

**Diseño de un proyecto de vivienda vertical en el barrio Girardot de la ciudad de
Bucaramanga.**

Nelson Arenas Millán

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Directora

Catalina Sauza Reyes

Magister en Sostenibilidad

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado inicialmente a mis padres que creyeron en mí y me dieron la oportunidad de estudiar mi carrera soñada y apoyarme incondicionalmente durante todo el proceso. A mi familia. A mi novia que me acompañó y apoyó en este proceso desde que inicié hasta que acabé mi proyecto universitario. A todos los amigos y personas que conocí durante la universidad y los que me siguen apoyando.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a mi directora de tesis por guiarme y darme siempre los mejores consejos e indicaciones para llegar al proyecto que terminé llegando, así como mis compañeros de estudio por los consejos y lineamientos para hacer de mi trabajo de grado un mejor proyecto

Contenido

Introducción	18
1. Propuesta de diseño de vivienda vertical en el Barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga	20
1.1 Planteamiento del problema	20
1.2 Justificación.....	22
1.3 Objetivos	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2 Objetivos específicos.....	23
2. Marco referencial	23
2.1 Marco conceptual	23
2.1.1 Vivienda	23
2.1.2 Vivienda vertical	24
2.1.3 Habitabilidad	24
2.1.4 Calidad de vida.....	26
2.1.5 Accesibilidad	27
2.1.6 Densificación urbana	28
2.2 Marco legal.....	28
2.2.1 Plan de ordenamiento Territorial (POT).....	28
2.2.2 Resolución 501 de 2017	29
2.2.3 Decreto 1077 de 2015.....	29
2.2.4 Decreto 926 de 2010.....	29
2.3 Marco normativo	29
2.3.1 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente- NSR10	29

2.3.2 Ministerio de Minas y Energía a través de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.....	30
2.3.3 Consejo Directivo del ICONTEC de 2017 a través de Norma Técnica NTC Colombiana 1500.....	30
2.3.4 Ley 1801 de 2016.	31
2.3.5 Ley 675 de 2001.	31
2.3.6 Resolución 549 de 10 de julio de 2015	31
2.3.7 Cartilla de Criterios Ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana	32
2.4 Análisis de referentes tipológicos	33
2.4.1 Edificio Copan / Oscar Niemeyer.....	33
2.4.1.1 Información del proyecto.....	33
2.4.1.2 Plano localización.....	35
2.4.1.3 Directrices de diseño.....	35
2.4.1.4 Diagrama de diseño zona pública y acceso	37
2.4.1.5 Diagrama de primera planta y relaciones interiores y exteriores.....	37
2.4.1.6 Organigrama funcional del Edificio Copan	38
2.4.2 Residencias El Parque / Rogelio Salmona.....	39
2.4.2.1 Información del proyecto.....	39
2.4.2.2 Plano localización.....	41
2.4.2.3 Directrices de diseño.....	41
2.4.2.4 Escaleras conexión Carrera 7 con Carrera 4.....	42
2.4.3 Conclusiones del análisis de referentes	43
3. Método	44

4. Análisis del Lugar	45
4.1 Fase 1: Reconocimiento del problema	45
4.2 Fase 2: Reconocimiento del lote	47
4.2.1 Ubicación general del lote.....	48
4.2.2 Acercamiento al lote.....	48
4.2.3 Análisis urbano contextual del lote	49
4.2.4 Medidas actuales del lote.....	50
4.2.5 Topografía del lote	50
4.2.5.1 Corte sentido Norte Sur	51
4.2.5.2 Corte sentido Oriente Occidente.....	51
4.2.6 Perfiles viales.....	52
4.2.6.1 Estado actual perfiles viales.....	52
4.2.6.1.1 Estado actual Calle 28.....	52
4.2.6.1.2 Estado actual Carrera 6	53
4.2.6.1.3 Estado actual Carrera 7	53
4.2.6.1.4 Imagen de las fachadas del frente de manzana sobre la calle 28	54
4.2.6.2 Perfiles viales propuestos en el POT	54
4.2.7 División actual del terreno catastralmente	55
4.2.8 División y estado actual de los predios	56
4.3 Análisis de normatividad urbana.....	56
4.3.1 Tabla Edificabilidad zona normativa 9.....	59
4.3.2 Tabla de aislamientos	59
4.3.3 Tabla de retrocesos frontales según altura.....	60

4.3.4 Dimensión de los voladizos.....	61
4.3.5 Zonificación de restricciones a la ocupación.....	61
4.3.6 Normatividad cuota de parqueaderos por estrato (Acuerdo 11, 2014).....	62
4.4 Análisis de servicios públicos	63
4.4.1 Eléctrica.....	63
4.4.2 Gas.....	64
4.4.3 Acueducto.....	64
4.4.4 Telecomunicaciones.	65
4.5 Análisis de Variables ambientales	65
4.5.1 Diagrama solar del lugar	65
4.5.2 Carta solar del sitio.....	66
4.5.3 Rosa de los vientos Bucaramanga	67
4.5.4 Diagramas del clima.....	68
5. Identificación del Usuario.....	69
6. Áreas del proyecto	70
6.1 Cuadro áreas proyecto.....	70
7. Propuesta arquitectónica	71
7.1 Incidencias formales de las condiciones climáticas	72
7.2 Interacción con el contexto	73
7.3 Programa general de diseño	74
7.4 Desarrollo general	75
7.5 Desarrollo primer nivel	76
7.6 Desarrollo segundo nivel.....	77

7.8 Desarrollo niveles residenciales	78
7.8.1 Detalle tipología 1	80
4.8.1.1 Cuadro de áreas tipología 1	81
7.8.2 Detalle tipología 2	82
7.8.2.1 Cuadro de áreas tipología 2	83
7.9 Desarrollo nivel 11, zona social 1	84
7.9.1 Tabla de apartamentos por piso	85
7.9.2 Tabla de apartamentos por tipo	85
7.9.3 Cuadro de áreas nivel 11	86
7.9.4 Detalles zona social	87
7.9.4.1 Barbecue	87
7.9.4.2 Barandal	87
7.10 Desarrollo nivel 22, zona social 2	88
7.11 Desarrollo fachada principal	90
7.11.1 Resultado previsto de fachada	91
7.12 Sótanos y parqueaderos	92
7.12.1 Tablas de parqueaderos	93
7.13 Vista 3D del proyecto	94
5. Discusión	94
6. Conclusiones	95
Referencias	97

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Cuadro de áreas del lote</i>	70
Tabla 2. <i>Cuadro áreas proyecto</i>	70
Tabla 3. <i>Tabla resumida de áreas</i>	71
Tabla 4. <i>Cuadro de áreas segundo nivel</i>	78
Tabla 5. <i>Cuadro de áreas tercer nivel</i>	79
Tabla 6. <i>Cuadro de áreas tipología 1</i>	81
Tabla 7. <i>Cuadro de áreas tipología 2</i>	83
Tabla 8. <i>Tabla de apartamentos por piso</i>	85
Tabla 9. <i>Tabla de apartamentos por tipo</i>	85
Tabla 10. <i>Cuadro de áreas nivel 11</i>	86
Tabla 11. <i>Cuadro de áreas zona húmeda</i>	89
Tabla 12. <i>Plazas requeridas para proyectos residenciales</i>	92
Tabla 13. <i>Tablas de parqueaderos</i>	93

Lista de figuras

Figura 1. <i>Edificio Copan</i>	33
Figura 2. <i>Plano de localización Edificio Copan</i>	35
Figura 3. <i>Fachada en S edificio Copan</i>	36
Figura 4. <i>Diagrama de diseño zona pública y acceso</i>	37
Figura 5. <i>Diagrama de primera planta y relaciones interiores y exteriores</i>	37
Figura 6. <i>Organigrama proyecto</i>	38
Figura 7. <i>Residencias El Parque</i>	39
Figura 8. <i>Plano de localización Torres del Parque</i>	41
Figura 9. <i>Fachada Torres del Parque</i>	42
Figura 10. <i>Escaleras conexión</i>	42
Figura 11. <i>Metodología del proyecto</i>	44
Figura 12. <i>Contexto inmediato lote</i>	48
Figura 13. <i>Acercamiento al lote</i>	48
Figura 14. <i>Diagrama de recorridos y análisis socio contextual del lote</i>	49
Figura 15. <i>Medidas actuales del lote</i>	50
Figura 16. <i>Perfil de elevación</i>	51
Figura 17. <i>Perfil de elevación</i>	51
Figura 18. <i>Estado actual Calle 28</i>	52
Figura 19. <i>Estado actual Carrera 6</i>	53
Figura 20. <i>Estado actual Carrera 7</i>	53
Figura 21. <i>Fachadas Calle 28 estado actual</i>	54
Figura 22. <i>Diagrama de perfiles viales</i>	54

