace referencia a conservar el calor obtenido mediante estrategias de asilamiento o materiales que mantengan la misma.

- Calefacción por aprovechamiento pasivo de la energía solar (4).

Esta hace referencia al aprovechamiento de la energía de los rayos solares de forma directa o indirecta mediante la cual se busca obtener y mantener la temperatura. Esta estrategia tiene poca relevancia sobre las otras ya que su mayor énfasis debe darse en la conservación de la energía y no tanto en la obtención.

- Protección solar (8).

La protección solar hace referencia a cubrir la piel del edificio de la incidencia solar a partir de las horas de mayor temperatura permitiendo así mantener fresco el espacio.

- Refrigeración por ventilación natural y mecánica (12).

Esta hace referencia al aprovechamiento de la ventilación para disminuir la humedad que se puede concentrar en el espacio mediante la renovación constante del aire, y lo que busca es tomar el mayor flujo de aire posible.

- Aire acondicionado (13).

No es necesario salvo que se presenten situaciones de temperatura muy alta y un porcentaje elevado de humedad, o no que no se pueda aprovechar, la ventilación natural.

- Deshumidificación convencional (14).

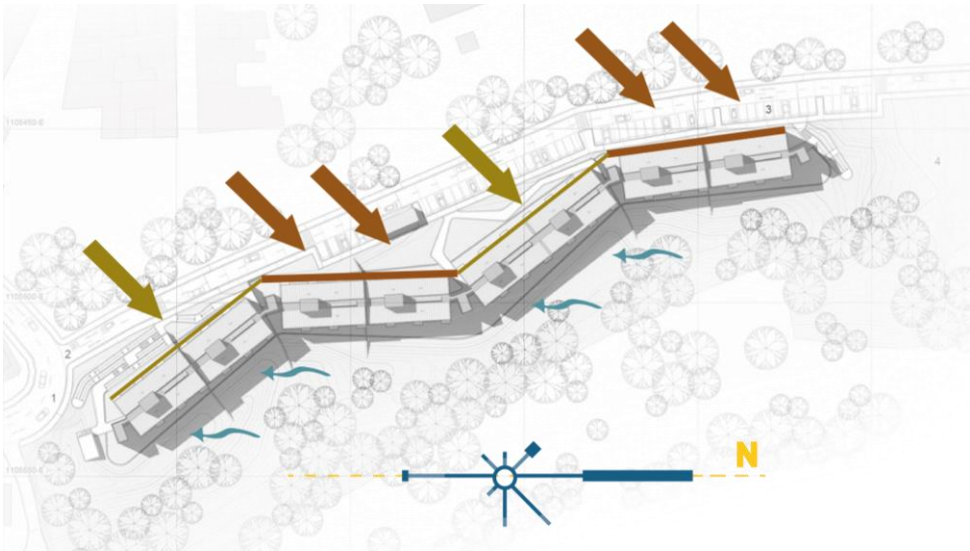
hace referencia a los niveles de humedad de gran porcentaje con incidencia de una temperatura alta, que pueden requerir de equipos de extracción, o absorción de la humedad ya

descritas las estrategias y lo que busca cada una analizaremos con cuales cumple o no cumple el proyecto y el impacto que esto puede tener en el proyecto respecto al confort térmico.

Tabla 7. Análisis Confort Norte Club

Conjunto residencial norte club				
Estrategias (#)	Calificación en cumplimientos			Observaciones
	No cumple	Parcial	Si cumple	
3			x	Los materiales encontrados en el proyecto cumplen con las características requeridas para mantener la energía.
4			x	
8	x			La piel del proyecto está expuesta en todas sus fachadas.
12		x		Por la implantación del proyecto podemos determinar que solo una parte está aprovechando la ventilación natural, la otra por el contrario está expuesta totalmente a la radiación solar y niega la ventilación natural, generando estrés térmico en el hogar.
13		x		
14		x		

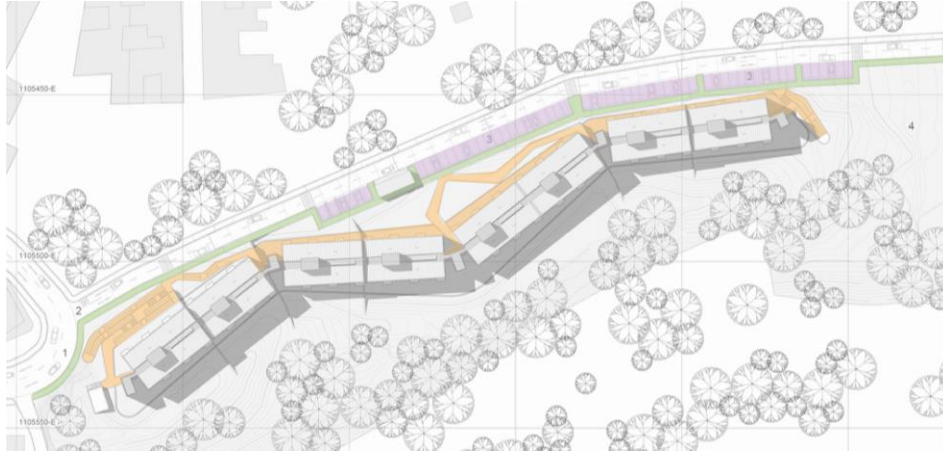
Figura 25. Análisis de incidencia de condiciones climáticas en el conjunto Norte Club



Adaptado de (Santibañez, 2018).

4.2.1.3.7 Forma.

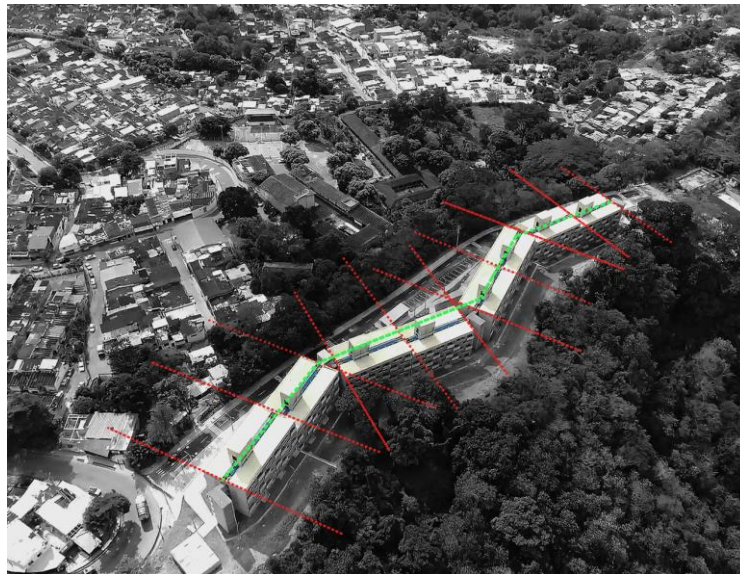
Figura 26. *Análisis forma de acceso conjunto Norte Club*



Adaptado de (Santibañez, 2018).

- Análisis forma superior.

Figura 27. *Análisis formal superior conjunto Norte Club*



Adaptado de (Santibañez, 2018)

El proyecto esta distribuido en un area de 12.131 m2 y se encuentra seccionado en 8 torres de 5 pisos a diferentes niveles, cada una con un tanque elevado de almacenamiento de agua potable, las cuales estan unidos por un eje central quebrado el cual funciona como circulación interna del edificio, a su vez que resaltan en sus articulaciones los 5 puntos fijos quienes juegan un factor importante en la comunicación visual y fucional de las 8 torres.

- Análisis formal fachada.

Figura 28. *Análisis Formal de alzado conjunto Norte club*



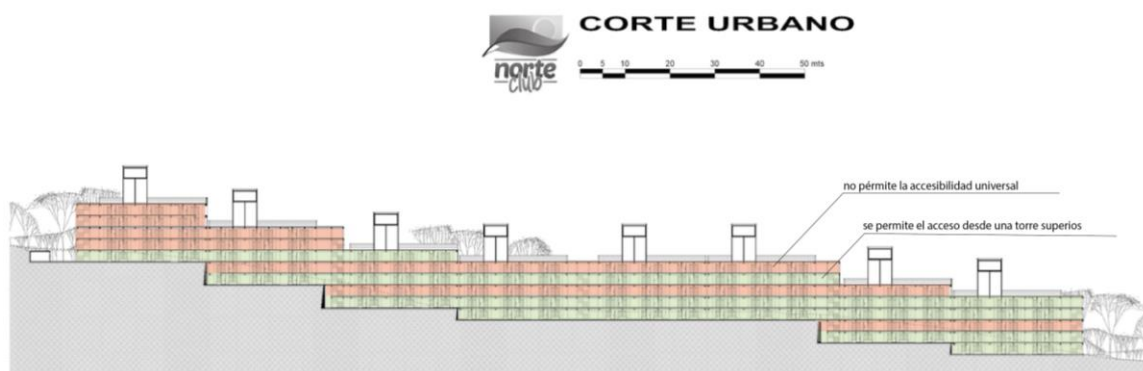
Adaptado de (Santibañez, 2018)

La fachada genera un ritmo mediante llenos y vacíos los cuales dan la percepción de 3 planos diferentes muy marcados a pesar de estar separados por cortas distancias. A la vez que el proyecto por el manejo de tan solo 3 colores permite un lenguaje más claro en cuanto a generar uniones visuales entre las torres.

4.2.1.4 Adaptabilidad. Si bien todos los accesos del proyecto cuentan con rampas estas solo garantizan el acceso al parcial al proyecto, aunque cabe resaltar la importancia de la estrategia de diseño de conectar todos los corredores, dando así la posibilidad al proyecto al estar terracedado de que un acceso a una torre superior sirva como acceso a un piso elevado de la torre inferior. Asimismo, podemos determinar que el diseño urbano del proyecto permite la accesibilidad más sin embargo su entorno genera restricciones imposibilitando la accesibilidad universal.

También podemos determinar que por la materialidad del proyecto y su concepción estructural el proyecto no permite adaptarse, sino que por el contrario genera una rigidez en el espacio interior de la vivienda.

Figura 29. *Análisis adaptabilidad conjunto Norte Club*

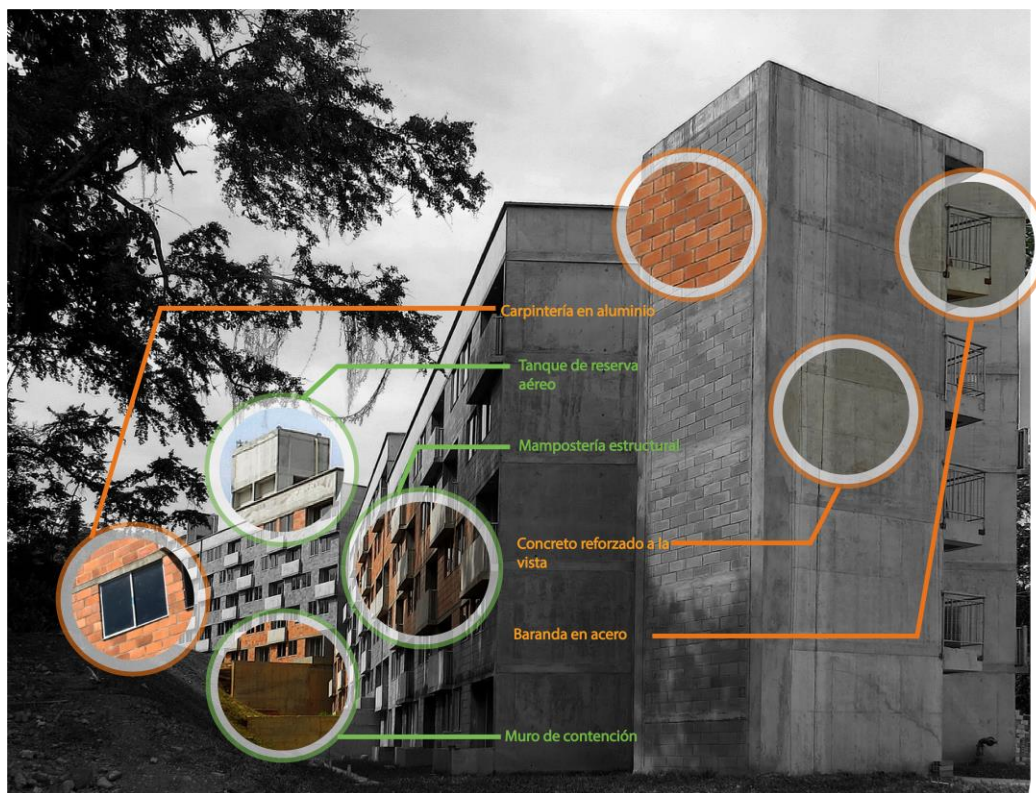


Adaptado de (Santibañez, 2018)

4.2.1.5 Materiales y tecnologías. El proyecto se desarrolla con unas premisas de franjas que facilita su desarrollo en cuanto a las redes de servicio, de los diferentes apartamentos, ya que las redes están ubicadas por la parte externa y eso facilita la lectura de consumo, y el mantenimiento cuando estas lo requieran. A su vez al ser tan lineales y cortos sus recorridos permite reducir costos en cuanto a cantidades de materiales utilizados.

De igual forma el proyecto cuenta con tanques de almacenamiento aéreos que están dispuestos por torres contando así cada torre con un tanque propio que permite la independencia de este servicio entre torres a razón de no sobre estructurar la edificación y a su vez permitir que si hubieran daños en una red se afecte el menor número de usuarios posibles.

Figura 30. Materialidad conjunto Norte Club



Adaptado de (Santibañez, 2018)

4.2.2 Conjunto Madeira

Figura 31. *Conjunto Madeira*



Tomado de (Urbansa, 2023).

Madeira es un proyecto de apartamentos VIS en Bucaramanga de 580 apartamentos en seis (6) torres, entre 9 y 10 pisos.

Este proyecto cuenta con amplias zonas comunes como son: sendero peatonal con parque infantil - Salón de juegos para niños -Terraza descubierta-Zona BBQ- Salón comunal- Portería privada y múltiples vías de conexión y acceso.