Figura 23. <i>Detalles perfiles viales tipo</i>	55
Figura 24. <i>División de lotes actuales</i>	55
Figura 25. <i>División y estado actual de los predios</i>	56
Figura 26. <i>Diagrama Zonas normativas,</i>	57
Figura 27. <i>Mapa de Áreas de actividad y usos de suelo</i>	57
Figura 28. <i>Mapa edificabilidad</i>	58
Figura 29. <i>Tabla edificabilidad</i>	59
Figura 30. <i>Tabla de aislamientos</i>	59
Figura 31. <i>Tabla de antejardines y retroceso frontal según la altura</i>	60
Figura 32. <i>Tabla de dimensiones de los voladizos</i>	61
Figura 33. <i>Diagrama de zonificación de restricciones a la ocupación</i>	62
Figura 34. <i>Normatividad cuota de parqueaderos por estrato</i>	62
Figura 35. <i>Eléctrica</i>	63
Figura 36. <i>Acueducto</i>	64
Figura 37. <i>Diagrama solar</i>	65
Figura 38. <i>Carta solar</i>	66
Figura 39. <i>Rosa de los vientos</i>	67
Figura 40. <i>Diagramas del clima</i>	68
Figura 41. <i>Tablas poblaciones</i>	69
Figura 42. <i>Incidencias formales de las condiciones climáticas</i>	72
Figura 43. <i>Interacción con el contexto</i>	73
Figura 44. <i>Programa general de diseño</i>	74
Figura 45. <i>Planta de cubierta</i>	75

Figura 46. <i>Primer nivel del proyecto</i>	76
Figura 47. <i>Desarrollo segundo nivel</i>	77
Figura 48. <i>Desarrollo niveles residenciales</i>	78
Figura 49. <i>Detalle tipología 1</i>	80
Figura 50. <i>Áreas tipología 1</i>	81
Figura 51. <i>Detalle tipología 2</i>	82
Figura 52. <i>Áreas tipología 2</i>	84
Figura 53. <i>Desarrollo nivel 11, zona social 1</i>	84
Figura 54. <i>Barbecue</i>	87
Figura 55. <i>Barandal</i>	87
Figura 56. <i>Detalles zona húmeda</i>	88
Figura 57. <i>Zona húmeda</i>	89
Figura 58. <i>Fachada principal</i>	90
Figura 59. <i>Resultado previsto de fachada</i>	91
Figura 60. <i>Sótanos y parqueaderos</i>	92
Figura 61. <i>Vista 3D del proyecto</i>	94

Lista de apéndices

Apéndice A. *Plano A101 – MEMORIA 1*

Apéndice B. *Plano A102 – MEMORIA 2*

Apéndice C. *Plano A103 – Planta general*

Apéndice D. *Plano A104 – Primer nivel / Urbanismo*

Apéndice E. *Plano A105 – Sótanos*

Apéndice F. *Plano A106 – Segundo nivel*

Apéndice G. *Plano A107 – Planta tipo edificio / Nivel 3 al 11*

Apéndice H. *Plano A108 – Planta Nivel 11 Zona Social / Cubierta*

Apéndice I. *Plano A109 – Planta tipo edificio / Nivel 12 al 21*

Apéndice J. *Plano A110 – Planta nivel 22 / Zona recreativa*

Apéndice K. *Plano A111 – Planta Tipo amoblada*

Apéndice L. *Plano A112 – Planta tipo T1 y T2*

Apéndice M. *Plano A113 – Detalle tipologías*

Apéndice N. *Plano A114 – Detalles interiores*

Apéndice O. *Plano A115 – Fachadas Calle 28 y Carrera 6*

Apéndice P. *Plano A116 – Fachada posterior y Carrera 7*

Apéndice Q. *Plano A117 – Secciones*

Apéndice R. *Plano A118 – Sección 3D - Corte Fachada*

Apéndice S. *Plano A119 – Planta cimentación*

Apéndice T. *Plano A120 – Planta estructural sótanos*

Apéndice U. *Plano A121 – Planta estructural N2 y N3 – 11*

Apéndice V. *Plano A122 – Vistas 3D*

Resumen

El proyecto propone el diseño de un edificio de vivienda multifamiliar, de carácter vertical, en el barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga. Se ha seleccionado este barrio debido a su proximidad al centro de Bucaramanga, su fácil acceso y su dinamismo a nivel comercial. El proyecto abarca media manzana e integra de forma armónica el entorno urbano circundante mediante el planteamiento de locales comerciales y la cesión de espacio público adicional para la comunidad. El diseño propone 124 apartamentos, distribuidos en dos tipologías. Así mismo, el edificio cuenta con equipamiento comunal privado, que consiste en salón comunal, zonas de esparcimiento y juegos al aire libre, una zona de piscina y una cancha deportiva. Este proyecto pretende tener un enfoque integral, considerando la comodidad, la funcionalidad, la estética y la diversidad de servicios, con la finalidad de brindar habitabilidad a los usuarios en el edificio.

Palabras clave: urbanismo, vivienda, espacio público, normativa

Abstract

The project proposes the design of a vertical multifamily housing building in the Girardot neighborhood of the city of Bucaramanga. This neighborhood has been selected due to its proximity to downtown Bucaramanga, its easy access, and its commercial dynamism. The project covers half a city block and integrates harmoniously with the surrounding urban environment through the creation of commercial premises and the provision of additional public space for the community. The design proposes 124 apartments, distributed in two typologies. The building also has private communal facilities, consisting of a community hall, recreation and outdoor play areas, a swimming pool area, and a sports court. This project aims to have a comprehensive approach, considering comfort, functionality, aesthetics, and diversity of services, to provide habitability to users in the building.

Keywords: urban planning, housing, public space, regulations

Glosario

Arquitectura comercial: Abarca la concepción y organización de lugares y construcciones diseñadas para el desarrollo de actividades comerciales, tales como locales comerciales, restaurantes, despachos, centros de compras, y otros establecimientos afines.

Bioclimática: La arquitectura bioclimática es un enfoque que aprovecha las condiciones climáticas locales para diseñar edificios energéticamente eficientes y sostenibles. Se basa en el uso inteligente de elementos naturales como el sol, el viento y la vegetación para proporcionar confort térmico y luminoso, reduciendo así el consumo de energía y las emisiones de carbono. Este enfoque busca integrar armoniosamente la construcción con su entorno, promoviendo una relación equilibrada entre el ser humano y la naturaleza.

Comercio: Refiere a la práctica económica que implica la compra, venta e intercambio de bienes y servicios entre individuos o entidades dentro de la economía.

Confort: Hace alusión a las condiciones ambientales que pueden generar seguridad, productividad, serenidad y comodidad para los residentes. La creación de espacios que sean tanto prácticos como visualmente atractivos se relaciona directamente con el objetivo fundamental de garantizar comodidad.

Normatividad: Son un extenso conjunto de reglamentos y disposiciones empleados en el ámbito de la arquitectura y la construcción. Este conjunto de normas engloba leyes nacionales y locales, así como directrices de edificación suministradas por las autoridades gubernamentales encargadas del desarrollo urbano y la construcción en nuestro país.

POT: O Plan de Ordenamiento territorial son un conjunto de normas y guías en las cuales el Concejo de la Ciudad establece los requerimientos mínimos, información sobre los usos de los

lotes, perfiles viales proyectados por la ciudad y organiza el desarrollo futuro de la ciudad a través de las normativas vigentes.

Urbanismo: Rama de la arquitectura que se enfoca en examinar cómo los residentes de zonas urbanas, como pueblos y ciudades, se relacionan con el entorno construido a lo largo de un periodo de tiempo.

Vivienda vertical: Se refiere a la construcción de edificios que albergan múltiples unidades habitacionales en varios niveles, en contraposición a las viviendas horizontales típicas. Este tipo de construcción aprovecha el espacio de manera eficiente en áreas urbanas densamente pobladas, ofreciendo una solución para la demanda de vivienda en entornos urbanos limitados. Las viviendas verticales suelen estar equipadas con ascensores y otros servicios compartidos, y pueden variar en tamaño y diseño, desde apartamentos individuales hasta complejos residenciales completos con una variedad de servicios y comodidades.

Vivienda: Se define como un espacio cerrado y techado diseñado para la residencia de seres humanos. Esta estructura proporciona un refugio contra las inclemencias del clima y ofrece privacidad, así como espacio para almacenar pertenencias y llevar a cabo actividades diarias.

Introducción

El barrio Girardot, ubicado en la Comuna 4 Occidental de Bucaramanga, es uno de los barrios más antiguos y tradicionales de la ciudad, próximo a cumplir 100 años desde su fundación en la década de 1920 en la Hacienda "Cuyamita" de Antonio Castro Wilches. Este barrio se ha destacado históricamente por su intensa actividad comercial, lo que le ha otorgado prestigio y una sólida tradición en este sector.