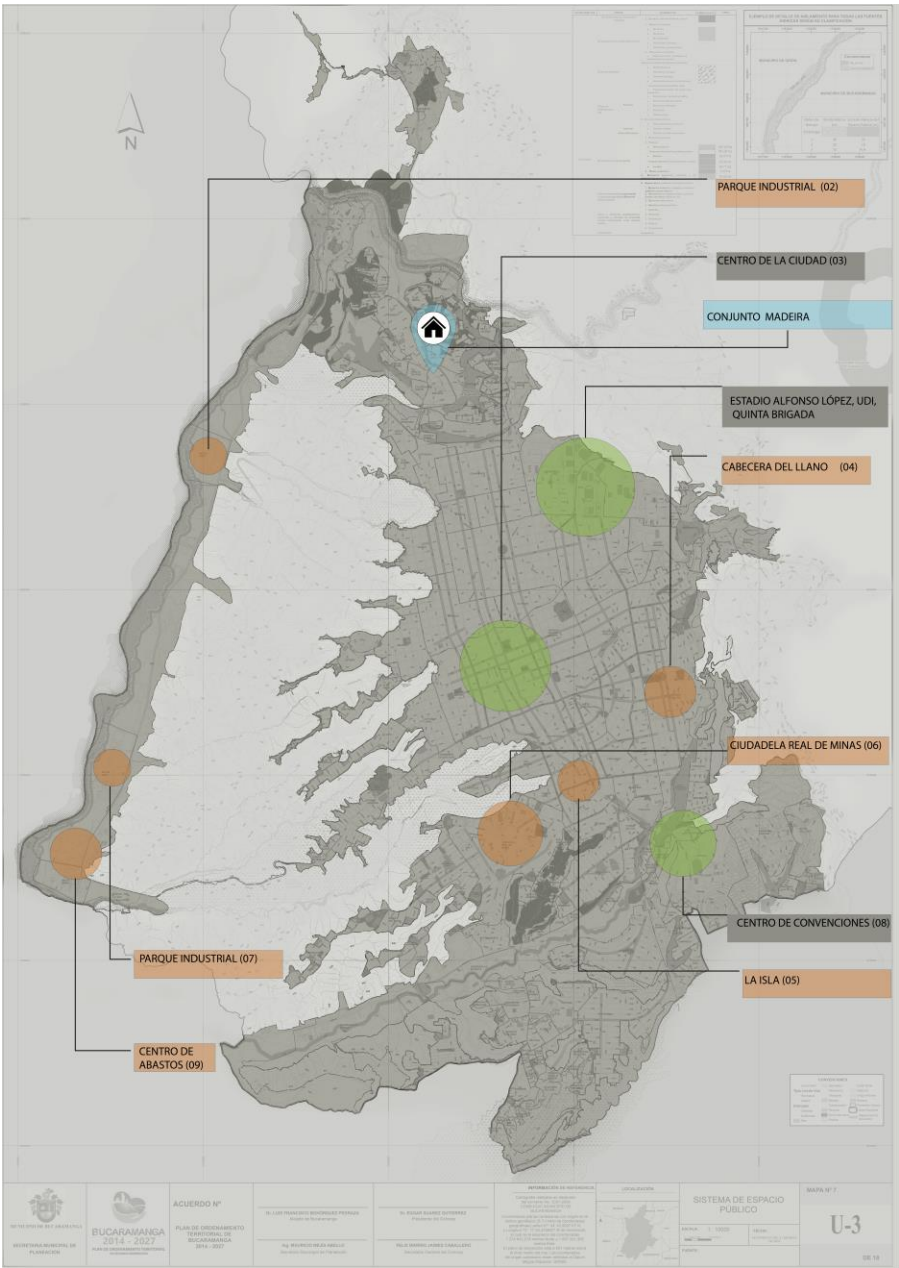
Ubicados en el sector Zona Norte, cerca a El Portal del Norte de Metrolínea y Alumbrado Público Parque Lineal Río de Oro (Urbansa, 2023).

Cabe aclarar que el proyecto todavia no esta terminado, sino que por el contrario esta en fase de construcción asimismo debido a la falta de informacion no es posible abordar algunos de los temas planteados.

4.2.2.1 Relación de la vivienda con la ciudad.

- Relacion vivienda centralidades fisicas.

Figura 32. Mapa de *relación conjunto Madeira con centralidades*



Adaptado de (Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027 y mapa N°7 U-3).

Tabla 8. Relacion conjunto Madeira con centralidades

Centra lidad	Distancia		Medios transporte					Costo	
	P	V	Publico		Taxi	Informal		Bus y Metrolínea	Taxi aprox.
			Metrolínea	Bus		Moto	Carro		
01	3,5km	4,4km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 9.900
02	4,0km	4,0km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 9.800

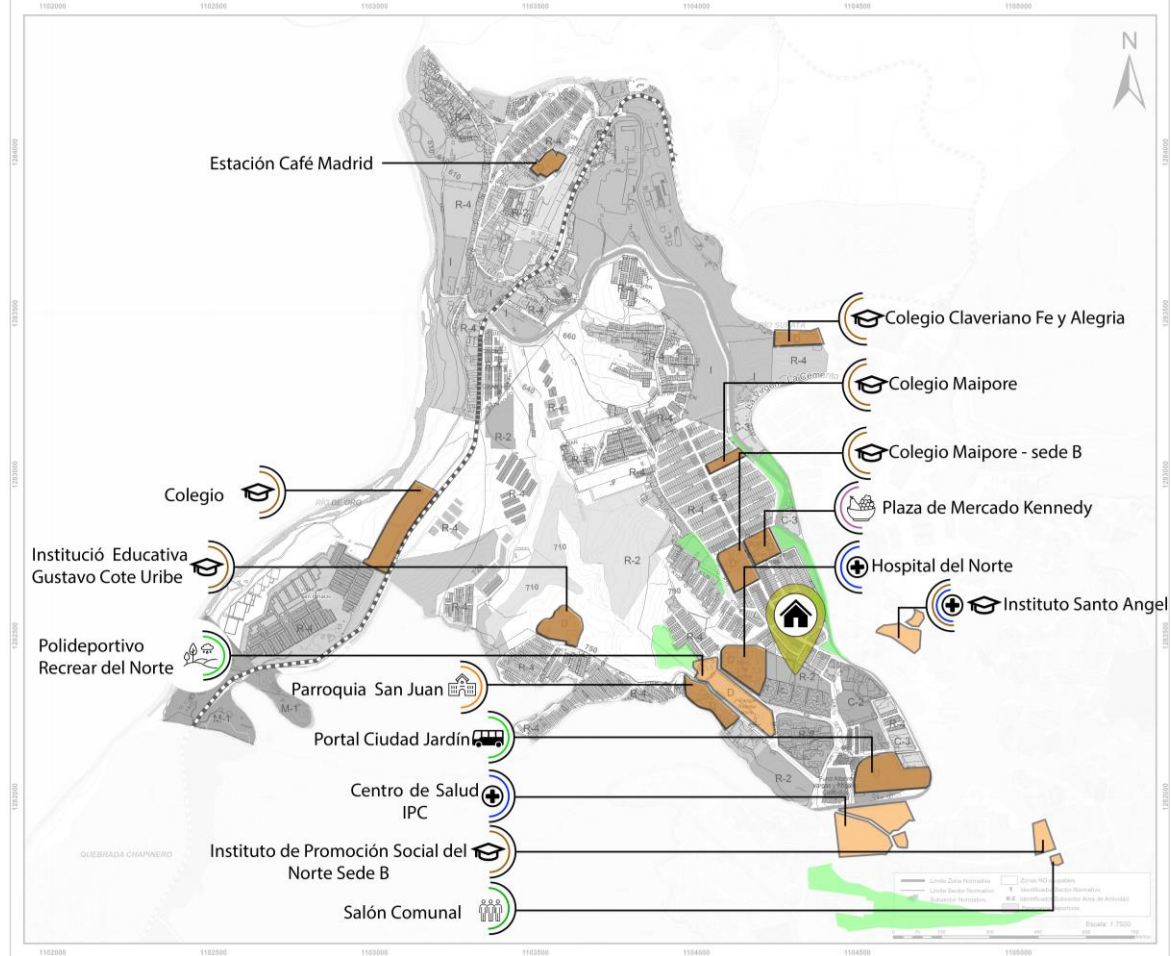
03	4,0km	5,7km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 11.000
04	5,6km	7,7km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 14.000
05	5,4km	6,7km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 13.000
06	5,8km	7,6km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 14.000
07	7,4km	10,9km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$17.000
08	8,0km	9,7km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 15.000
09	8,7km	9,8km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 15.000

Al igual que en el anterior análisis del conjunto residencial norte club, este proyecto se encuentra ubicado en el sector norte de la determinando así que la ubicación del proyecto está en un área de conurbación al norte de la ciudad cuya mayor relación con las centralidades es la establecida con el sector del estadio Alfonso López, la UIS y la quinta brigada del ejército.

La relación con las demás centralidades es lejana debido a que la mayoría se concentran en la meseta de Bucaramanga en especial hacia los sectores céntricos donde a su vez se concentra una mayor oferta de empleo. Esto puede dificultar desde el punto de vista económico ya que incrementa la distancia de transporte y obstaculiza la relación con los servicios y beneficios que brindan las centralidades.

4.2.2.1.1 Vivienda servicios.

Figura 33. Mapa relación conjunto Madeira con servicios



Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha Normativa F-12).

Tabla 9. Relación conjunto Madeira con servicios

Entidad	Distancia	Tiempo de desplazamiento peatonal
Colegio Claveriano Fé y Alegria	1,8 KM	21 minutos
Colegio Mapoire sede B	500 m	6 minutos
Colegio Mapoire sede C	550 m	6 minutos
Plaza de mercado Kennedy	550 m	7 minutos
Hospital del norte	5 m	1 minuto
Instituto santo Ángel	550 m	7 minutos
Estación Café Madrid	2,4 KM	28 minutos

Entidad	Distancia	Tiempo de desplazamiento peatonal
Institución Educativa Gustavo Cote Uribe	1,0 KM	13 minutos
Centro de Desarrollo Infantil CDI Campo Madrid	1,7 KM	22 minutos
Polideportivo Recrear del Norte	220 m	3 minutos
Parroquia San Juan María Vianney	550 m	7 minutos
Portal Ciudad Jardín	650 m	9 minutos
Centro de salud IPC	750 m	12 minutos
Instituto de Promoción Social del Norte de Bucaramanga.	1,4 KM	19 minutos
Salón Comunal San Cristóbal	1,3 KM	19 minutos

El equipamiento comunitario del sector es variado y para esta etapa se tiene en cuenta el que se puede acceder en un desplazamiento peatonal no mayor a 15 minutos. Encontrando así que tiene su mayor oferta, en centros educativos, aunque por otra parte cabe resaltar que, a diferencia del proyecto anterior, este si cuenta con espacio público efectivo al que se puede acudir, y cercanía a dos de los equipamientos más importantes del sector el Hospital del norte y el portal de Metrolínea norte.

4.2.2.2 Relacion vivienda con su entorno.

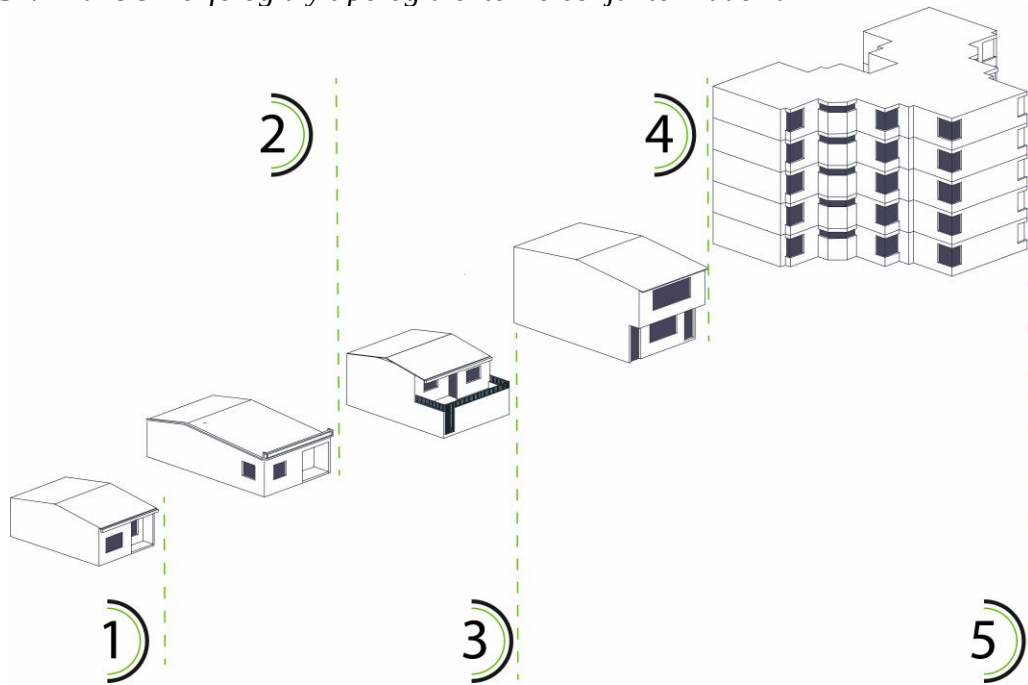
- Morfología y tipología.

En las tipologías encontradas en el sector aledaño al proyecto, podemos analizar patrones similares en donde gran parte es auto construcción que incrementa en altura, sin embargo, en este proyecto es peculiar la ubicación de un conjunto abierto de torres de 5 pisos aledaño al proyecto.

Asimismo, encontramos que la mayoría de las viviendas cuenta con cubiertas a dos aguas que están direccionadas así la parte frontal y posterior de la vivienda en donde su materialidad varia, pero en su gran mayoría son de fibrocemento o zinc. También se observa la utilización de

materiales de ladrillo h-10 y h-15 en la mampostería algunos de ellos revocados, y un patrón dominante en la utilización de carpintería metálica en puertas, ventanas, y barandas.

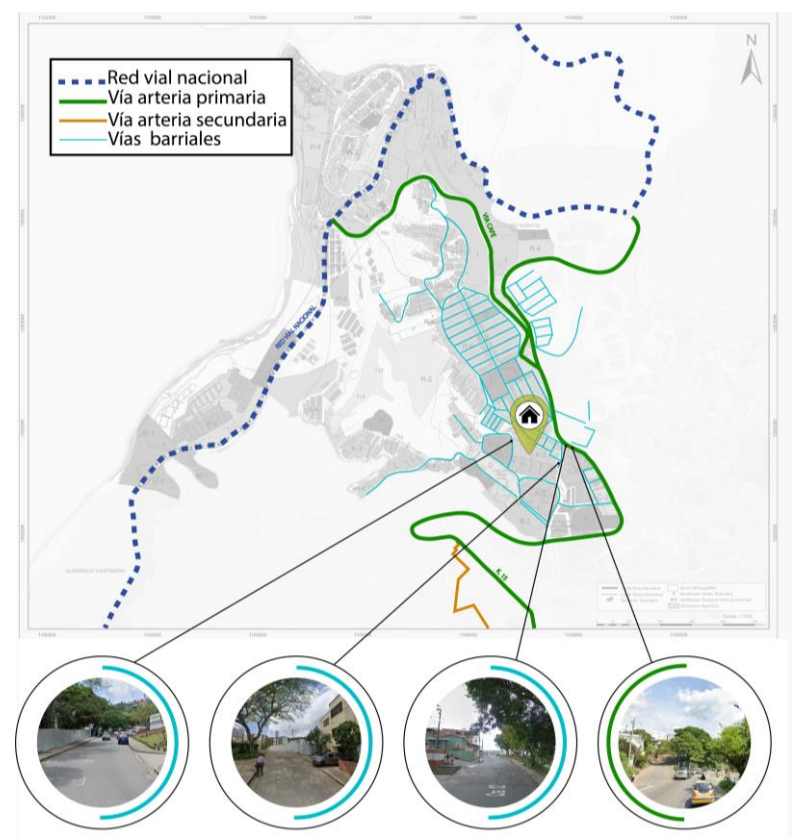
Figura 34. *Análisis morfología y tipología entorno conjunto Madeira*



4.2.2.2.1 Infraestructura. Al igual que en el análisis de infraestructura del conjunto residencial norte club podemos afirmar que. En cuanto a la infraestructura de acceso vehicular podemos determinar, que la conexión se hace por medio de una vía arterial primaria por la cual hay tráfico de carros de carga, que dificulta su tránsito y pone en riesgo la vida de los diferentes actores viales, asimismo la dependencia de esta puede generar malestar cuando esta colapse.

Respecto a los demás servicios de infraestructura podemos determinar que el sector cumple con todos.

Figura 35. Infraestructura vial de acceso conjunto Madeira



Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha Normativa F-12).

Tabla 10. Servicios 1

Servicios	Si	No
Acceso vías vehicular	X	
Agua	X	
Electricidad	X	
Gas	X	
teléfono	X	
Internet	X	
Televisión por cable	X	

4.2.2.2 Equipamientos comunitarios y espacios verdes. El proyecto genera mediante sus torres un ceramieno perimetral de 3 de sus costados generando en su interior una plazoleta, en la que se ubica espacio comunal, y un area verdes que permiten la integracion y esparcimiento.

Figura 36. Equipamientos y espacios verdes conjunto Madeira



Adaptado de (Urbansa, 2023).

4.2.2.2.3 Vulnerabilidad física. En el sector se perciben 4 vulnerabilidades físicas las cuales están muy marcadas por las amenazas que representan para la integridad física de los diferentes grupos. Teniendo espacios públicos que no permiten el acceso a personas con discapacidad del mismo modo tienen espacios que representan peligros para los peatones, y que no cuentan con los elementos necesarios establecidos por manual de espacio público de Bucaramanga. Asimismo, se presenta otra vulnerabilidad que tiene que ver con la construcción informal y sin los requisitos técnicos necesarios que permitan asegurar su adecuada estabilidad,

al igual que riesgo sobre los peatones en caso de accidente vehicular por la falta de elementos de protección.

Figura 37. Vulnerabilidad física conjunto Madeira



Adaptado de (Google Maps, 2023).

4.2.2.2.4 Espacio habitable.

Tabla 11. Cantidades y medidas 1

Ítem	Medida	Cantidad
Cantidad de áreas	m ²	41- 42 aprox.
Cantidad de espacios en el hogar (compartimentación)	Und.	5-6

La distribución interna del apartamento se basa 3 zonas: privada, social, de servicios y un espacio destinado a circulación entre la distribución se denota un factor que pudo influir en la posible distribución y es que la zonas de servicios que requieren instalaciones de agua potable están colindando con el corredor lo que implicaría un menor recorrido de instalaciones, además de

tener este principio ordenador podemos determinar que busca generar la posibilidad de que este espacio este conformado por 3 o 2 alcobas al dar la flexibilidad de cambiar una alcoba por mas zona social y viseversa. Respecto a la distribucion de los corredores podemos decir que entre sus mayores ventajas es contar con un espacio de circulacion vertical que garantice la accesibilidad al hogar como lo es el acensor aunque los requerimientos del apartamento no granticen la accesibilidad.

Figura 38. Análisis espacial conjunto Madeira



Adaptado de (Urbansa, 2023).

4.2.2.2.6 Confort térmico. Debido a que la ubicación de los los 3 proyectos analizados esta en la misma ciudad se tomara en cuenta las mismas recomendacines para hacer el analisi de todos los proyectos.

Tabla 12. Calificación en cumplimientos de estrategias

Estrategias (#)	Conjunto residencial Norte Club			Observaciones
	Calificación en cumplimientos			
	No cumple	Parcial	Si cumple	
3			x	La materialidad del proyecto permite el almacenamiento de
4			x	

Conjunto residencial Norte Club				
Estrategias (#)	Calificación en cumplimientos			Observaciones
	No cumple	Parcial	Si cumple	
				energía solar en el hogar.
8	x			La piel del proyecto no cuenta con ningún tipo de protección solar dejando expuesta a la radiación
12		x		Por la implantación del proyecto podemos determinar que solo una parte está aprovechando la ventilación natural, la otra por el contrario está expuesta
13		x		parcialmente a la radiación solar y,
14		x		pero a pesar de esto su implantación es favorable en la mayoría del proyecto.

4.2.2.2.7 Forma. El proyecto basa su forma en un conjunto de torres que van paralelamente a los linderos del lote acoplando así la forma a la distribución del lote, asimismo las torres están basadas en su fachada en 3 paramentos diferentes que lo que le permite dar dinamismo a la fachada.

Figura 39. *Análisis formal conjunto Madeira*



Adaptado de (Urbansa, 2023).

4.2.2.2.8 Adaptabilidad. El proyecto garantiza el desplazamiento en la mayoría de zonas de la copropiedad, resaltando que cuenta acsensores mas sin embargo su distribucion espacial interna genera restricciones para la accesibilidad universal debido a su rigidez y dimenciones de sus espacios aunque por otro lado podemos resaltar una propuesta que es interezante que es el planteamiento de convertir espacio inicalmente social en espacio privado en forma de otra alcoba permitiendo tener 3 alcobas por apartamento.

Figura 40. *Análisis adaptabilidad conjunto Madeira*



Adaptado de (Urbansa, 2023).

4.2.2.2.9 Materiales y tecnologías. El proyecto mediante su diseño de redes permite el ahorro de costos, ya que los espacios que requieren servicios hidrosanitarios están al costado de su corredor disminuyendo así el recorrido de las redes, por otra parte el proyecto es desarrollado mediante dos sistemas constructivos tradicionales que son el sistema aporticado y el sistema tipo túnel. Estos sistemas están desarrollados mediante el armado de formaleta la cual en la mayoría de los casos requiere el apoyo de una grúa que implica un costo, pero que a su vez permita desarrollar las distribuciones requeridas y la fundición de la estructura en concreto reforzado.

Figura 41. Materialidad conjunto Madeira



Adaptado de (Urbansa, 2023).

Por otra parte la mampostería es realizada con ladrillos h-10 y h-15 y posteriormente revocada con mortero.

4.2.3 Ciudadela verde

Más de 45.000 m² destinados para el proyecto VIS (de vivienda interés social) en Bucaramanga Ciudadela Verde.

Ubicado privilegiadamente en donde sus residentes vivirán una experiencia llena de tranquilidad y bienestar gracias a sus zonas verdes, cercanía a las zonas comerciales más influyentes y fácil acceso a las vías principales y transporte público (Ciudadela Verde, 2023).

Cabe aclarar que el proyecto todavía no está terminado, sino que por el contrario está en fase de construcción asimismo debido a la falta de información no es posible abordar algunos de los temas planteados.

Figura 42. *Conjunto Ciudadela Verde*



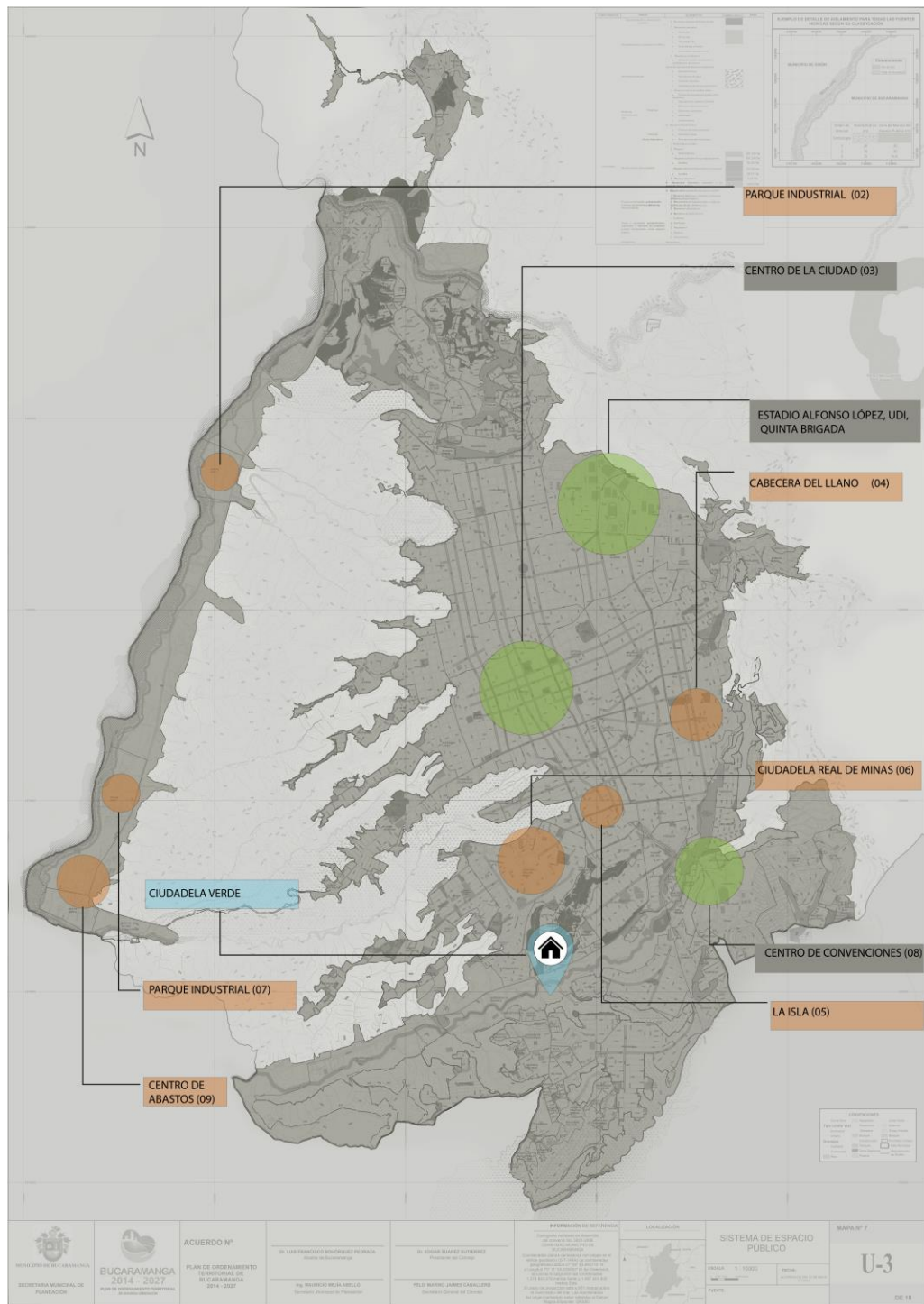
Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

4.2.3.1 Relación vivienda con la ciudad.

- Relación vivienda centralidades físicas.

El proyecto está ubicado al sur de la ciudad en zona la cual se está empezando a desarrollar inmobiliariamente, debido a su ubicación cuenta con una mayor relación con las centralidades de real de minas y la isla, aun así, su relación con las centralidades es mala ya que no se puede acceder fácilmente a ellas debido a que si bien la cercanía en planimetría es evidente la topografía del terreno obliga a tomar rutas alternas, que incrementan su distancia.

Figura 43. *Mapa de relación conjunto Ciudadela Verde con centralidades*



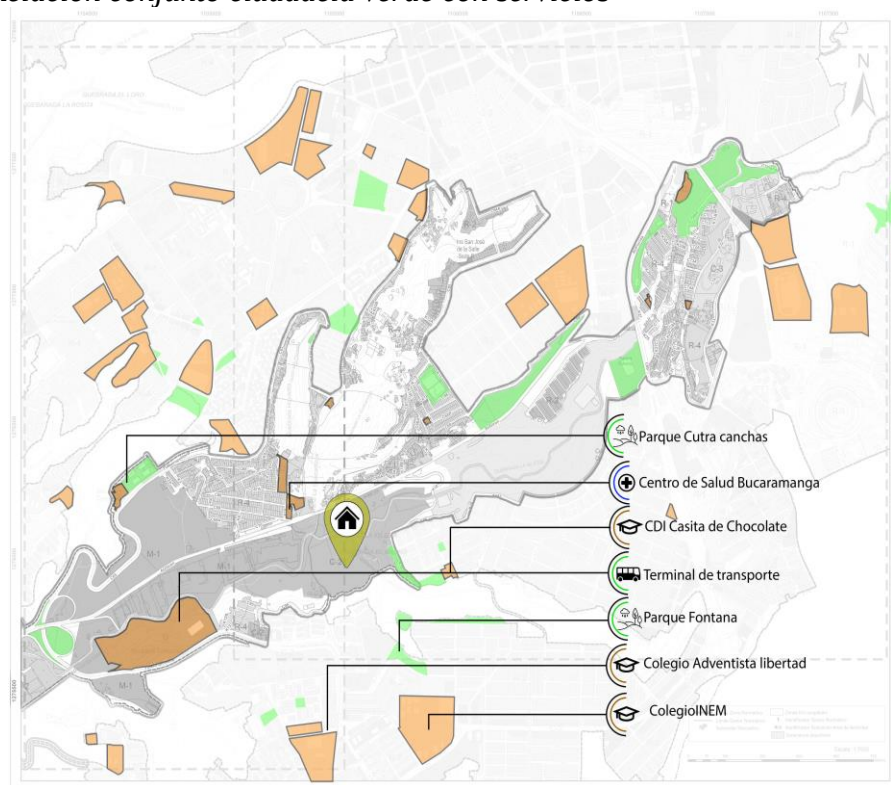
Adaptado de (Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027 y Mapa N°7 U-3).

Tabla 13. Relación conjunto Ciudadela Verde con centralidades

Centra lidad	Distancia		Medios transporte					Costo	
	P	V	Publico		Taxi	Informal		Bus y Metrolínea	Taxi aprox.
			Metrolínea a	Bus		Moto	Carro		
01	6,4km	6,1km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 12.000
02	12,7 km	18,5km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 25.000
03	4,0 km	5,0km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 10.000
04	4,3km	4,4km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 9.400
05	2,9km	4,2km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 8.700
06	2,3km	4,5km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 9.400
07	9,2km	9,6km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 15.000
08	3,5km	4,5km	x	x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 9.800
09	8,2km	9,1km		x	x	x	x	\$ 2.800	\$ 15.000

4.2.3.2 Relacion vivienda servicios.

Figura 44. *Relación conjunto ciudadela verde con servicios*



Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha Normativa F-06).

El equipamiento comunitario del sector es variado, pero cumplen con los requerimientos necesarios. En este análisis se tiene en cuenta los servicios a los que se puede acceder en un desplazamiento peatonal no mayor a 15 minutos. Contando así con una oferta de 7 equipamientos de los cuales 3 son educativos siendo estos su mayoría, aun así, cabe resaltar que por ser una zona en desarrollo el número de equipamientos pueda incrementar a medida que el sector se desarrolle.