A pesar de su importancia histórica y comercial, el barrio Girardot enfrenta actualmente una serie de desafíos urbanos significativos. Con una población de 18,362 habitantes y una densa red de viviendas y edificaciones comerciales, el barrio ha visto un incremento en el desarrollo de proyectos de vivienda vertical en los últimos años. Sin embargo, muchos de estos proyectos no cumplen con las normativas vigentes en cuanto a retrocesos y aislamientos, resultando en congestionadas calles de tan solo 7 metros de ancho, y generando problemas de movilidad tanto peatonal como vehicular. Esta situación se ve agravada por un déficit de espacios públicos adecuados y una planificación urbana que no ha podido adaptarse al rápido crecimiento y densificación del área. Frente a este panorama, es fundamental continuar con procesos de densificación urbana y desarrollar proyectos de vivienda multifamiliar que respeten las normativas y contribuyan a mejorar la calidad de vida de los residentes, garantizando un desarrollo urbano sostenible y equilibrado. Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se presenta la propuesta de diseño de un proyecto vertical de vivienda de media manzana ubicado en la Calle 28, entre carreras 6 y 7 el cual busca dar solución a la problemática urbana y mostrar que siguiendo los lineamientos del POT se pueden lograr proyectos íntegros en los cuales se dé solución tanto a los requerimientos comerciales, urbanos y de vivienda del Barrio Girardot.

En el documento presentado se podrá encontrar los análisis normativo, social, contextual, urbanístico y ambiental con los cuales plantear una solución factible para esta problemática y evidenciar la posibilidad de proponer un proyecto de vivienda vertical el cual ayude a satisfacer las necesidades de vivienda del barrio Girardot.

Con base en estos estudios y análisis detallados, el proyecto propuesto no solo se alinea con las normativas urbanísticas vigentes, sino que también tiene como objetivo revitalizar y mejorar la infraestructura del barrio Girardot. Al incorporar soluciones innovadoras y sostenibles, se pretende optimizar el uso del espacio disponible, promover la movilidad y accesibilidad, y garantizar la creación de un proyecto de vivienda vertical que cumpla con las necesidades de vivienda, áreas verdes, zonas comerciales y espacios públicos que beneficien a toda la comunidad. Este enfoque integral asegura que el desarrollo del barrio Girardot no solo se adapte a las necesidades actuales, sino que también esté preparado para afrontar los retos futuros, contribuyendo al bienestar de sus habitantes y preservando la rica historia y tradición de este emblemático barrio de Bucaramanga.

1. Propuesta de diseño de vivienda vertical en el Barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

La Comuna 4 Occidental de la ciudad de Bucaramanga. El barrio Girardot es considerado uno de los barrios más antiguos de la ciudad de Bucaramanga, próximo a cumplir 100 años de su fundación. El Barrio “Nuevo”, más tarde llamado Girardot, se desarrolla en los primeros años veinte, en la Hacienda “Cuyamita” de Antonio Castro Wilches.

Caracterizado principalmente por su alta actividad comercial en horas del día y la facilidad de conseguir repuestos de automóviles, este núcleo de venta de repuestos tiene una extensión de unas cuatro manzanas. A lo largo de la ciudad hay otras pequeñas zonas que ofrecen productos similares, pero los más de 30 años de historia de estos negocios en el barrio Girardot, los han perfilado como lugares de prestigio y tradición. Actualmente en el barrio Girardot y sus alrededores según el DANE viven 18.362, en aproximadamente 5.829 hogares. Se encuentran un total de 5.950 viviendas, 283 edificaciones de uso mixto y 1.079 unidades no residenciales. En los últimos años, en las manzanas cercanas al parque se han desarrollado 6 proyectos de vivienda vertical, Edificio Girardot, Conjunto Residencial Nuevo Girardot, Edificio Torre Girardot y otros 3 edificios los cuales no tienen portería común. El común denominador de estos proyectos es que dada la normativa vigente en los años en que fueron radicados no tienen los aislamientos sobre el perfil vial que se exige actualmente, provocando así, que calles de 7 metros de anchura se vean congestionadas tanto peatonalmente como vehicularmente por el tráfico adicional que generan estos proyectos sobre vías que no estaban preparadas.

La calidad de los espacios urbanos y zonas de cesión normatividad de los proyectos de vivienda en el Barrio Girardot han empezado a causar una gran problemática urbana en la cual se ha visto afectado el desarrollo próximo de los ejes urbanos de la ciudad. La construcción y diseño de proyectos cada vez más excluyentes al entorno en el cual vemos edificios residenciales de más de 20 pisos alineados completamente a la línea de paramento sin ningún tipo de retrocesos ha generado caos peatonal y vial ya que no respetan los perfiles viales proyectos y generan una gran problemática en cuanto al peatón y los carros que circulan por la zona. Conforme a los resultados de la investigación actualmente la zona del Barrio Girardot cuenta con 6 proyectos de vivienda vertical de más de 60 apartamentos en los cuales el común denominador es la falta de retrocesos y el nulo espacio público que otorgan a la zona. Todos ellos estarían por fuera de los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación con vigencia del 2012 al 2027 aprobado por el concejo de Bucaramanga.

Según un estudio del Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Bucaramanga (INVISBU) publicado en el año 2014, muestra que desde el 2011 las áreas para construcción de vivienda han presentado una disminución progresiva, así como las licencias de construcción y mejoramiento. Se espera que para el 2025 el déficit de vivienda sea de más de 6000 viviendas y que siga creciendo.

Por lo que es importante que continúe el proceso de densificación de la ciudad y la realización de proyectos de vivienda multifamiliar.

1.2 Justificación

La exploración de opciones para proyectos de vivienda que cumplan con la normativa urbanística vigente en la ciudad, según lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2013-2027, busca reflejar la adecuada implementación y combinación de zonas públicas, áreas comerciales y espacios privados. Este enfoque tiene como objetivo proporcionar tanto a los nuevos residentes del proyecto como a los actuales habitantes del barrio Girardot áreas comerciales y de esparcimiento público que mejoren las condiciones de vida y la comodidad.

La problemática mencionada anteriormente se ha manifestado de manera recurrente en todos los nuevos proyectos ejecutados en la zona, generando molestias a nivel general en la población objetivo. Por lo tanto, la propuesta y el diseño del presente trabajo de grado tienen como objetivo servir como ejemplo de un proyecto que cumpla con los requisitos normativos y, al mismo tiempo, genere espacios de calidad y confort.

El lote escogido en cuestión según el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2014 – 2027 también hace parte de un sector significativo de tratamiento urbanístico de renovación urbana, en modalidad TRA1 – Reactivación en el cual se promueve el desarrollo de proyectos de frente de manzana o manzana completa bajo la tipología edificatoria aislada o aislada con plataforma con un mayor índice de construcción para aumentar la densificación de vivienda de la zona siempre que se mantenga la coherencia entre la intensidad del uso del suelo y el sistema de espacio público.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un proyecto de vivienda vertical en el barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga que maximice el confort y la calidad de vida de sus residentes, integrándose armónicamente con el entorno urbano y promoviendo la sostenibilidad ambiental y social en la comunidad.

1.3.2 Objetivos específicos

Estudiar proyectos de vivienda multifamiliar en altura, a nivel nacional e internacional, que sirvan como base conceptual para el desarrollo de la propuesta.

Analizar los flujos vehiculares y peatonales del sector a intervenir para lograr una correcta incorporación del proyecto en el lugar, generando un impacto positivo en la conectividad y circulación del peatón por los espacios públicos del proyecto.

Desarrollar un diseño de zonas comerciales y espacios públicos en relación con el proyecto de vivienda vertical, facilitando su integración con el entorno urbano circundante.

2. Marco referencial

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Vivienda

La definición de vivienda como parte vital del concepto de arquitectura, es quizá de las primeras búsquedas de lo que vendría siendo la arquitectura primitiva, una respuesta arquitectónica

al conjunto de fuerzas físicas, culturales y socioeconómicas presentes en el lugar donde se establece, protegiéndose así de todo tipo de inclemencias presentes. El refugio como primera forma de vivienda buscada por el ser humano y los cambios a los que ha sido sometida a través del tiempo, mejorando no solo las condiciones de calidad de vida en su interior sino también como símbolo de estatus social. En la actualidad, a pesar de todos los cambios tecnológicos, las innovaciones y tipologías la vivienda sigue teniendo el mismo objetivo, otorgar refugio y protección a los seres humanos en un entorno que le otorgue seguridad, paz y dignidad. Entendiendo la seguridad y dignidad como la capacidad que tenga este refugio para resguardar y proteger en su interior a través del diseño y materiales con los cuales esté construida y la correcta aplicación de estos.

2.1.2 Vivienda vertical

El concepto de vivienda vertical se enmarca en la arquitectura y el urbanismo, y hace referencia a la práctica de construir estructuras residenciales en altura, en contraposición a las viviendas unifamiliares o de baja altura. Este enfoque se ha desarrollado como respuesta a la creciente densificación urbana y la necesidad de maximizar el uso del suelo en áreas urbanas. La vivienda vertical implica la creación de edificios multifamiliares que pueden variar en altura y densidad, con el objetivo de proporcionar una solución eficiente y sostenible a la demanda de vivienda en entornos urbanos densamente poblados.