Tabla 14. *Entidades, distancia y tiempo*

Entidad	Distancia	Tiempo de desplazamiento peatonal
Parque cutra canchas	1,5 KM	21 minutos
Centro de Salud Bucaramanga	500 m	7 minutos
CDI Casita del chocolate	1,4 KM	17 minutos
Terminal de transporte	900 m	14 minutos
Parque Fontana	1,4 km	17 minutos
Colegio Adventista libertad	1,2 km	15 minutos

4.2.3.3 Relacion vivienda con su entorno.

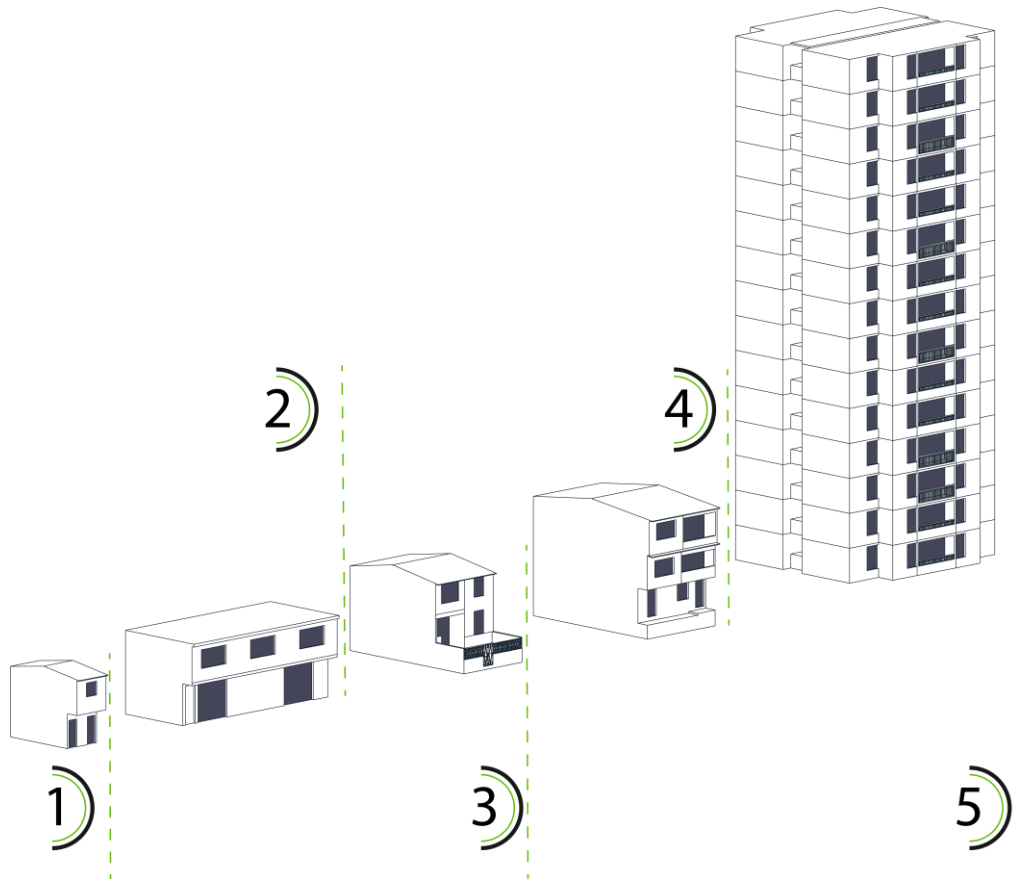
- Morfología y tipología.

En las tipologías encontradas en el sector aledaño al proyecto, podemos enmarcar que su gran mayoría están enmarcada en viviendas de construcción progresiva, y que tienden a cambiar su morfología, en el mayor de los casos incrementando su área construida en altura.

Asimismo, vemos en la morfología del sector un contraste en lo existen, por una parte, viviendas de 2 y 3 pisos, por otro la creación de proyectos cerrados que están surgiendo en altura de hasta 15 pisos. Si bien sus formas y contrastes son muy distintos, podemos concluir que su

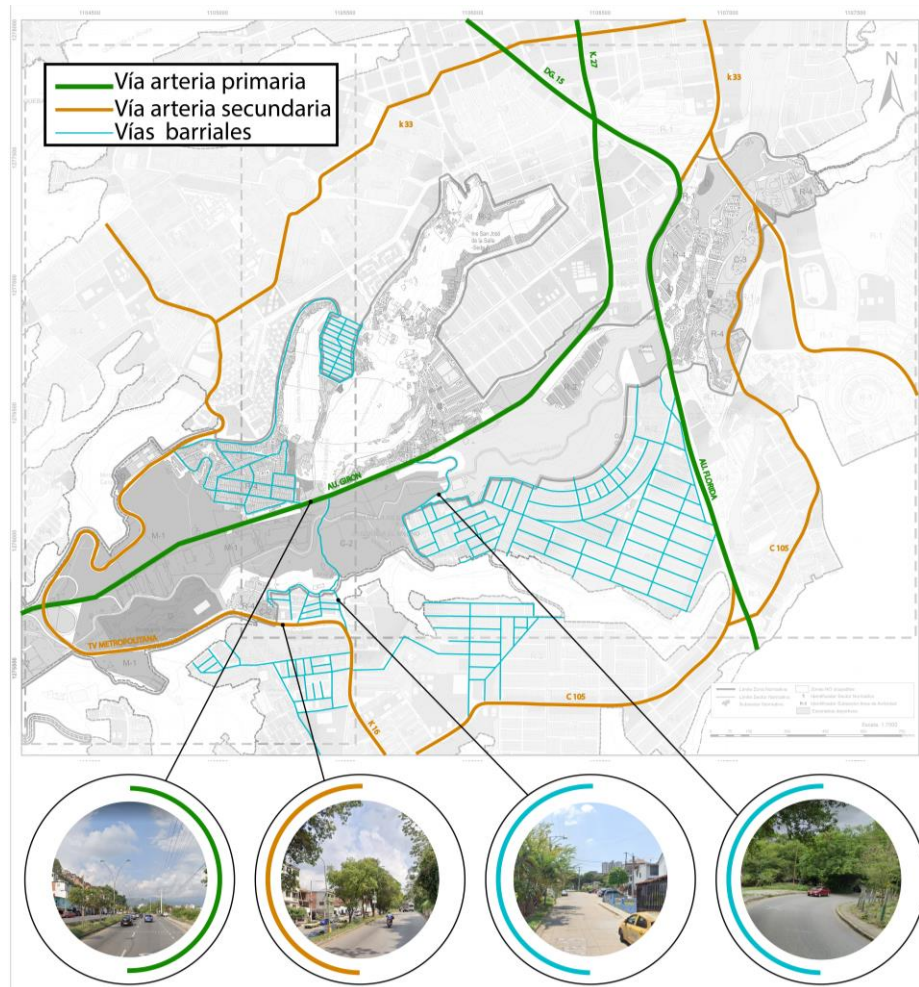
materialidad es muy similar en cuanto a la utilización de los mismos materiales como ladrillo h-10 y h-15 y concreto reforzado, pero difieren en su utilización.

Figura 45. *Análisis morfología y tipología entorno conjunto ciudadela verde*



En cuanto al proyecto cabe resaltar que en comparativa con el sector el proyecto contrasta respecto a su densidad puesto que está conformado por torres 16 torres de 11 pisos. Pero contando una densidad de 312 viviendas/hectárea lo cual se cataloga como una densidad alta según la guía de calidad en la vivienda de interés social.

4.2.3.3.1 Infraestructura.

Figura 46. *Infraestructura vial de acceso conjunto Ciudadela Verde*

Adaptado de (Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014-2027, Acuerdo 011 de 21 de mayo de 2014 y Ficha Normativa F-06).

Respecto a los demás servicios de infraestructura podemos determinar que el sector cumple con todos.

Tabla 15. *Servicios 2*

Servicios	Si	No
Acceso vías vehicular	X	
Agua	X	
Electricidad	X	
Gas	X	
teléfono	X	
Internet	X	
Televisión por cable	X	

4.2.3.3.2 Equipamientos comunitarios y espacios verdes.

Figura 47. Equipamientos y espacios verdes conjunto Ciudadela Verde



Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

4.2.3.3.3 Vulnerabilidad física. Entre los riesgos que se encuentran en el sector podemos denotar cuatro que hacen referencia a la falta de protección al peatón en la vía principal para evitar accidentes al igual que la falta de espacio público adecuado que no genere riesgos al peatón, en gran parte de su entorno cuenta con estructuras inadecuadas que generan riesgos, a si

mismopodemos determinar que hay espacios que por su contexto y falta de iluminacion y vigilancia generan riesgos.

Figura 48. Vulnerabilidades físicas conjunto Ciudadela Verde



Adaptado de (GoogleMaps, 2023).

4.2.3.3.4 Espacio habitable.

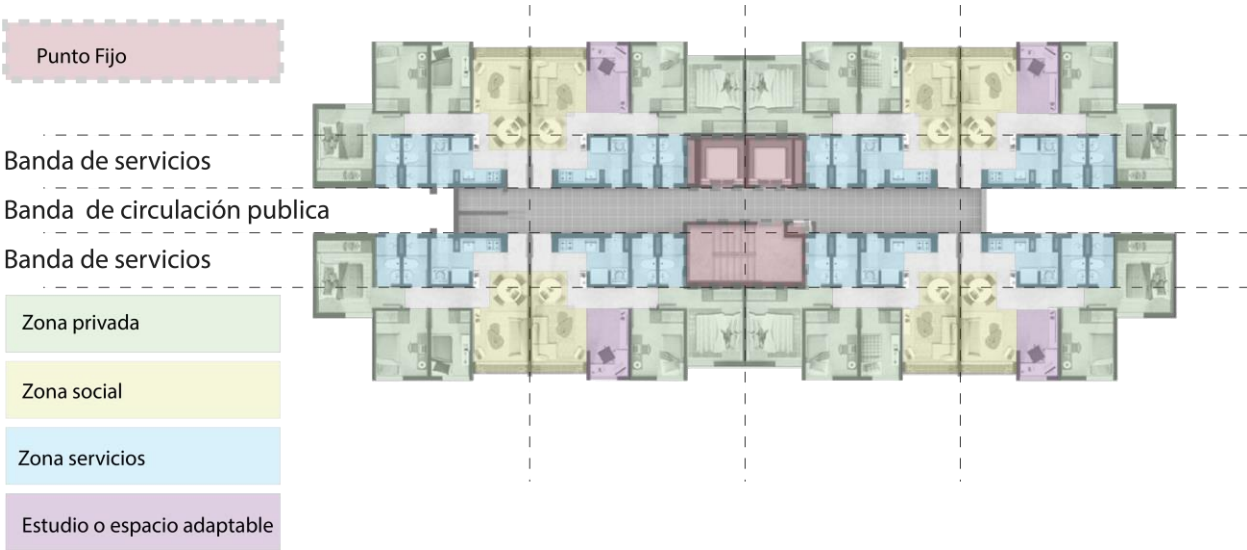
Tabla 16. Espacio habitable Ciudadela Verde

Ítem	Medida	Cantidad
Cantidad de áreas	m2	52,5 -aprox.
Cantidad de espacios en el hogar (compartimentación)	Und.	8

La distribucion interna del apartamento se basa 3 zonas: privada, social, de servicios y un espacio destinado a circulacion entre la distribucion se denota un factor que pudo influir en la posible distribucion y es que la zonas de servicios que requieren instalaciones de agua potable estan colindando con el corredor lo que implicaria un menor recorrido de instalaiones, asimismo la distribucion ofrece al apartameno la posibilidad de cerrar un espacio y con el conseguir otro compartimiento mas, este proyecto cuenta con dos unidades sanitarias que permite optimizar su

uso, asimismo entre sus espacialidad podemos determinar que cuenta con un area destina a ascensores la cual facilita el desplazamiento vertical entre los diferentes pisos.

Figura 49. Análisis espacial conjunto Ciudadela Verde



Adaptado de (Ciudadela Verde, 2023).

4.2.3.3.5 Confort térmico. Debido a que la ubicación de los los 3 proyectos analizados esta en la misma ciudad se tomara en cuenta las mismas recomendacines para hacer el analisi de todos los proyectos .

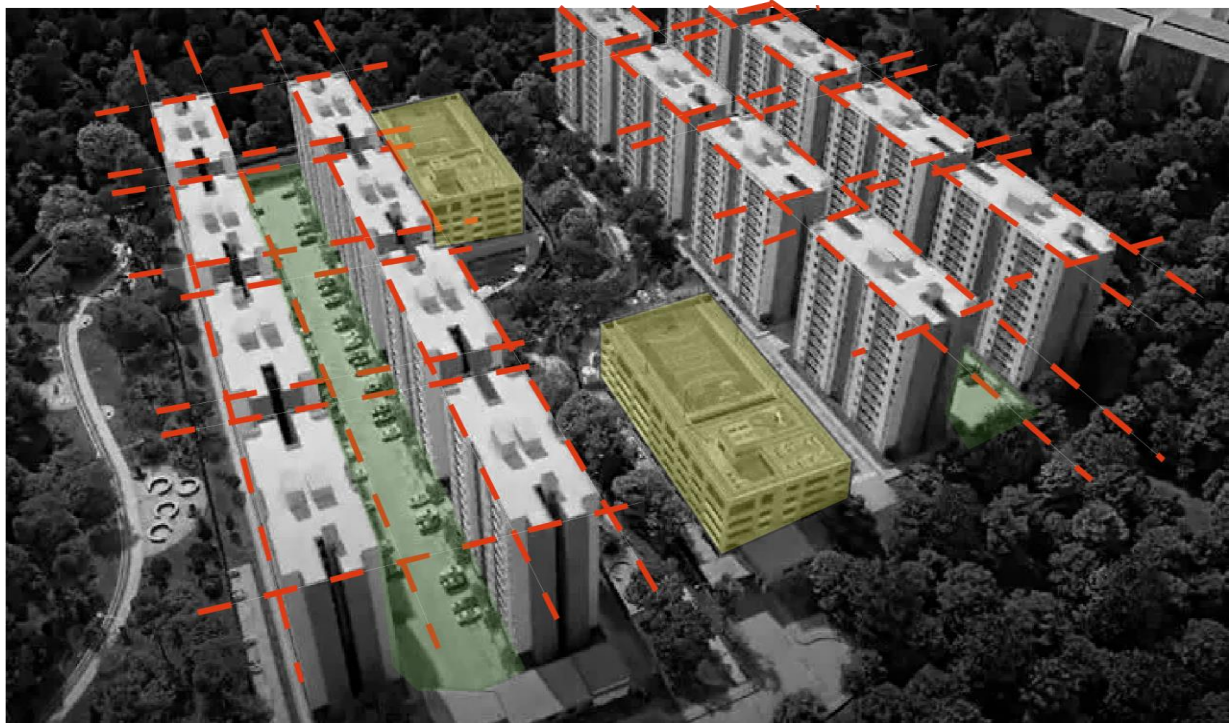
Tabla 17. Confort térmico conjunto Norte Club

Estrategias (#)	Conjunto residencial Norte Club			Observaciones
	Calificación en cumplimientos			
	No cumple	Parcial	Si cumple	
3			x	La materialidad del proyecto permite el almacenamiento de energía solar en el hogar.
4			x	
8	x			La piel del proyecto no cuenta con ningún tipo de protección solar dejando expuesta a la radiación
12		x		Por la implantación del proyecto

13	x	podemos determinar que solo una parte está aprovechando la ventilación natural, la otra por el contrario está expuesta parcialmente a la radiación solar.
14	x	

4.2.3.3.6 Forma. La forma esta basada en 4 ejes iguales, los cuales se encuentran articulados por circulaciones peatonales que permiten la segmentacion en torres, asimismo se generan 3 espacios dilatados de diferentes tamaños en el sentido de los cuales los dos mas pequeños son utilizados como bahias de parqueaderos y el espacio mas grande es el destinado a generar zonas sociales, de integracion y una franja verde que permita dividir el proyecto en dos etapas.

Figura 50. *Análisis formal superior conjunto Ciudadela Verde*



Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

La forma respecto a su alzado esta conformado por 3 ejes que permiten generar ritmo respecto a la generacion de basios entre ejes, a la vez que permite generar integracion visual entre las difrentes torres.