2.1.3 Habitabilidad

La habitabilidad de la vivienda ha sido abordada en distintos escenarios y por numerosos arquitectos. Partiendo, por un lado, de la preocupación frente a la necesidad de proveer viviendas

que contengan y proporcionen a los residentes altos niveles de satisfacción al habitarlas. Y, por otro lado, de la falta de conexión entre el individuo y su espacio físico, lo que genera una mala calidad de vida.

En otras palabras, la habitabilidad de un espacio no se enfoca únicamente en el espacio en sí, sino en las conexiones que este genera con su entorno y lo que este le provee. Esta dependerá del equilibrio que se logre entre todas las actividades propias de la ciudad y de la práctica que se le dé. Una vivienda con el fin de ser habitable y generar una buena calidad de vida, debe cubrir las necesidades básicas de la población que la ocupe, garantizando la accesibilidad del recinto sin generar segregaciones.

De acuerdo con Salgado (2009) la habitabilidad está referida a un “Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas, y de salubridad adecuadas” (Salgado de la Torre, 2018 , pág. 3). Según el mismo autor, existen ciertas variantes físicas las cuales forman parte del concepto de habitabilidad. Elementos como los materiales de construcción, estructura, iluminación y ventilación del espacio, número de personas por cuarto, entre otros aspectos son determinantes en las condiciones de habitabilidad. Cada mínimo detalle dentro de la vivienda tiene su aporte al definir si es un espacio habitable o no, desde las circulaciones, hasta la disposición del mobiliario se convierten en condicionantes del concepto de habitabilidad. Esta Comprende un número de parámetros los cuales se deben cumplir garantizando la capacidad de satisfacer las necesidades humanas contando con requisitos mínimos de salubridad.

2.1.4 Calidad de vida

La calidad de vida es fundamental al desarrollar un proyecto de vivienda. Este concepto se relaciona con el bienestar social, con la posibilidad de satisfacer las necesidades humanas. Son elementos imprescindibles para el desarrollo personal, asimismo el de la sociedad. Una buena calidad de vida otorga a la ciudad una mejor convivencia entre sus integrantes permitiendo establecer un sistema de valores culturales que coexisten en la sociedad. Es así que:

El concepto Calidad de Vida nació como una alternativa a la cuestionada sociedad de la opulencia y, con el tiempo, derivó desde el significado de bienestar de las poblaciones basado en dimensiones materiales, hacia un constructo más complejo que incluiría también aspectos como la calidad del entorno, las relaciones sociales o la salud (Fernandez & Rojo, 2005, pág. 120).

De acuerdo con el libro “Calidad de vida y salud: planteamientos conceptuales y métodos de investigación” (Fernandez & Rojo, 2005) se puede observar cómo el concepto de calidad de vida evolucionó con el tiempo. Hubo una transición de los materiales hacia el desarrollo humano, sus relaciones y su relación con el entorno como factores claves que afectan la calidad de vida. Pasa de ser únicamente los materiales de construcción los que determinen este factor, a otros tales como la implantación y su relación con el entorno inmediato, la capacidad del espacio de permitir una buena relación con los demás habitantes, entre otros. Al generar un proyecto esta calidad es lo que define el grado de satisfacción que experimentara una persona una vez esté dentro de este, una vez lo habite. De tal manera que es indispensable tener en cuenta todos los factores que afecten esta calidad, con el fin de generar espacios armónicos que inviten a las personas a ocuparlos.

Por otro lado, Nusbaum y sen (1998) también se refieren a la calidad de vida como “el nivel de nutrición del individuo, que el mismo esté libre de enfermedades; y otros más complejos como

el respeto del individuo por sí mismo, su dignificación en la sociedad y la participación en su comunidad” (pág. 130). Son estos los “funcionamientos” de mayor importancia para poder determinar la calidad de vida de una persona. Esta es un constructo social el cual existe por medio del observador y su experiencia. Por ende, el espacio es quien debe permitirle al usuario poder generar todas esas experiencias en un ambiente cómodo en el cual tenga la oportunidad de realizar nuevas relaciones con los demás individuos satisfaciendo la necesidad del ser humano al ser un ser social. Este es un factor fluctuante de acuerdo con el contexto en el que esté ubicado otorgando una sensación de confort físico y emocional.

2.1.5 Accesibilidad

La accesibilidad a través de los años ha sido un concepto bastante ignorado, regido en su mayoría por lo que diga la norma de construcción donde se plantea el proyecto. Ha sido el concepto que se incorpora de manera limitada según los mínimos que plantea la norma, lo cual no garantiza que los espacios sean realmente accesibles para las personas en condición de discapacidad. En las ciudades es común observar, cruces de calle, edificios gubernamentales, entre otros, con paupérrimas condiciones y proyectos impactantes que dejan atrás este concepto.

Es importante tenerlo en cuenta ya que proponer un diseño accesible mejora la calidad de vida de todas las personas, no solo para aquellas con algún tipo de discapacidad sino para todos los espacios y circulaciones de la forma óptima para el tránsito humano y para la comodidad de todo aquel que habite en ellos

2.1.6 *Densificación urbana*

Planteada como una solución a la problemática del crecimiento desenfrenado de las ciudades hacia la periferia de forma desorganizada, la densificación urbana se basa en un proceso organizado de crecimiento vertical en las ciudades promoviendo la concentración de la población para optimizar los equipamientos y servicios urbanos para satisfacer a la mayor cantidad posible de usuarios en el menor espacio posible. Además, en este proceso se obtienen ventajas para los habitantes al reducir los tiempos de traslado, incentivar el uso de los medios públicos de transporte, minimizar la dispersión poblacional y al haber más densidad poblacional se generan espacios seguros al haber más personas transitando en todo tipo de horarios.

2.2 Marco legal

La normativa vigente busca brindar los parámetros necesarios para desarrollar una vivienda digna. Dan un soporte fundamental frente a los requerimientos de los proyectos de vivienda con para que generen satisfacción en los usuarios y brinde una mayor calidad de vida a sus residentes.

En el marco normativo que a continuación se presenta destaca las leyes que tienen una relación directa en el tema de vivienda.

2.2.1 *Plan de ordenamiento Territorial (POT)*

Es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo. (Secretaria de Planeación, 2019). El proyecto se

encuentra bajo la jurisdicción del Acuerdo 011 del 21 de Mayo del 2014 por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, con vigencia del 2014 al 2027

2.2.2 Resolución 501 de 2017

Se hace mención acerca de los requisitos mínimos generales que debe cumplir los prestadores de servicios públicos domiciliarios, constructores, etc. con el fin de poder generar una buena calidad de servicio y una buena seguridad del producto de manera que no cause daño alguno ni a las instalaciones ni a las personas.

2.2.3 Decreto 1077 de 2015

Que hace referencia a las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

2.2.4 Decreto 926 de 2010

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes (NSR-10).

2.3 Marco normativo

2.3.1 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente- NSR10

Es la normativa de construcción sismo resistente, vital en todo tipo de proyecto que se vaya a realizar en suelo colombiano. Se encarga de regular y reglamentar las construcciones para que

cumplan de forma idónea con todos los aspectos físicos y constructivos por medio de los materiales y sistemas de construcción y sean estructuras sólidas y resistentes.

2.3.2 Ministerio de Minas y Energía a través de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

El cual establece las normativas y condiciones de calidad y seguridad para que los accidentes naturales de tipo eléctrico sean minimizados o eliminados de todos los proyectos. Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos: La protección de la vida y la salud humana. La protección de la vida animal y vegetal. La preservación del medio ambiente. La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

2.3.3 Consejo Directivo del ICONTEC de 2017 a través de Norma Técnica NTC Colombiana 1500

Por medio de la cual proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. Las disposiciones de esta norma se aplican a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación, reemplazo, adición, uso o mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro de las edificaciones. Todo con el fin de garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos

sistemas. El cual establece las normativas y condiciones de calidad y seguridad para que los accidentes naturales de tipo eléctrico sean minimizados o eliminados de todos los proyectos. Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos: La protección de la vida y la salud humana. La protección de la vida animal y vegetal. La preservación del medio ambiente. La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

2.3.4 Ley 1801 de 2016.

Esta ley establece el Código Nacional de Policía y Convivencia. Contiene disposiciones relacionadas con la seguridad ciudadana, el comportamiento en el espacio público y las normas de convivencia, lo que puede ser relevante para la comunidad del conjunto residencial.

2.3.5 Ley 675 de 2001.

También llamado Reglamento de Propiedad Horizontal regula los inmuebles donde confluyen derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados, y derechos de copropiedad sobre el terreno y los demás bienes comunes.

2.3.6 Resolución 549 de 10 de julio de 2015

En la cual se establecen los parámetros y lineamientos técnicos para la construcción sostenible, hace énfasis principalmente en el manejo sostenible para el ahorro de agua y energía teniendo en cuenta el clima y tipo de edificación, así como la forma gradual de implementarla en

el país y los procedimientos de aplicación, certificación y seguimiento de las medidas planteadas, como la promoción de incentivos en todos los proyectos de vivienda no VIS.

2.3.7 Cartilla de Criterios Ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana

En el cual se establece como objetivo mejorar el hábitat urbano a través de principios y lineamientos ambientales para el diseño y construcción de vivienda para contribuir al diseño sostenible de las áreas urbanas y el diseño de viviendas urbanas a través de diferentes principios de arquitectura sostenible.

2.4 Análisis de referentes tipológicos

2.4.1 Edificio Copan / Oscar Niemeyer

Figura 1. Edificio Copan



Tomado de: Pinterest (s.f.)

2.4.1.1 Información del proyecto

Arquitecto: Oscar Niemeyer

Área: 120.000 m²

Año: 1952-1966

El Edificio Copan surgió en ese contexto como una comunidad residencial: con 37 pisos, 6 bloques, 1,160 apartamentos, albergando a 5,000 residentes, junto con 72 locales comerciales e

incluso una iglesia evangélica que se inauguró en 1966. Se ubica en el barrio La República y posee un código postal propio.

Con una altura de 140 metros y su ubicación privilegiada, el Edificio Copan brinda una vista panorámica del centro de São Paulo. Desde allí, se puede contemplar una amplia extensión de la ciudad, con edificios que se alzan en todas direcciones y las montañas en la distancia.

El complejo cuenta con un primer nivel de servicios que cuenta con múltiples accesos, facilitando así la circulación peatonal a lo largo del edificio.

Los bloques son accesibles a través de ascensores ubicados estratégicamente en esta planta. Además, el edificio goza de una excelente conectividad en la ciudad, ya que se puede llegar en vehículo, en metro (descendiendo en la estación República L3), o en autobús.

2.4.1.2 Plano localización

Figura 2. Plano de localización Edificio Copan.



Tomado de: Depostales Urbanas (s.f.)

2.4.1.3 Directrices de diseño. El nivel de la planta baja del Edificio Copan opera como una galería comercial, albergando una variedad de negocios, bares y restaurantes. Es fascinante observar cómo los pasillos mantienen la distintiva forma en "S" que caracteriza a todo el edificio.

Además, la calle que rodea el edificio cuenta con numerosos establecimientos de comida que, durante la semana, atraen a una gran afluencia de personas debido a la concentración de oficinas en la zona. Sin embargo, durante los fines de semana, la dinámica cambia y se pueden ver

residentes de São Paulo disfrutando de su sábado o domingo en el centro, junto con algunos turistas que están de paso por la ciudad.

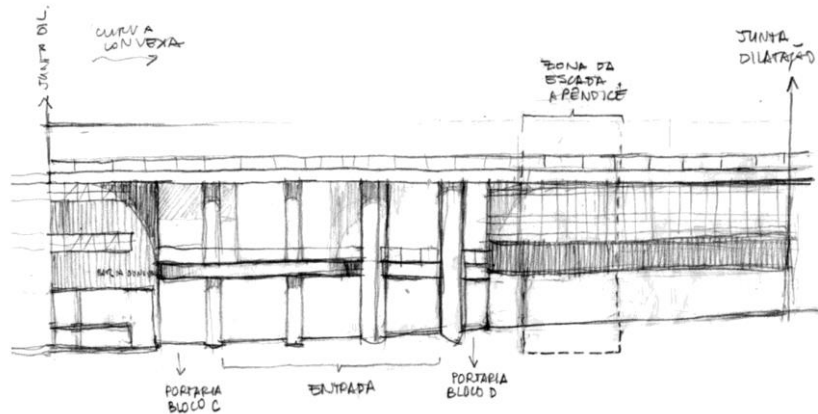
Figura 3. *Fachada en S edificio Copan.*



Tomado de: Depostales Urbanas (s.f.)

2.4.1.4 Diagrama de diseño zona pública y acceso

Figura 4. *Diagrama de diseño zona pública y acceso*



Tomada de Silva Oukawa C. (s.f.)

2.4.1.5 Diagrama de primera planta y relaciones interiores y exteriores

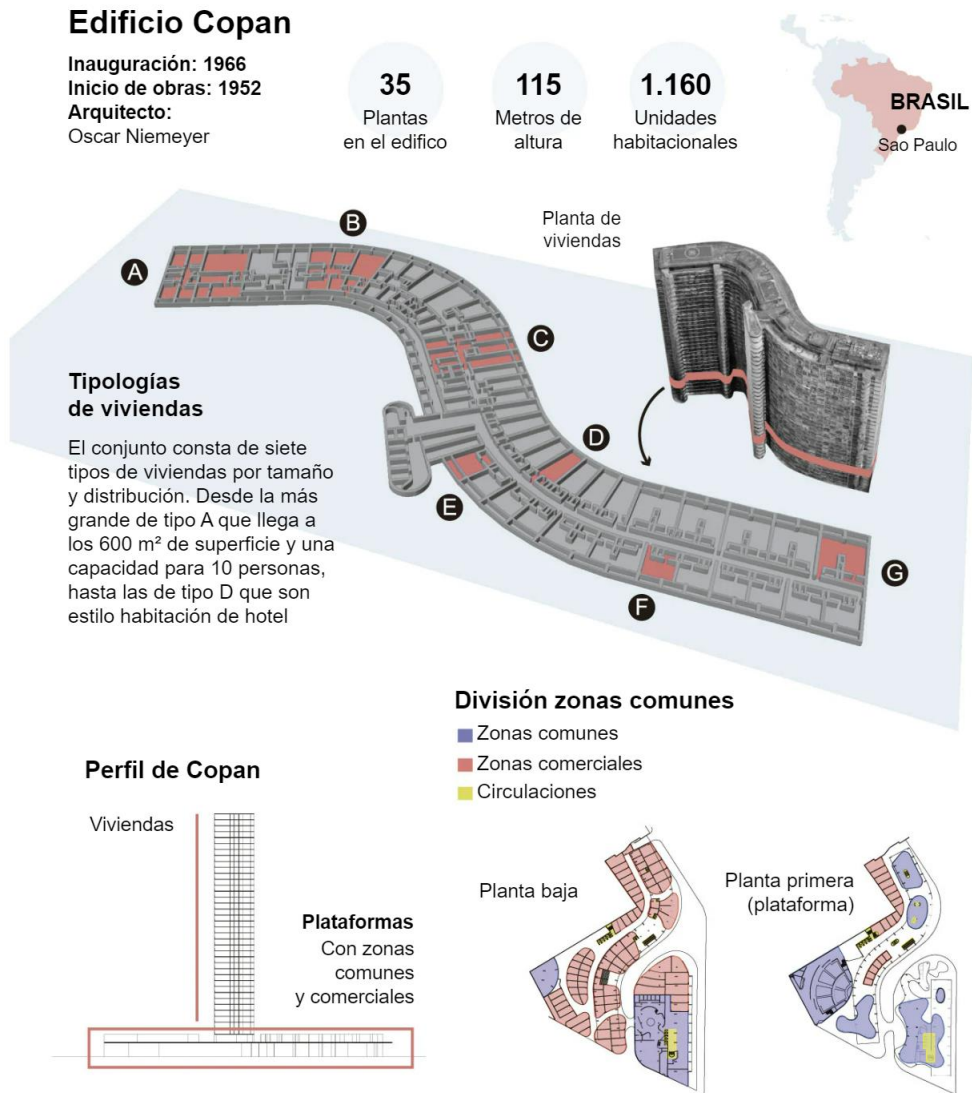
Figura 5. *Diagrama de primera planta y relaciones interiores y exteriores*



Tomado de Tomada de Silva Oukawa C. (s.f.)

2.4.1.6 Organigrama funcional del Edificio Copan

Figura 6. Organigrama proyecto



Tomada de: Alandete, D. (2024)

2.4.2 Residencias El Parque / Rogelio Salmona

Figura 7. *Residencias El Parque*



Tomada de Hic Arquitectura (2023)

2.4.2.1 Información del proyecto

Arquitecto: Rogelio Salmona

Área: 66.000 m²

Año: 1965 – 1970

Las Torres del Parque, también conocidas como Conjunto Residencial del Parque, son viviendas dirigidas a inquilinos de clase media. Este conjunto residencial encapsula los conceptos

fundamentales del estilo de Salmons, destacándose por su racionalidad y su enfoque en la habitabilidad para las clases humildes.