Figura 51. *Análisis formal alzado conjunto Ciudadela Verde*

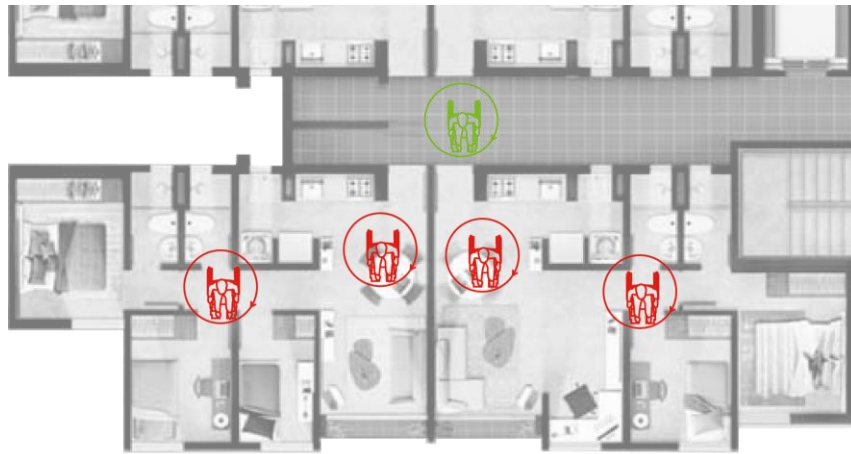


Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

4.2.3.3.7 Adaptabilidad. El proyecto garantiza el desplazamiento en la mayoría de zonas de la copropiedad especialmente las de integración , resaltando que cuenta con 2 dos ascensores por torre, más sin embargo su distribución espacial interna de los apartamentos genera restricciones para la accesibilidad universal debido a su rigidez y dimensiones de sus espacios aunque por otro lado podemos resaltar una propuesta que es interesante que es el planteamiento

de convertir espacio inicialmente social en espacio privado en forma de otra alcoba permitiendo tener 3 alcobas por apartamento.

Figura 52. *Análisis adaptabilidad conjunto Ciudadela Verde*



Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

4.2.3.3.8 Materiales y tecnología.

Figura 53. *Materialidad conjunto Ciudadela Verde*



Tomado de (Ciudadela Verde, 2023).

La distribución del proyecto respecto a sus redes permite la optimización de materiales y a su vez facilita el futuro mantenimiento de las diferentes redes por otra parte encontramos que las torres están conformadas por el sistema estructural tipo túnel el cual en este caso está compuesto por muros de concreto reforzado, y respecto a la mampostería se utiliza ladrillo h-10 y h-15 rebocado y pintado en todas sus fachadas.

4.3 Comparación y evaluación de proyectos analizados

En esta comparación, evaluaremos tres proyectos diferentes, utilizando los criterios establecidos por Pérez en el 2013. En su teoría, los cuales hemos analizado previamente. Cada criterio se puntuará en una escala del 1 al 3, donde 1 significa que el proyecto no cumple con los criterios establecidos, 2 significa que el proyecto cumple parcialmente con algunos aspectos, y 3 significa que el proyecto cumple plenamente con el planteamiento establecido. De esta forma, podremos determinar qué proyecto se ajusta mejor a los criterios de la teoría de Pérez Pérez.

Tabla 18. *Evaluación proyectos analizados*

Parámetro de evaluación	Norte Club	Proyectos madeira	Ciudadela Verde
Relación vivienda con centralidades	1	1	1
Relación vivienda con servicios	2	3	2
Morfología y tipología	2	2	2
Infraestructura	2	2	3
Equipamientos comunitarios y espacio verde	2	2	3
Vulnerabilidades	2	2	2
El espacio habitable	2	2	2
adaptabilidad	1	1	1
Confort térmico	2	2	2
Forma	3	3	3
Materiales y tecnologías	3	2	2
	22 de 33	22 de 33	23 de 33

Si bien cabe resalta todos los parámetros no tiene el mismo valor en el impacto del proyecto para efecto de generaremos de la comparación los trabajaremos como equivalentes.

4.4 Recomendaciones proyecto

A fin de que el proyecto a formular sea acorde a solucionar las diferentes a necesidades y problemáticas detectadas se generan las siguientes recomendaciones basadas en 4 aspectos que son urbano ambiental, formal, funcional, técnico constructivo.

Tabla 19. *Recomendaciones para proyección*

Aspecto	Concepto	Recomendación
Urbano ambiental	Ubicación	Garantizar el fácil acceso a los servicios y centralidades de la ciudad entorno urbanístico que permita la accesibilidad universal. Terreno que cumpla con el tratamiento y

Aspecto	Concepto	Recomendación
Formal	Implantación	uso de norma de Ordenamiento Territorial.
		cumplimiento de parámetros de calidad para escogencia del lote según la guía calidad en la vivienda de interés socia
	Zonas verdes	Aprovechar los recursos naturales tales como iluminación y ventilación a fin de garantizar el confort en la vivienda.
	Integración	Generar integración del espacio no ocupado, a fin de garantizar la apropiación por la comunidad.
Funcional	Accesibilidad	Generar la integración con su contexto
		Generar espacios verdes, con vegetación oriunda de la región que permitan adaptarse al ecosistema existente sin afectarlo.
	Adaptabilidad	Generar un elemento formal que pueda ser tomado como referencia y permita la apropiación de la comunidad.
		Generar masas acordes a la ubicación
Técnico constructivas	Flexibilidad	Contemplar elementos que generen unidad visual en el proyecto.
		Permitir la movilidad en todos los espacios del hogar de personas con discapacidad.
	Redes	Garantizar la movilidad por todas las comunes.
		Generar integración de los espacios que garantizan accesibilidad.
		Garantizar que el espacio de adapte al tipo de hogar y sus necesidades espaciales.
		Permitir el cabio de uso de algunos espacios estratégicos.
		Generar espacios comunes que ayuden a garantizar la seguridad alimentaria y energética.
		Dividir las funciones del baño en diferentes espacios sin que estos interfieran entre si a fin de garantizar el uso de cualquiera sin interferir con los otros.
		Generar los espacios que necesiten redes sobre la sola franja a fin de evitar largos recorridos.
		Generar espacios que permitan la

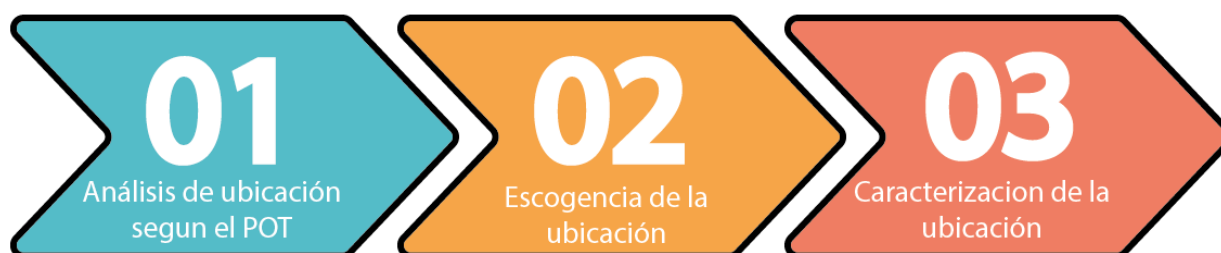
Aspecto	Concepto	Recomendación
		reparación he integración de las redes matrices del proyecto sin interferir en la privacidad del hogar. Permitir el fácil mantenimiento de las redes internas del hogar, sin necesidad de demoler. Generar redes que permitan integrar los recursos naturales al proyecto.
	Sistemas constructivos	Integrar sistemas constructivos a fin de que garanticen la flexibilidad de acuerdo con lo que se esté buscando.

4.5 Caracterización de Ubicación

4.5.1 Determinantes de ubicación de lote

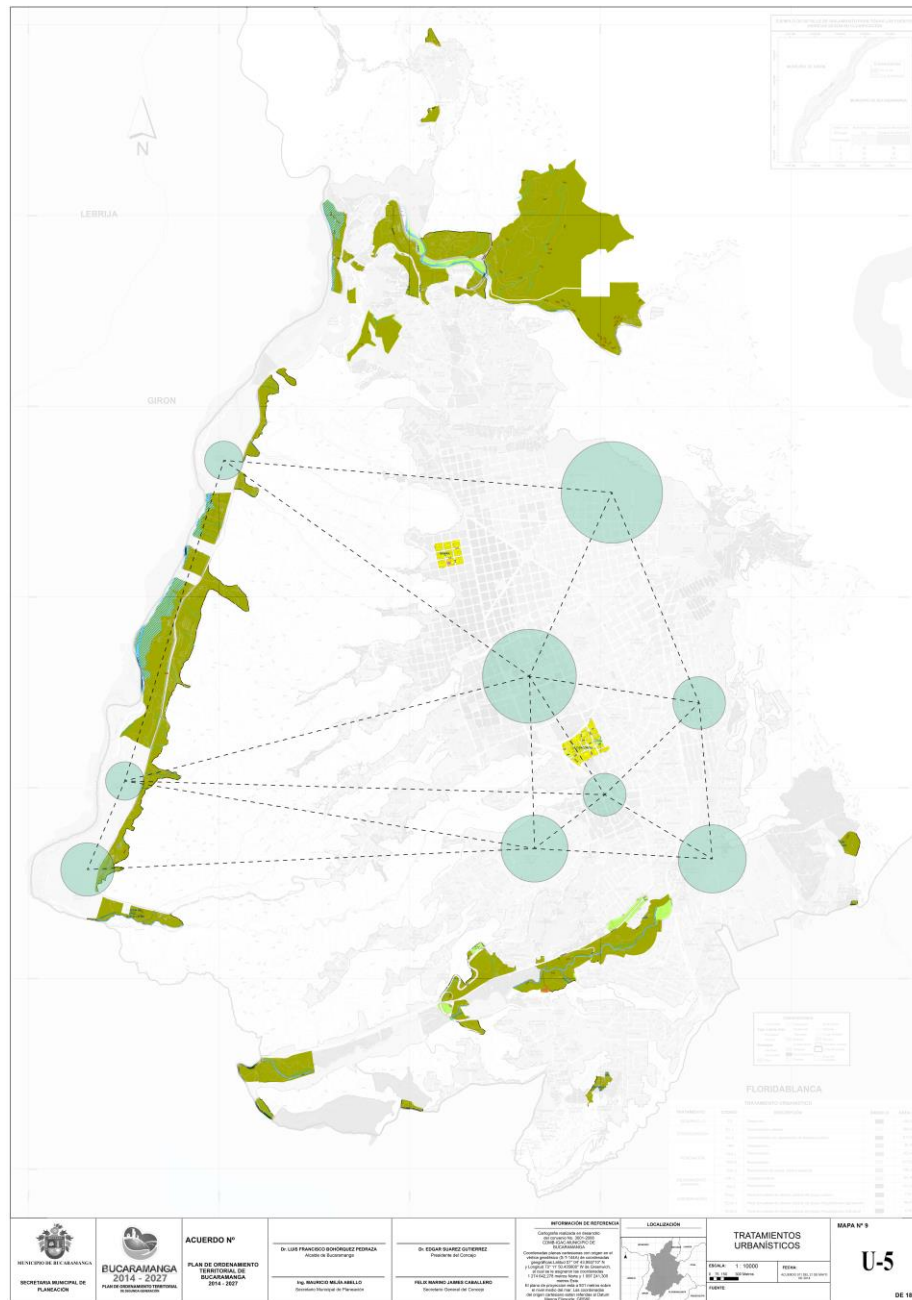
Ya establecidas las recomendaciones para la escogencia de la ubicación y debido a la libertad que el proyecto ofrece respecto a este factor, se dará inicio buscando los posibles sitios que permitan el desarrollo del proyecto respecto al plan de ordenamiento territorial, ya concluido los posibles lugares se hará un análisis cualitativo respecto a su relación con las centralidades de la ciudad y el estado de su infraestructura urbana aledaña.

Figura 54. Gráfica metodológica escogencia de ubicación



En primer lugar, estableceremos que en el marco normativo del POT de Bucaramanga se puede desarrollar el proyecto en dos tratamientos los cuales son: desarrollo y renovación urbana. Por tanto, se dio inicio buscando los sitios asignados por este, en su ficha U-5 denominada Tratamientos Urbanísticos en los cuales se denota los tratamientos y su ubicación.

Puesto que ya se encuentran establecidas las posibles zonas de ubicación del proyecto respecto a los dos tratamientos, se realiza la comparación con sus condiciones de relación frente a las centralidades y su infraestructura física aledaña pudiendo así descartar las zonas establecidas por el tratamiento de desarrollo debido a su mala relación con las centralidades de la ciudad por encontrarse en su gran mayoría en lugares perimetrales a la ciudad, por tanto estableciendo que la mejor ubicación se puede dar en las dos zonas establecidas en el tratamiento de renovación urbana donde para efecto de este trabajo recordaremos que el decreto 388 de 1997 en su art. 92 establece que todo tratamiento de renovación urbana debe contar con un porcentaje de vivienda de interés social que se definirá según el Plan de Ordenamiento Territorial de cada ciudad o municipio, según el POT de Bucaramanga en su Art. 210 este es del 20% lo que hace posible el desarrollo en cualquiera de las 2 ubicaciones (Figura 56).

Figura 55. *Análisis de tratamientos con centralidades*

Adaptado de (Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027 y Mapa N°7 U-5).

Figura 56. *Tratamiento de renovación urbana con centralidades*



La ubicación de la zona de tratamiento de renovación urbana de La Concordia de Bucaramanga es más adecuada y cuenta con una mejor infraestructura aledaña en comparación

con la zona del barrio Gaitán. Por esta razón, se decidió hacer la elección de la zona de La Concordia. Para hacer una actuación urbanista en este sector, se debe primero generar un Plan parcial debido a las implicaciones normativas que este conlleva. Se realizó una investigación preliminar donde se determinó que ya se había formulado una propuesta de plan parcial en el año 2009, plan que cabe resaltar fue realizado en un convenio público privado pero que nunca fue aprobado y cuyo trabajo reposa en el archivo de la alcaldía municipal de Bucaramanga. Para efectos de este trabajo académico, se tomará como base dicho plan (Figura 57).

Figura 57. *Plan parcial la Concordia 2009*



Tomado de (Parada, 2021).

Para dar claridad de la normativa del lote destacaremos que se tuvo acceso a la información del plan parcial mediante solicitud radicada a la alcaldía de Bucaramanga pero que por motivo de confidencialidad de la información se prohíbe divulgar la misma (Anexo V).

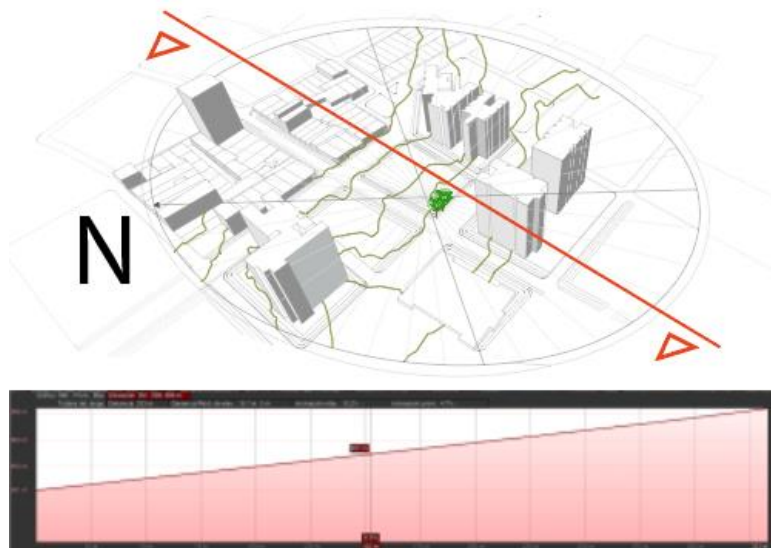
Pero que bajo el principio de la buena fe y a fin de que el ejercicio sea coherente reiteramos que nos apegamos a la normativa planteada por el plan parcial.

De acuerdo con el análisis realizado se hace la escogencia de la manzana #20 por sus condiciones de tamaño, acceso a espacio público y transporte.

4.5.2 Características topográficas

La topografía del terreno marca 3 cotas que afectan el terreno diferenciadas de 2 metros entre sí y van desde la 952 hasta la 956, para mayor precisión dirigirse al plano de localización donde se encuentran indicadas las cotas su número de acuerdo con elevación.