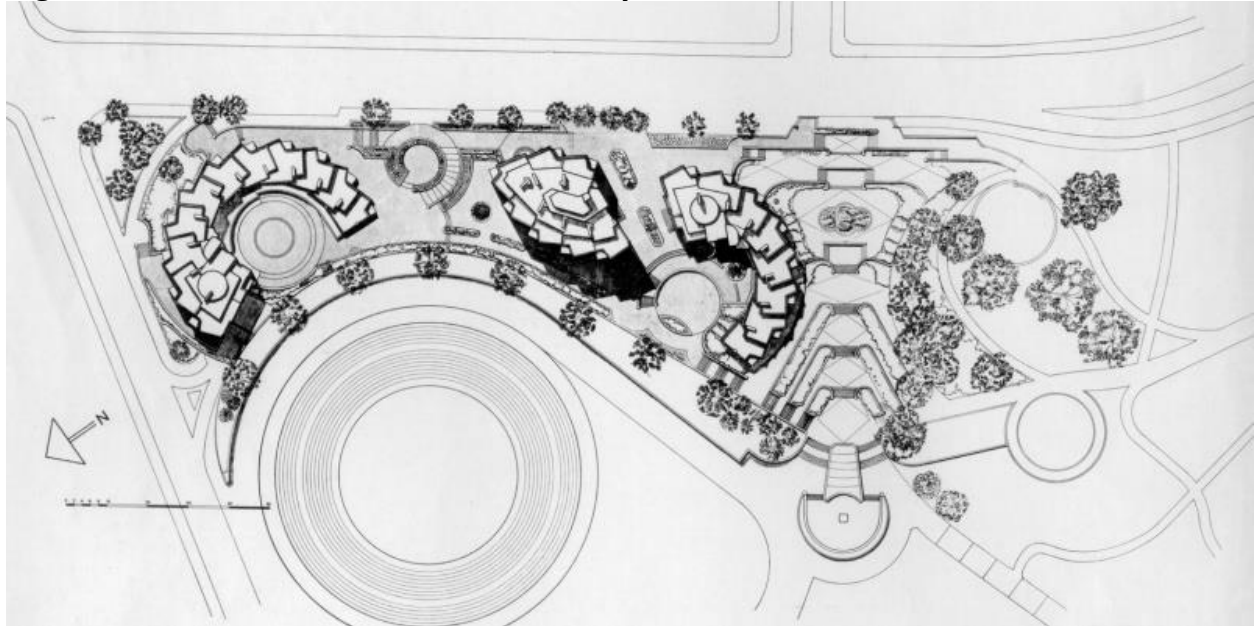
La parcela de las Torres del Parque se encuentra cerca del centro histórico de Bogotá, en las proximidades del Parque de la Independencia. Los edificios están situados en una elevación respecto al resto de la ciudad, en un terreno con una pendiente pronunciada que requiere soluciones constructivas de gran altura. Esta parcela está delimitada por un camino, la Plaza de Toros y el Parque de la Independencia.

El conjunto está compuesto por tres edificios diseñados con un módulo único, variable en forma y altura. La torre central, conocida como edificio A, tiene 39 plantas con 112 departamentos dúplex y triplex de 3 y 4 dormitorios, 4 locales comerciales, un punto fijo con 3 ascensores y servicios completos. El edificio C, al norte, cuenta con 32 plantas que albergan 117 departamentos de 1 a 4 alcobas, distribuidos en 1, 2 y 3 niveles, además de 8 locales comerciales y 3 ascensores. El edificio B, ubicado en el extremo sur, es el más bajo con 22 plantas y 65 departamentos de 1 a 4 dormitorios, también distribuidos en 1, 2 y 3 niveles, junto con 7 locales comerciales y una cafetería en el primer piso. Su circulación vertical se concentra en un punto fijo con 2 ascensores.

La escalera del proyecto se ha convertido en una conexión entre la Carrera 7 y la Carrera 5. La Carrera 7 es uno de los ejes fundamentales de la ciudad, albergando oficinas y locales comerciales, mientras que la Carrera 5 conecta con el Barrio La Macarena, un barrio mixto con residencias, bares, restaurantes y universidades. La asociación con el Parque de la Independencia y la conexión entre estos dos puntos de la ciudad han hecho que este espacio sea de gran importancia para los ciudadanos, funcionando como un lugar de respiro dentro de la ciudad.

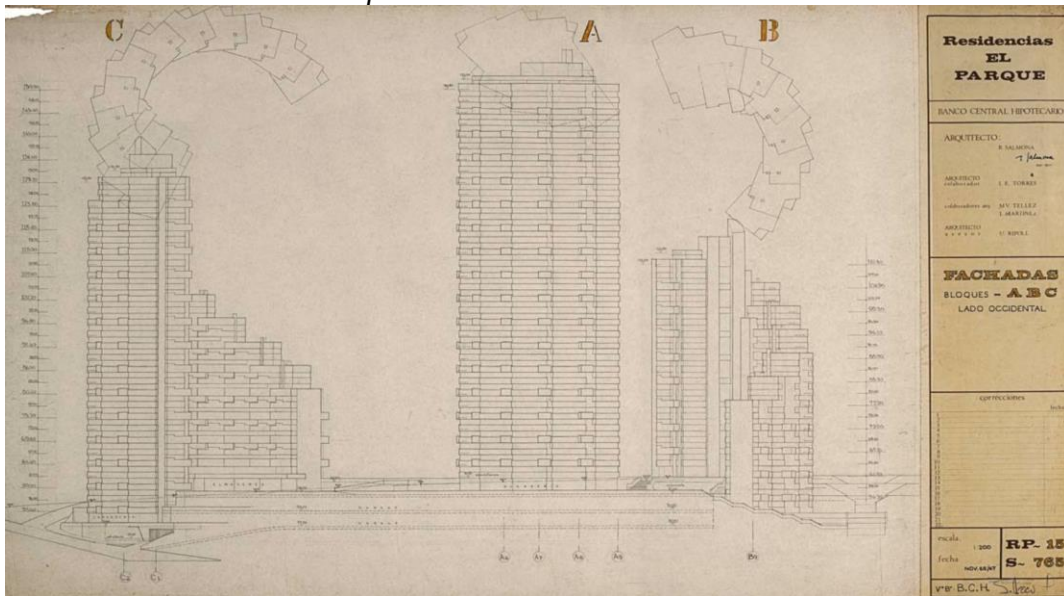
2.4.2.2 Plano localización

Figura 8. *Plano de localización Torres del Parque*



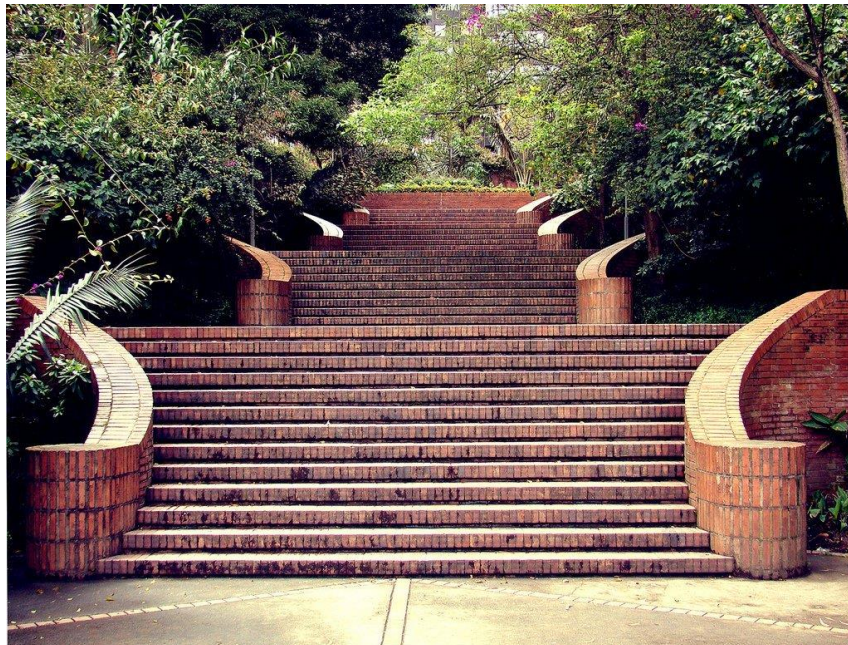
Tomado de: Wiki Ead (s.f.)

2.4.2.3 Directrices de diseño. Rogelio Salmona diseñó las Torres del Parque en Bogotá con varias directrices clave en mente. Primero, buscó integrar el proyecto con su entorno, creando una continuidad entre el espacio público y privado mediante plazas, jardines y andenes que conectan el conjunto con la ciudad. Utilizó materiales locales, principalmente ladrillo, para reflejar la identidad y cultura de Bogotá. Salmona también se centró en la creación de espacios abiertos que fomentaran la interacción social y mejoraran la calidad de vida urbana. Además, aprovechó la topografía accidentada del terreno para diseñar estructuras escalonadas que ofrecen vistas panorámicas y permiten una circulación peatonal fluida

Figura 9. *Fachada Torres del Parque*

Tomado de: Hic Arquitectura (2023)

2.4.2.4 Escaleras conexión Carrera 7 con Carrera 4

Figura 10. *Escaleras conexión*

Tomada de ArchDaily (s.f.)

2.4.3 Conclusiones del análisis de referentes

Al realizar el análisis los dos proyectos, se hace evidente la importancia de implantar adecuadamente estos diseños y ofrecer soluciones que se integren armónicamente con el contexto urbano en el que se encuentran.

Ambos proyectos destacan por su capacidad para adaptarse a las necesidades específicas de sus ciudades y comunidades. El Edificio Copan, con un diseño multifuncional y una ubicación estratégica en el centro de São Paulo, ofrece no solo viviendas, sino también espacios comerciales y comunitarios que enriquecen la vida urbana de la zona. Su altura imponente y su vista panorámica son testimonio de su integración exitosa en el tejido urbano de la ciudad.