Figura 58. Características topográficas del terreno



Respecto a la vegetación podemos encontrar solo 2 árboles en lote que se encuentran ubicados en la acera del andén contra la carrera 21 ambo de la misma especie denominada con nombre común Oití y nombre científico Licania Tomentosa.

Figura 59. Vegetación arbórea en el lote

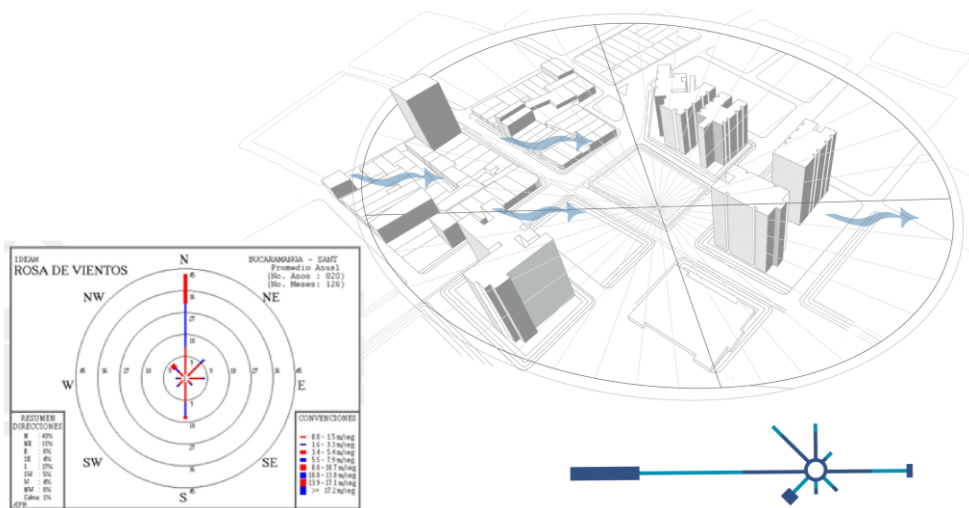


Tomado de (Alcaldía de Bucaramanga, 2018).

4.5.3 Características climáticas

4.5.3.1 Vientos.

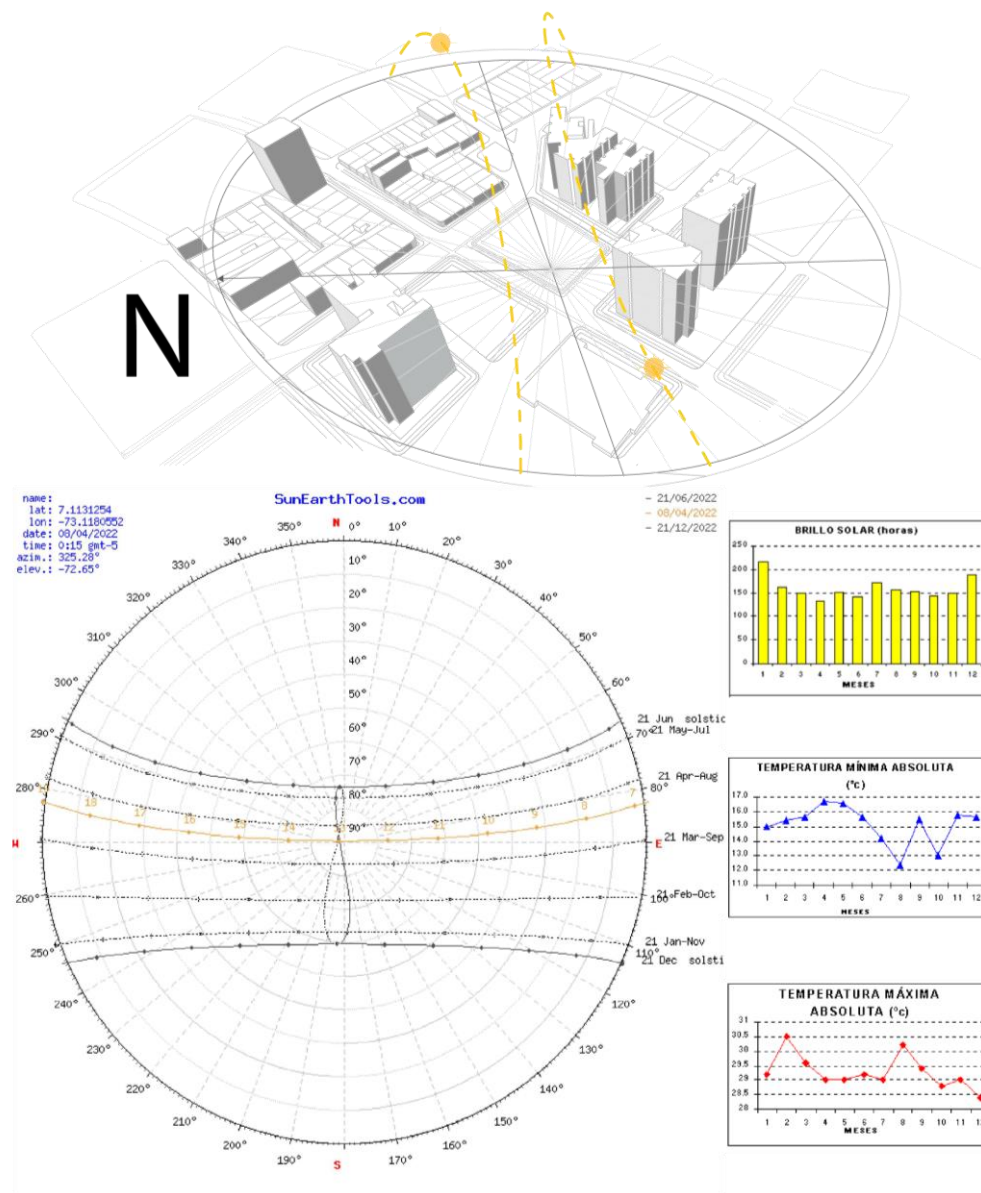
Figura 60. Características de ventilación del lote



Las características climáticas del lote respecto a la rosa de vientos indican que la ciudad recibe la mayor cantidad del viento de la dirección norte sur que pueden alcanzar velocidades de hasta 17,1 m/seg.

4.5.3.2 Soleamiento.

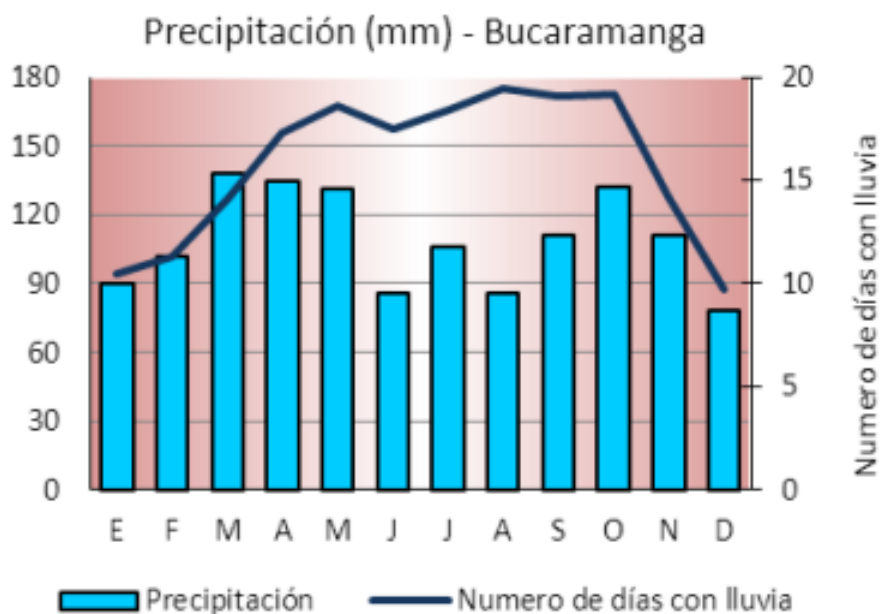
Figura 61. Características de soleamiento del lote



El asoleamiento se realiza en dirección este-oeste teniendo oscilaciones de un promedio de 25° hacia sus dos costados y variando su intensidad lumínica y de radiación de acuerdo al mes del año.

4.5.3.3 Precipitación pluvial. La mayor pluvialidad se registra durante los meses de marzo, abril, mayo y octubre teniendo en ellos hasta 19 días de lluvia y recogiendo hasta 130 mm por mes.

Figura 62. *Precipitación pluvial Bucaramanga*



Tomada de (Climatología Colombia, 2020).

4.6 Conceptualización de desarrollo del proyecto

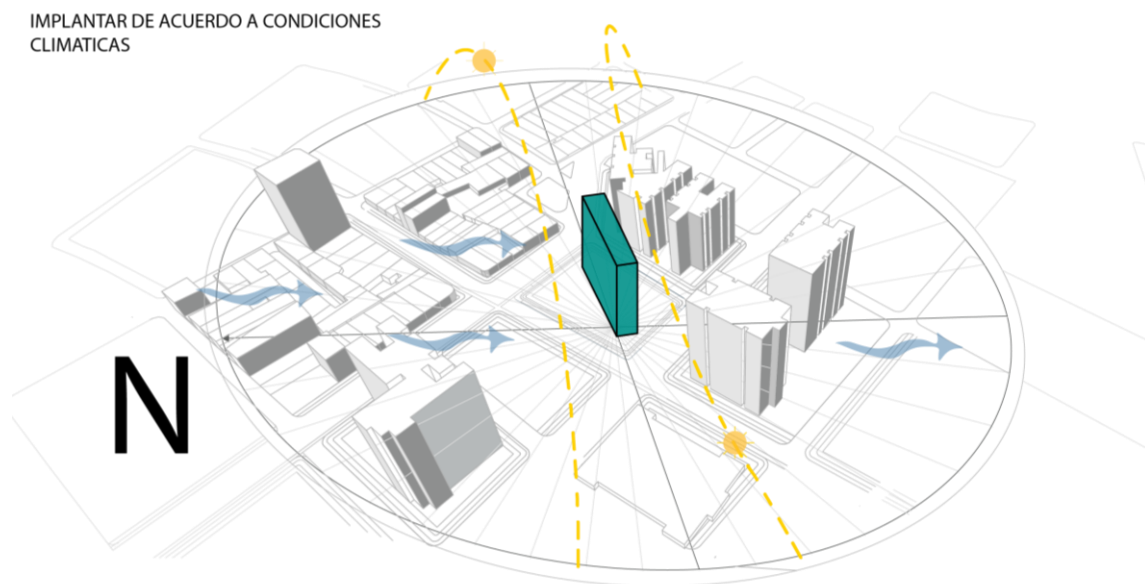
La conceptualización del proyecto se basa en el desarrollo de las recomendaciones ya antes dadas, tomando en cuenta las características propias de la ubicación, he integrándolas.

4.6.1 Implantación

Respecto a las recomendaciones expuestas para la implantación respecto a las características climáticas como ventilación y soleamiento e integración del espacio podemos determinar las siguientes características:

- Implantar de acuerdo con el flujo del viento que en el lote su mayor corriente está en dirección norte-sur.
- Evitar la menor incidencia posible incidencia del sol en el proyecto, que recorre el sentido este-oeste
- Generar una unión entre los diferentes espacios excedentes del lote.

Figura 63. *Conceptualización implantación*



4.6.1.1 Zonas verdes. Entre las recomendaciones que se puede observar, es la utilización de especies autóctonas de la región a fin de no afectar el ecosistema existente, respecto al análisis

de la vegetación del lote podemos determinar que es carente al solo contar con dos árboles en él y por ende el planteamiento debe procurar incrementar estas zonas:

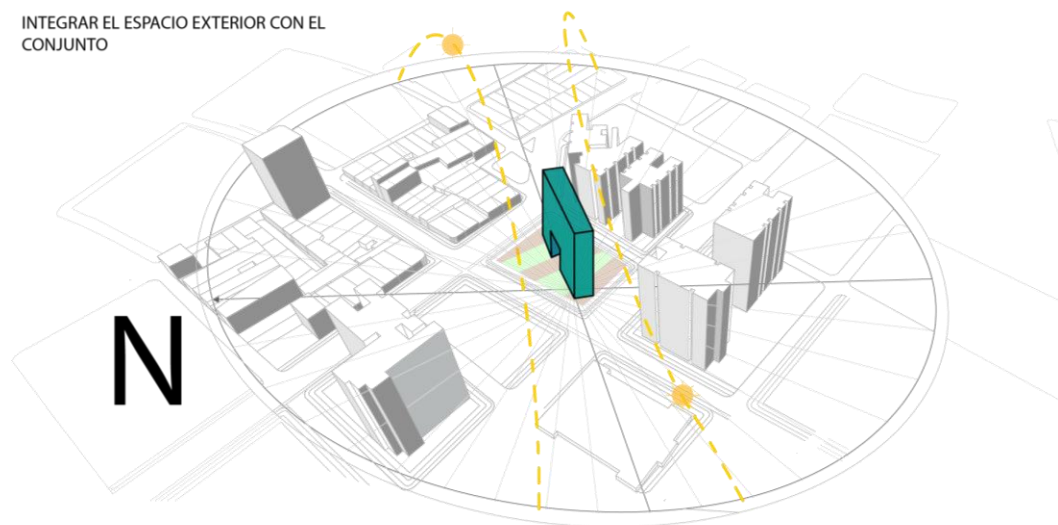
- Incrementar las zonas verdes.
- Utilizar especie arbustivas y arbóreas propias de la región.

4.6.2 Integración

En cuanto a la integración cabe resaltar la importancia de que la forma pueda ser contemplada por los diferentes ciudadanos como un hito y esto permita la apropiación y a su vez se integre con el contexto planteado por el plan parcial.

- Generar una forma llamativa.
- Permitir la integración de masa con su entorno.

Figura 64. *Conceptualización integración*



4.6.3 Accesibilidad

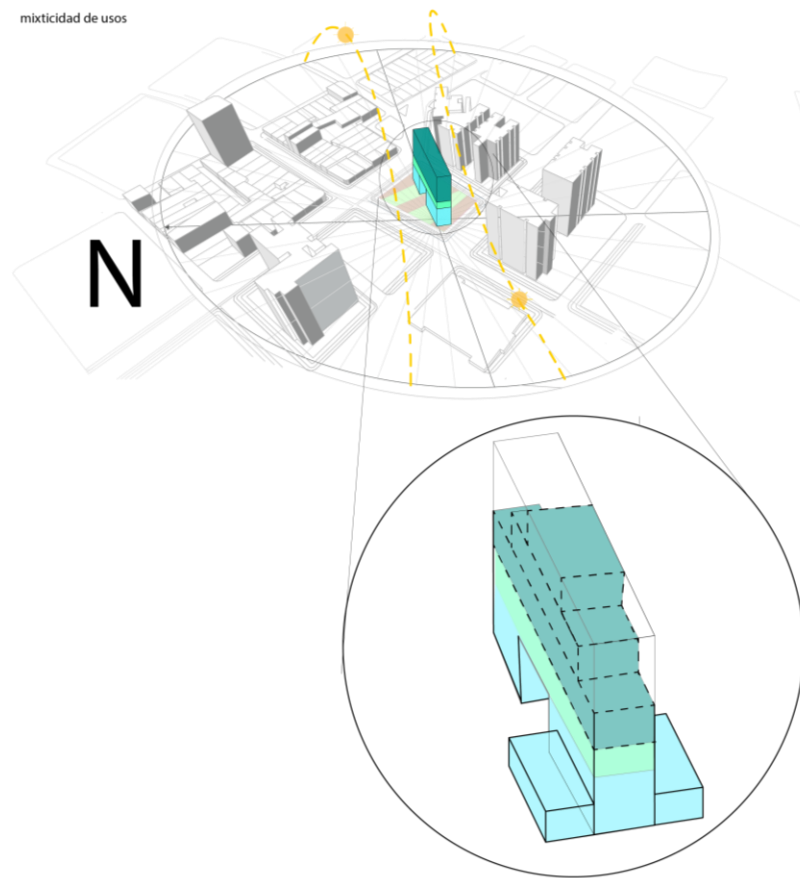
Entre los aspectos que van a permitir el adecuado desarrollo funcional del proyecto es garantizar la accesibilidad en el hogar y en su entorno ya que esta no compete solo para los usuarios en condición de discapacidad permanente, sino que, por el contrario, todas las personas son propensas en algún momento o etapa de su vida a requerir espacios que garanticen la accesibilidad.

- Garantizar espacios comunes accesibles.
- Generar elementos de desplazamiento vertical.
- Contar con espacios en el hogar con dimensiones necesarias para permitir la movilidad accesible.

4.6.4 Adaptabilidad y flexibilidad

El hogar no se puede plantear como un espacio estático y rígido, sino que por el contrario debe ser flexible y adaptable al cambio de las dinámicas del hogar, las cuales son cambiantes en el tiempo y difícilmente predecibles.

- Permitir cambiar fusión de espacios.
- Generar espacios entre el hogar con dimensiones de acuerdo con la accesibilidad de personas en situación de discapacidad.
- Generar espacios de aseo que permitan apoyar a personas que lo requieran.
- Separar funciones del baño en diferentes espacios.

Figura 65. *Conceptualización de usos para el proyecto*

4.6.5 Sistemas constructivos y redes

Los sistemas constructivos deben contemplarse acorde a las necesidades formales y funcionales del proyecto a fin de que permitan libertad en el diseño y no lo restrinjan asimismo el planteamiento de la distribución de las redes se debe realizar de manera que se pueda optimizar las cantidades y a la vez facilitar el mantenimiento y cambio a partir de su vida útil, igualmente se debe generar elementos de envolvente que permitan generar protección sobre la piel del edificio.

- Generar buitrones que sean accesibles fácilmente.
- Plantear revestimientos en las caras que más fuerte influya la radiación solar.

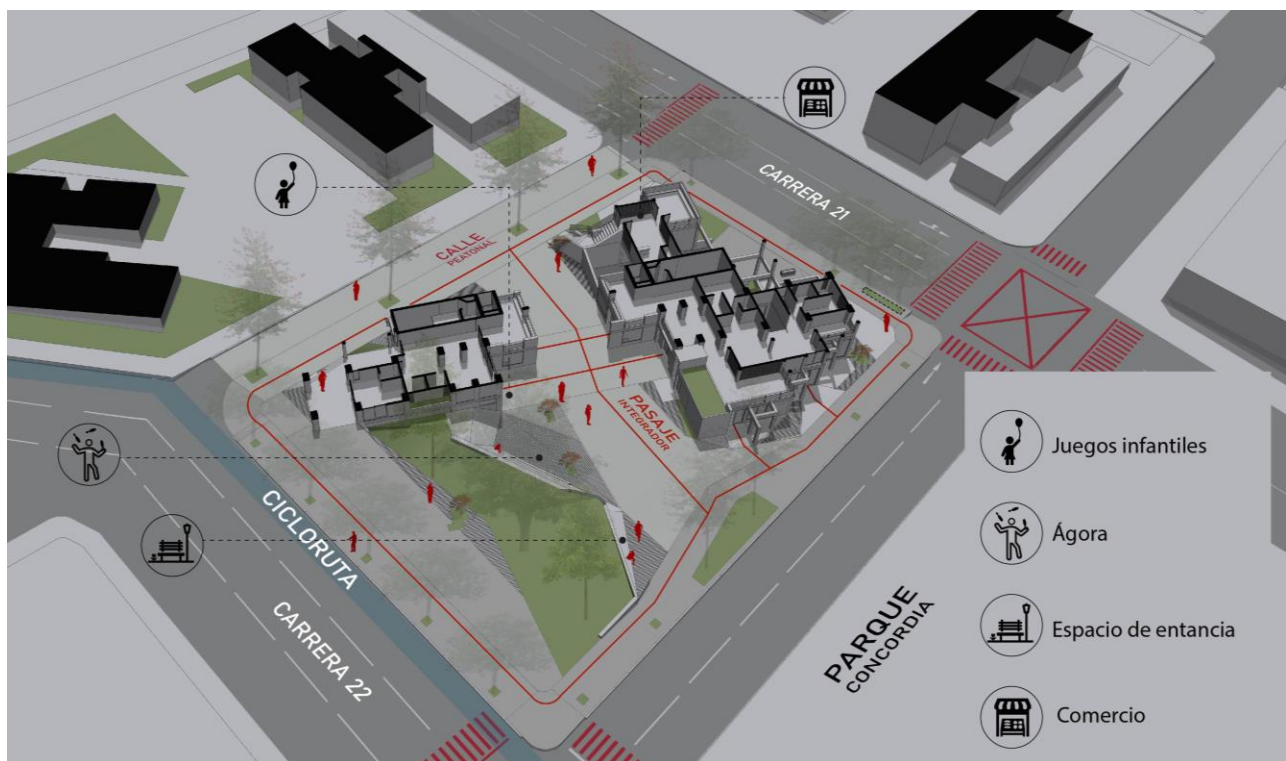
- Plantear estructuras acordes a las necesidades.

4.7 Desarrollo de propuesta

4.7.1 Urbano ambiental

Se ha desarrollado una propuesta urbano-ambiental que se basa en el uso adecuado de los recursos naturales y la creación de espacios que permitan la integración de los ciudadanos con su entorno. La propuesta se divide en tres planteamientos: el aprovechamiento de recursos naturales, la integración del prototipo con su contexto y la mixticidad de usos.

Figura 66. *Propuesta urbano ambiental*



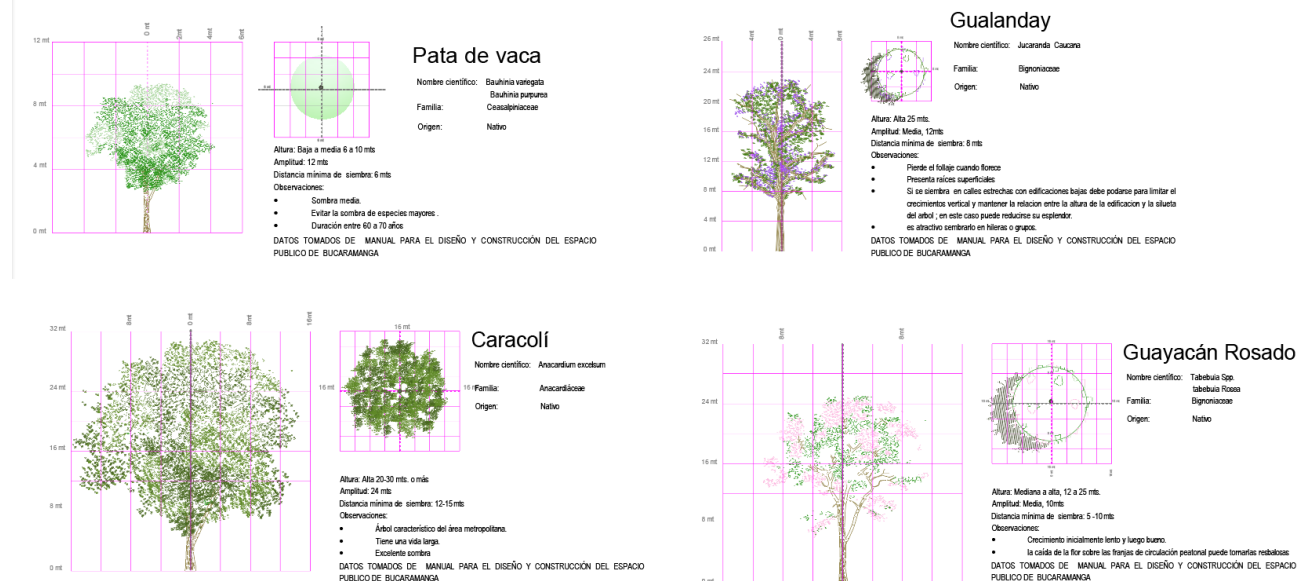
Aprovechamiento de recursos naturales: Se contempla la implantación del proyecto de manera que se obtenga ventilación natural, asegurando el confort térmico. Además, se propone el

aumento del área verde en la manzana, integrándola al entorno y empleando especies de arbustos y árboles autóctonos para no afectar negativamente la biodiversidad.

Integración del contexto del proyecto: Se busca integrar el contexto del proyecto a la ciudad, creando un pasaje que conecte el parque de la concordia con una vía peatonal planteada. Asimismo, se generarán espacios para actividades sociales mediante el ágora, los juegos infantiles y los sitios de estancia. La implantación se ajustará al terreno, garantizando la accesibilidad mediante el planteamiento de rampas y losetas podotáctiles en todo el proyecto.

Mixticidad de usos: Debido a la ubicación del terreno, se observa que en el sector se realizan múltiples actividades comerciales. Por esto, se plantea una propuesta con usos mixtos, creando en el mismo terreno un espacio público, comercial y residencial.

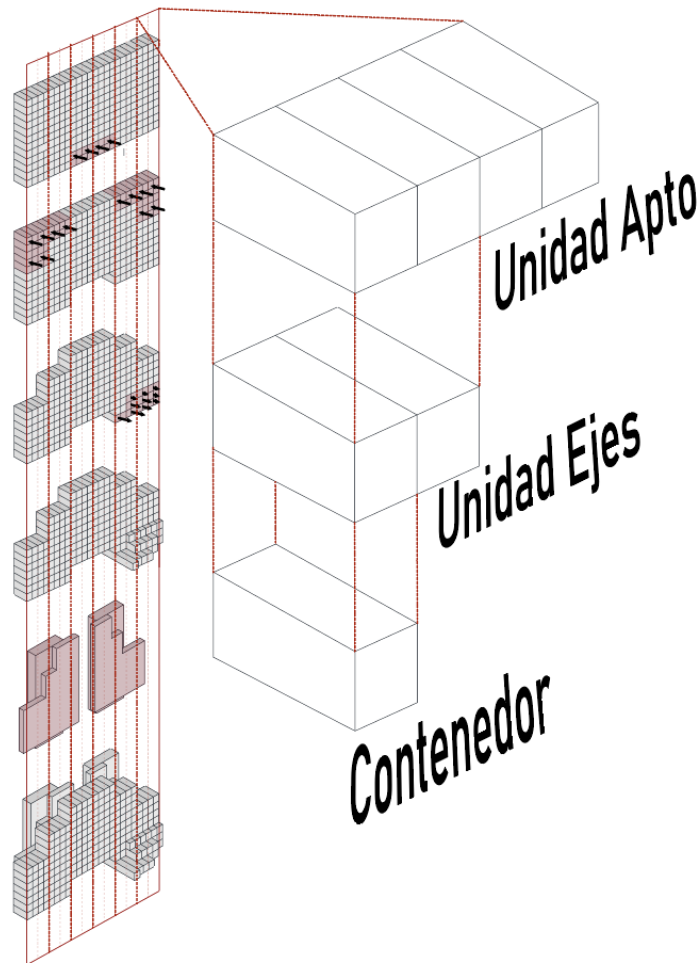
Figura 67. Especies arbóreas propuestas



4.7.2 Formal

La propuesta se desarrolla a partir de la modulación, tomando como base las dimensiones de un contenedor de 20 pies HC. Se unen 2 contenedores para generar un módulo, y la unión de 2 módulos da como resultado una unidad de apto. Estas unidades se construyen en la parte superior del proyecto, creando los ejes que se distribuirán en la parte inferior del edificio. Aunque se cambia la materialidad en esta sección, se mantiene la proporción. Por otro lado, se crea la posibilidad de terrazas productivas mediante un escalonamiento del edificio. De esta manera, se ajusta la altura del edificio a los peatones.

Figura 68. *Propuesta formal*



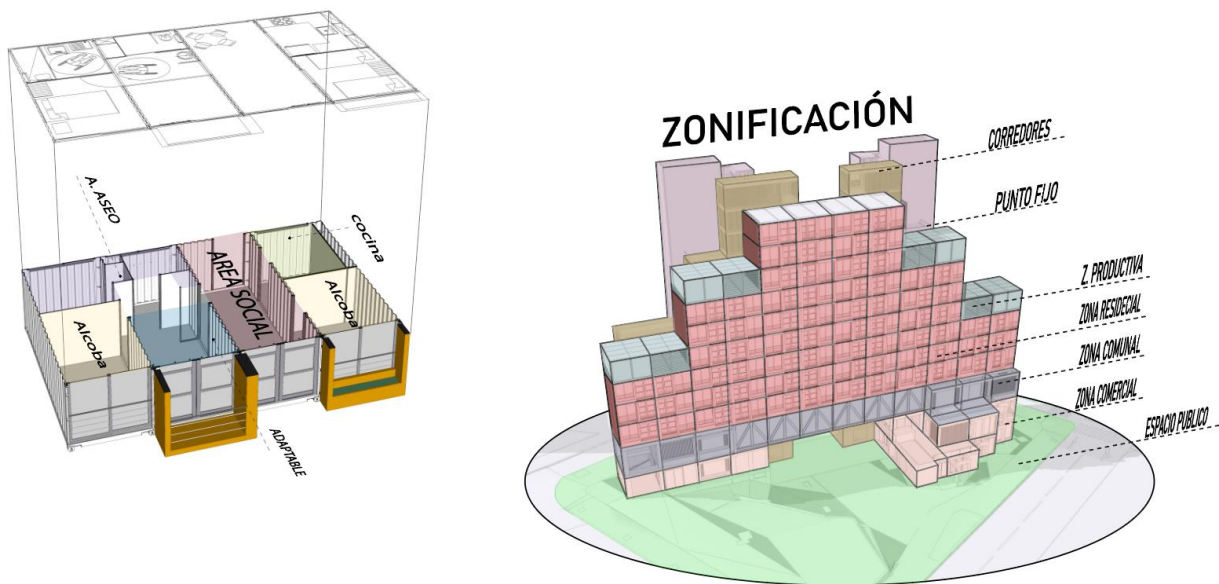
4.7.3 Funcional

La propuesta surge del análisis de las necesidades espaciales de los diferentes tipos de hogares beneficiarios, con el objetivo de garantizar que la vivienda sea adaptable para todas las familias. Esta adaptabilidad debe brindar flexibilidad para que todos los usuarios, sin importar su condición, puedan utilizar el espacio de forma adecuada.

Una de las decisiones tomadas para lograr esta adaptabilidad es separar las funciones del baño en diferentes espacios. Se considera la inclusión en el diseño para personas con discapacidad, así como la utilidad independiente de cada función del baño para permitir que diferentes personas puedan usar los espacios al mismo tiempo.

Además, se plantea la idea de transformar un espacio inicialmente destinado a uso social en un área transformable en el hogar. Esta área puede servir como dormitorio, espacio de trabajo, estudio, entre otros, con el objetivo de ofrecer más opciones y flexibilidad a las familias.