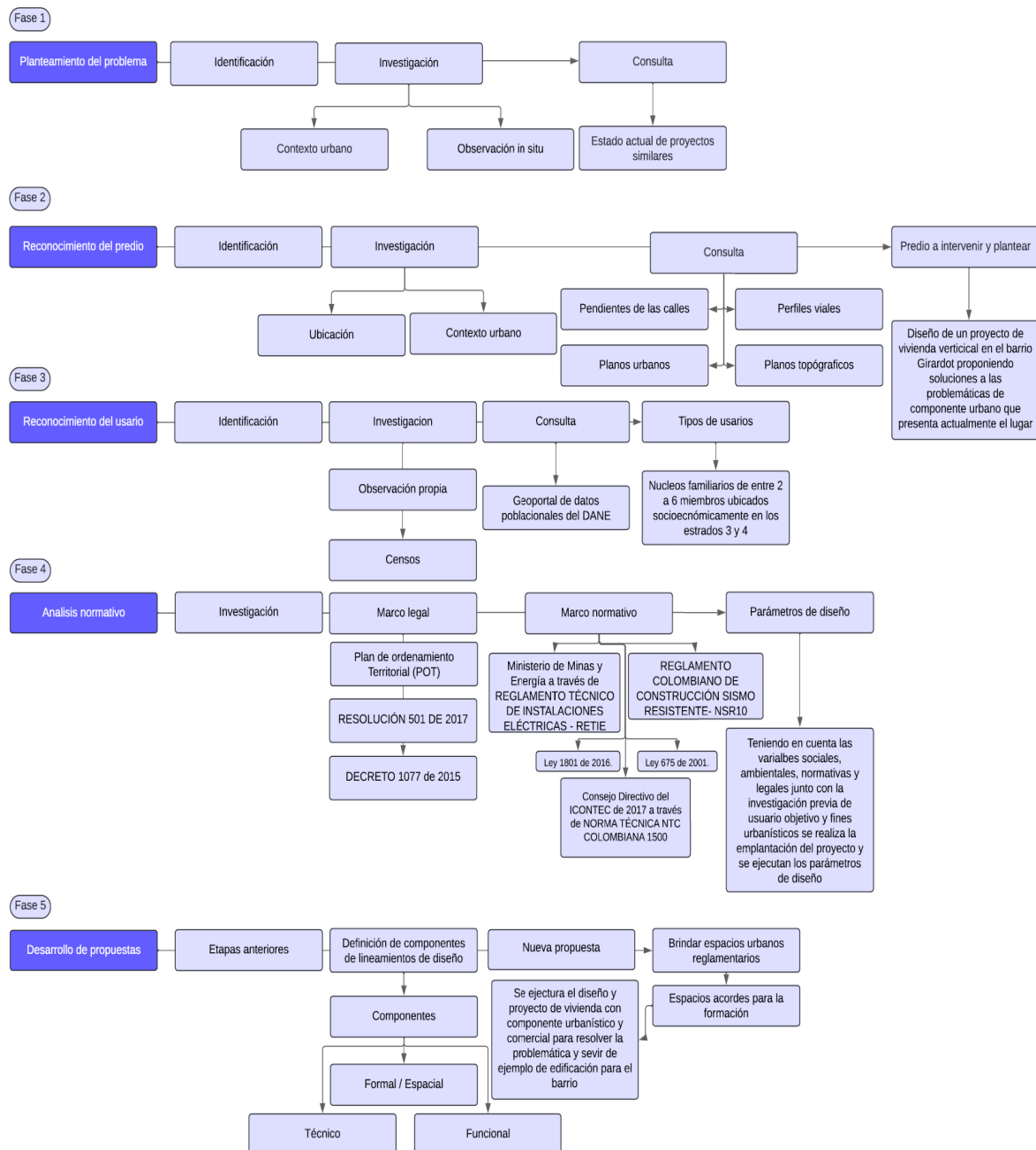
Por otro lado, las Torres del Parque en Bogotá representan un ejemplo paradigmático de cómo abordar los desafíos topográficos y contextuales de una ciudad en constante crecimiento. Su diseño modular y su conexión con importantes arterias urbanas y espacios públicos demuestran un enfoque consciente en la creación de un entorno habitable y accesible para sus residentes, al tiempo que contribuye positivamente al desarrollo urbano de la zona.

En conclusión, la implantación exitosa de proyectos arquitectónicos en entornos urbanos requiere no solo una consideración cuidadosa de las necesidades de la comunidad y del contexto físico, sino también la capacidad de ofrecer soluciones innovadoras y sostenibles que enriquezcan la vida urbana y mejoren la calidad de vida de quienes habitan en estos espacios. Tanto el Edificio Copan como las Torres del Parque son muestra de esta visión, demostrando cómo la arquitectura puede ser una fuerza transformadora en la configuración de nuestras ciudades y comunidades.

3. Método

La metodología del proyecto se desarrolló a través de varias etapas de planificación, se llevó a cabo para crear y promover un cronograma organizacional, que permite la planificación del proyecto y la solución de problemas.

Figura 11. Metodología del proyecto



4. Análisis del Lugar

4.1 Fase 1: Reconocimiento del problema

La Comuna 4 Occidental de la ciudad de Bucaramanga. El barrio Girardot es considerado uno de los barrios más antiguos de la ciudad de Bucaramanga, próximo a cumplir 100 años de su fundación. El Barrio “Nuevo”, más tarde llamado Girardot, se desarrolla en los primeros años veinte, en la Hacienda “Cuyamita” de Antonio Castro Wilches. Caracterizado principalmente por su alta actividad comercial en horas del día y la facilidad de conseguir repuestos de automóviles, este núcleo de venta de repuestos tiene una extensión de unas cuatro manzanas. A lo largo de la ciudad hay otras pequeñas zonas que ofrecen productos similares, pero los más de 30 años de historia de estos negocios en el barrio Girardot, los han perfilado como lugares de prestigio y tradición. Actualmente en el barrio Girardot y sus alrededores según el DANE viven 18.362, en aproximadamente 5.829 hogares. Se encuentran un total de 5.950 viviendas, 283 edificaciones de uso mixto y 1.079 unidades no residenciales. En los últimos años, en las manzanas cercanas al parque se han desarrollado 6 proyectos de vivienda vertical, Edificio Girardot, Conjunto Residencial Nuevo Girardot, Edificio Torre Girardot y otros 3 edificios los cuales no tienen portería común. El común denominador de estos proyectos es que dada la normativa vigente en los años en que fueron radicados no tienen los aislamientos sobre el perfil vial que se exige actualmente, provocando así, que calles de 7 metros de anchura se vean congestionadas tanto peatonalmente como vehicularmente por el tráfico adicional que generan estos proyectos sobre vías que no estaban preparadas.

En el barrio mayoritariamente encontramos casas y edificios que son estrato 3, algunos sectores de casas estrato 2 hacia la carrera 1, y, por último, en la parte más occidental, encontramos

el barrio Villas de Girardot, en su mayoría estrato 1. La principal vía de acceso al barrio es a través de la Avenida Quebrada Seca, tomando la carrera 10 y girando por la Calle 27. Esta calle 27 es la principal vía de acceso al barrio, conduce a través del parque principal, comunica con el barrio Villas de Girardot y es la única vía de acceso también al barrio La Feria. Es por eso, que la calle 27 es el principal eje vial de entrada del barrio, actualmente se encuentra en un estado deplorable, con aproximadamente 7 metros de calzada, de la cual en la gran parte de su extensión encontramos carros parqueados en sus dos costados, dejando espacios completamente reducidos para el tránsito vehicular. Además, en cuanto al peatón, se encontró que los andenes en su gran mayoría no supera el metro de ancho, invadido por carteles y publicidad de sectores comerciales, además el tránsito por el andén es completamente irregular, con gradas, poste de electricidad atravesados y una gran cantidad de bolsas de basura agrupadas a lo largo del andén, escalones y rampas por toda su extensión.

Con respecto a las principales vías de salida del barrio se encontró la calle 28 que deriva de nuevo a la carrera 11 y posteriormente a la Carrera 9 y a la Quebradaseca y se encontró una ruta alternativa de salida que es a través de la Calle 31, en la cual converge el tránsito de entrada y salida del barrio Santander. Tanto la Calle 28 como la 31 cuentan con perfiles viales similares, siendo la 31 menos transitada y congestionada. En ambas se encuentran los mismos problemas de automóviles parqueados a los lados, andenes irregulares, de un (1) metro de ancho, que no son continuos, siendo interrumpidos constantemente por rampas y escaleras de acceso a las viviendas del barrio.