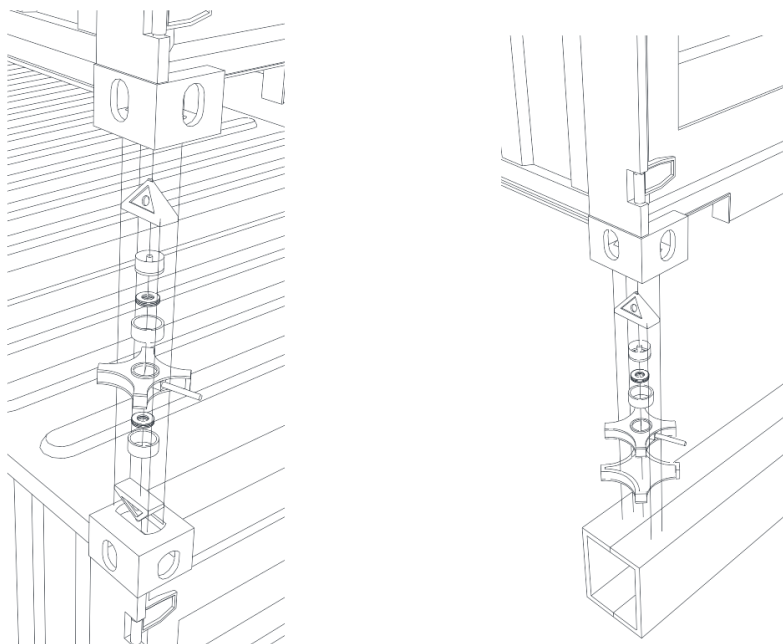
Figura 69. *Propuesta funcional*



El prototipo se ha diseñado teniendo en cuenta las condiciones del sector, de manera que pueda adaptarse a las dinámicas comerciales y a la transformación urbanista propuesta en el plan parcial. Con esto en mente, se ha contemplado una zonificación que ofrece diferentes espacios públicos, como una zona peatonal para facilitar la conexión entre áreas, áreas de esparcimiento y una zona comercial para mantener la actividad comercial histórica del sector. Además, se ha incluido una zona comunal exclusiva para los residentes, que fomenta la integración, así como una zona residencial con 4 terrazas productivas. Estas terrazas son espacios destinados al cultivo de alimentos, lo que contribuye a la seguridad alimentaria de los residentes. También se ha considerado un espacio libre en la parte superior de la torre, pensado para la futura instalación de paneles solares en el proyecto.

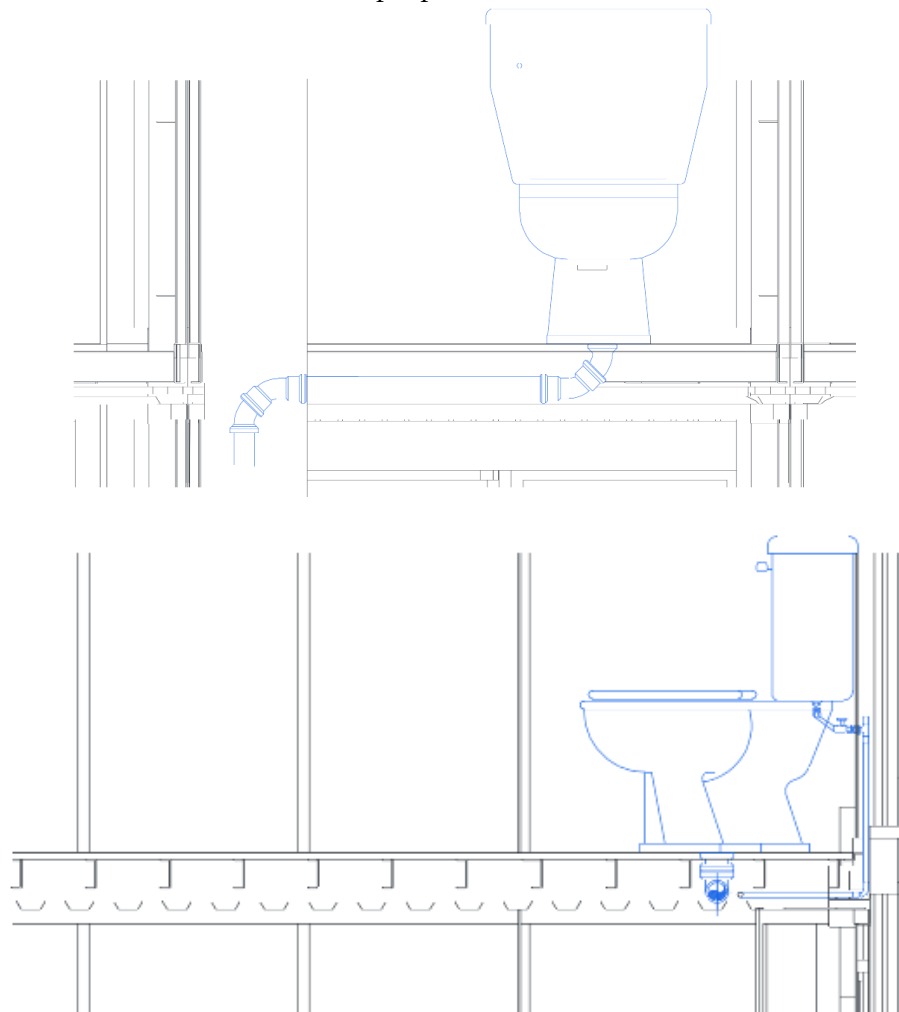
4.7.4 Técnico constructivo

Figura 70. *Propuesta de anclaje contenedores*



La propuesta de diseño técnico constructivo contempla la utilización de 3 sistemas estructurales diferentes: a porticado, mixto y tipo puente, según las necesidades espaciales del proyecto. También se aprovechará la estructura del contenedor mediante Twistlock, lo que permite el aseguramiento entre sí, con el objetivo de no afectar la rigidez del contenedor. En caso de que sea necesario hacer alguna apertura, se utilizarán perfiles tubulares a los costados para recuperar la rigidez perdida. Además, se han considerado buitrones que no afectan la estructura de los módulos y proporcionan acceso desde las áreas comunes para facilitar el mantenimiento y lectura de consumo.

Figura 71. *Desarrollo red sanitaria en la propuesta*



Es importante destacar que el proyecto cuenta con dos revestimientos destinados a proteger la piel del contenedor de la radiación solar, la cual puede afectar al confort debido a la materialidad del contenedor. Uno de los revestimientos consiste en balcones que generan sombra sobre la cara norte, mientras que el otro es una estructura ligera ubicada sobre las caras este y oeste.

5. Conclusiones

En el transcurrir de este trabajo pudimos denotar múltiples problemas a la hora de cumplir con las expectativas para garantizar la habitabilidad en la VIS sin duda una de las mayores tiene que ver con las restricciones económicas que esta tiene, que a su vez hace el proyecto inviable económicamente respecto al aporte que se espera que la VIS haga a la sociedad, llevando así a que concluyamos que para el desarrollo de un proyecto VIS se debe contemplar estrategias que eviten la marginación de sus residentes sino que por el contrario les permita integrarse con las diferentes dinámicas de la ciudad, y su entorno, sin llegar a olvidarse que la vivienda debe brindar la adaptabilidad y flexibilidad para todos sus habitantes sin importar sus condición, al tiempo que debemos enfatizar que en el diseño debe primar el principio de habitabilidad a fin de que como integrantes de la sociedad podamos avanzar comúnmente todos.

Referencias

- Acuerdo 11. (2014, Mayo 21). *Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga - Segunda generación 2013 - 2027*. Consejo de Bucaramanga - Capital sostenible:
https://www.concejodebucaramanga.gov.co/acuerdo011_2014_POT.php
- Alcaldía de Bucaramanga. (2018). *Censo Arbóreo*. Secretaría de Salud y Ambiente - Series de datos: https://www.bucaramanga.gov.co/centro_analitica/seriesDatos/index/3
- ASHRAE. (2020). *ASHRAE Standard 55-2020: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.: <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-55-thermal-environmental-conditions-for-human-occupancy>
- Cárdenas, J. (2020). *Programa de gobierno Bucaramanga: Una ciudad de oportunidades para todos 2020-2023*. Ciudadanos libres - Versión explícita:
<file:///C:/Users/Downloads/Programa-Juan-Carlos-Cardenas-Version-Explicativa1.pdf>
- Carmona, M., & Tiesdell, S. (2010). *Urban renewal: A global overview*. Routledge:
<https://www.studysmarter.co.uk/explanations/human-geography/urban-geography/urban-renewal/>
- Ciudadela Verde. (2023, Abril 15). *Reserva residencial 2 Ciudadela Verde*. Apartamentos:
<https://ciudadelaverde.com.co/>
- Climatología Colombia. (2020). *Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos*.
<file:///C:/Users/Downloads/Caracter%C3%ADsticas%20de%20Ciudades%20Principales%20y%20Municipios%20Tur%C3%ADsticos.pdf>

Consitución política. (1991). *Asamblea Nacional Constituyente*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125#:~:text=Todas%20las%20personas%20nacen%20libres,religi%C3%B3n%20opini%C3%B3n%20pol%C3%ADtica%20o%20filos%C3%BFica>.

DANE. (2023). *¿Qué es el DANE?* <https://www.dane.gov.co/index.php/que-es-el-dane>

Decreto 75. (2013, Enero 23). *Por el cual se reglamentan el cumplimiento de los porcentajes de suelo destinado a programas de Vivienda de Interés Social para predios sujetos a los tratamientos urbanísticos de desarrollo y renovación urbana y se dictan otras disposiciones*. Presidencia de la República de Colombia: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=51364>

DNP. (2014). *Política Nacional de Vivienda*. Departamento Nacional de Planeación: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Vivienda/Vivienda1.aspx>

Fleischer, F., & Hurtado Tarazona, A. (2022, Mayo - Agosto). Vivienda de interés social y pandemia en Colombia - Disrupciones en las formas de habitar. *Dossier Central* 32-2, 32(2), 241-253.
file:///C:/Users/Downloads/vivienda%20de%20interes%20social%20y%20pandemia%20en%20colombia.%20disrupciones%20en%20la%20forma%20de%20habitar.pdf

Lang, J. (2005). *Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*. <https://www.amazon.com/Creating-Architectural-Theory-Behavioral-Environmental/dp/0442259816>

Lerner, J., & Lerner, B. (2006). *Architecture and Urbanization.* In *The Gale Encyclopedia of Science*. Gale.: <https://core.ac.uk/download/pdf/295185368.pdf>

Ley 388. (1997, Julio 18). *Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.* Congreso de Colombia:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Ley 400. (1997, Agosto 19). *Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.* Congreso de Colombia:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>

Metro Cuadrado. (2021, Agosto 26). *¿Qué es una vivienda de interés social?* Actualidad: <https://www.metrocuadrado.com/noticias/actualidad/que-es-una-vivienda-de-interes-social-1421/>

Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes. *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004.* Seattle, WA, USA,.

MinAmbiente. (2011). Calidad en la vivienda de interés social. *Serie Guías de asistencia técnica para vivienda de interés social 1*, 1-68. file:///C:/Users/Downloads/guia_asis_tec_vis_1.pdf

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (2012, Octubre). *Planes parciales.* Prosperidad para todos:

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/Planes%20parciales.pdf>

MinVivienda. (2015). *Manual de Funciones y Competencias Laborales para las Entidades Territoriales en materia de Ordenamiento Territorial y Planificación.* Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio : https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/PLANIFICACION/manual_de_funciones_y_competencias_laborales_para_las_entidades_territoriales.pdf

Minvivienda. (2014, Abril). Colombia: Cien años de políticas habitacionales. (P. F. S.A, Ed.)
Séptimo foro urbano mundial, 1-280.

file:///C:/Users/Downloads/100anosdepoliticashabitacionales.pdf

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Naciones Unidas Derechos Humanos. (1966, Diciembre 16). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Oficina del alto comisionado:
<https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>

Neufert, E., Neufert, P., & Baiche, B. (2016). *Arte de proyectar en arquitectura*. Editorial Gustavo Gili.: <https://editorialgg.com/neufert-arte-de-proyectar-en-arquitectura-libro-2680.html>

ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.
Objetivos de desarrollo sostenible:
<https://www.un.org/es/development/desa/publications/transformar-nuestro-mundo-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible.html>

Parada Jaimes, K. (2021). Intervención urbana para la revitalización del espacio público de una subzona del Plan Parcial del Barrio La Concordia en Bucaramanga, Colombia. (D. d. arquitectura, Ed.) *Facultad de Arquitectura*, 1-90.
file:///C:/Users/Downloads/2021ParadaKevin.pdf

Pérez Pérez, A. (2013). *Bases para el diseño de la vivienda de interés social según las necesidades y expectativas de los usuarios*. Universidad de la Salle - Arquitectura

- Panamericana: <https://arquitecturapanamericana.com/bases-para-el-diseno-de-la-vivienda-de-interes-social-segun-las-necesidades-y-expectativas-de-los-usuarios/>
- Plan parcial La Concordia. (2009). *Conclusiones del cabildo abierto* . Plan de renovación urbana de La Concordia: https://www.concejodebucaramanga.gov.co/media/CABILDO_ABIERTO_01_2009.pdf
- RAE. (2023). *Vivienda social*. Sublema de vivienda: <https://dpej.rae.es/lema/vivienda-social#:~:text=Adm.,en%20una%20situaci%C3%B3n%20de%20necesidad>
- Santibañez, D. (2018, Junio 28). *Conjunto de Vivienda Norte Club / Luis Ardila Cancino, Jesús Antonio Moreno Cárdenas*. ArchDaily: https://www.archdaily.co/co/897228/conjunto-de-vivienda-norte-club-luis-ardila-cancino-jesus-antonio-moreno-cardenas?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- SDP. (2023). *Secretaría Distrital de Planeación*. <https://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/smlmv>
- Universidad Nacional de Colombia. (2020, Septiembre 6). *La calidad de la vivienda de interés social contribuye a la generación y propagación de enfermedades*. Divulgación académica: <http://ieu.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/la-calidad-de-la-vivienda-de-interes-social-contribuye-a-la-generacion-y-propagacion-de-enfermedades>
- Urbansa. (2023). *Apartamentos en Bucaramanga - Madeira*. Proyectos de lanzamientos: <https://urbansa.co/apartamentos/bucaramanga/madeira/>
- Viceministerio de Vivienda. (2023, Junio 2). *VIS y VIP*. Política VIS y VIP: <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>
- Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.

Zapico, B. (2023, Marzo 10). *Edificio Container / Hsu-Rudolphy Architects*. AchDaily - Santiago, Región Metropolitana, Chile: <https://www.archdaily.co/co/997592/edificio-container-hsu-rudolphy-architects>

Apéndices

Apéndice A. *Planta sótano*

Apéndice B. *Planta piso 1*

Apéndice C. *Planta piso 2*

Apéndice D. *Planta piso 3*

Apéndice E. *Planta piso 4-6*

Apéndice F. *Planta piso 5*

Apéndice G. *Planta piso 7*

Apéndice H. *Planta piso 8*

Apéndice I. *Planta piso 9*

Apéndice J. *Planta piso 10*

Apéndice K. *Planta piso 11*

Apéndice L. *Planta piso 12*

Apéndice M. *Memoria conceptualización*

Apéndice N. *Planta localización*

Apéndice O. *Planta de implantación*

Apéndice P. *Plata urbanismo*

Apéndice Q. *Fachada norte*

Apéndice R. *Fachada este*

Apéndice S. *Corte A-A*

Apéndice T. *Corte B-B*

Apéndice U. *Memoria desarrollo*

Apéndice V. *Correo de información*

Nota: ver apéndices en archivos externos.