El barrio Girardot y la Comuna 4 en general presenta serios problemas de seguridad, altos índices de violencia, robos y asesinatos ligados principalmente a la desigualdad social y el ambiente en el cual se desarrollan las actividades del lugar, contiguas a la zona centro, a la

Quebradaseca, Comuneros entre otros los cuales, a través de los años perdieron el interés para el público de la ciudad y que han entrado en un abandono estatal reflejado en la falta de inversión de infraestructuras públicas, red vial y telecomunicaciones. Con respecto a los índices sociales del barrio Girardot, según Arnulfo Camargo Botello, líder cívico de Bucaramanga, desde el año 2018 se ha trabajado fuertemente en los frentes de seguridad de la Comuna Occidental como forma de luchar contra los altos índices delictivos que se venían presentando, “en el barrio Girardot, por citar un ejemplo, durante el primer trimestre de 2019 se cometieron 24 actos delincuenciales; mientras que en el mismo período de 2018 ocurrieron cerca 246” (Kilo Ardila, 2019).

En cuanto a equipamientos públicos, en las cercanías del barrio encontramos el Colegio Salesiano de Bucaramanga, la sede C del Politécnico y la Institución Educativa San Francisco de Asís. No se encuentra en las cercanías sitios de atención médica de primer nivel.

4.2 Fase 2: Reconocimiento del lote

El lote escogido se encuentra en el barrio Girardot, en la ciudad de Bucaramanga, en la manzana entre la carrera 6 y 7, y entre la calle 28 y 29. Se encuentra conformado por un total de 25 lotes de estrato 3, todos son de tipología de vivienda unifamiliar, y 5 de estas viviendas poseen pequeños locales comerciales en sus primeros pisos con cara a la calle. Es un sitio estratégico en la ciudad, ya que por el pasa la principal vía de salida del barrio, que es la carrera 29 y adicionalmente se encuentra colindante con una institución de educación pública como lo es el Colegio Politécnico Sede C. Cuenta con cercanía a edificaciones en altura colindantes, lo que nos da a entender que el Girardot se encuentra en medio de un proceso de densificación, su cercanía al centro de la ciudad de Bucaramanga y gran cantidad de posibilidades de transporte y trabajo que hay en la zona lo hacen un sitio atractivo.

4.2.1 Ubicación general del lote.

Figura 12. Contexto inmediato lote



Tomado de: Imagen satelital de Google Earth (2023)

4.2.2 Acercamiento al lote.

Figura 13. Acercamiento al lote



Tomado de: Imagen satelital de Google Earth (2023)

4.2.3 Análisis urbano contextual del lote

Figura 14. Diagrama de recorridos y análisis socio contextual del lote



Mapa extraído de Google Maps (s.f.)

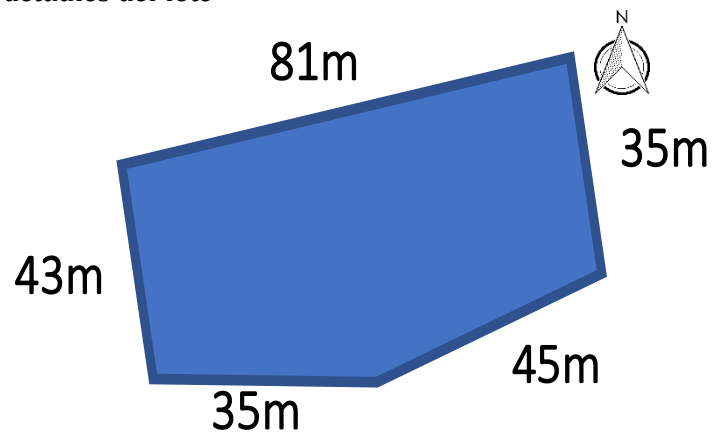
La manzana escogida es estratégica, posee vías de fácil acceso, tiene cercanía a todo el centro comercial del Girardot, llegada en menos de 5 minutos a una de las arterias viales de la ciudad de Bucaramanga, como lo son la carrera novena y la AV. Quebradaseca, cuenta con cercanía al Centro de Salud Girardot, al parque central del barrio el cual cuenta con excelentes equipamientos de dispersión, se encuentra al lado del Politécnico sede C y a aproximadamente 10 minutos caminando de un colegio histórico en la ciudad como lo es el SALESIANO. A 3 cuadras del lugar encontramos el CAI del barrio lo cual le brinda un plus de seguridad y como

mencionamos anteriormente, se encuentra en una zona que ha venido progresando socialmente y que ha sido objeto de planes de urbanización y densificación dado su potencial como barrio estrato 3 y su cercanía al centro económico de la ciudad.

4.2.4 Medidas actuales del lote.

3242 metros cuadrados

Figura 15. Medidas actuales del lote



4.2.5 Topografía del lote

En el lote nos encontramos una leve pendiente en dirección NORTE SUR, por el lado ORIENTE OCCIDENTE la pendiente es despreciable.

4.2.5.1 Corte sentido Norte Sur

Figura 16. *Perfil de elevación*



Tomado de Google Earth Pro

Teniendo en cuenta la fórmula de la pendiente (P) en la cual $P = b/h$, resulta que el lote en sentido NORTE – SUR el lote presenta una pendiente del 3.70% para un desnivel total de 3 metros.

4.2.5.2 Corte sentido Oriente Occidente

Figura 17. *Perfil de elevación*



Tomado de Google Earth Pro

Teniendo en cuenta la fórmula de la pendiente (P) en la cual $P = b/h$, resulta que el lote en sentido NORTE – SUR el lote presenta una pendiente insignificante

4.2.6 Perfiles viales

4.2.6.1 Estado actual perfiles viales

4.2.6.1.1 Estado actual Calle 28

Figura 18. Estado actual Calle 28



Tomada de Google Street View. (s.f.)

4.2.6.1.2 Estado actual Carrera 6

Figura 19. Estado actual Carrera 6



Tomada de Google Street View. (s.f.)

4.2.6.1.3 Estado actual Carrera 7

Figura 20. Estado actual Carrera 7



Tomada de Google Street View. (s.f.)

El sitio escogido por normativa no exige antejardín, pero si exige un retroceso frontal de 4 metros para edificaciones de 14 pisos o más. Según la ficha de perfiles viales, por las calles 28 y 29 alrededor del lote el tipo de perfil vial es el 31 de la ficha normativa, que es el *PERFIL 15.00 D* y por las carreras 6 y 7, son el perfil número 7 de la ficha normativa, categorizado como *PERFIL 11.00 C*. Por lo tanto, según los perfiles viales, por las carreras serían de 15 metros y en las calles de 11 metros en total.

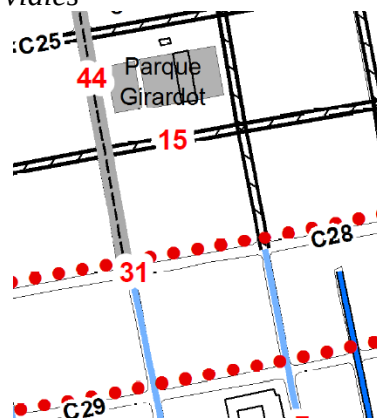
4.2.6.1.4 Imagen de las fachadas del frente de manzana sobre la calle 28

Figura 21. Fachadas Calle 28 estado actual

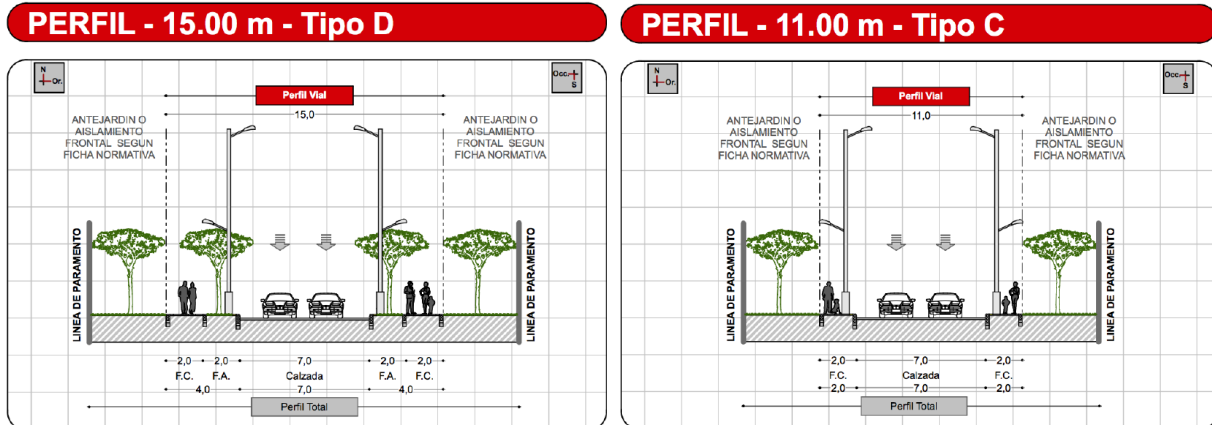


4.2.6.2 Perfiles viales propuestos en el POT

Figura 22. Diagrama de perfiles viales



Tomado de página alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

Figura 23. *Detalles perfiles viales tipo*

Tomado de página alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

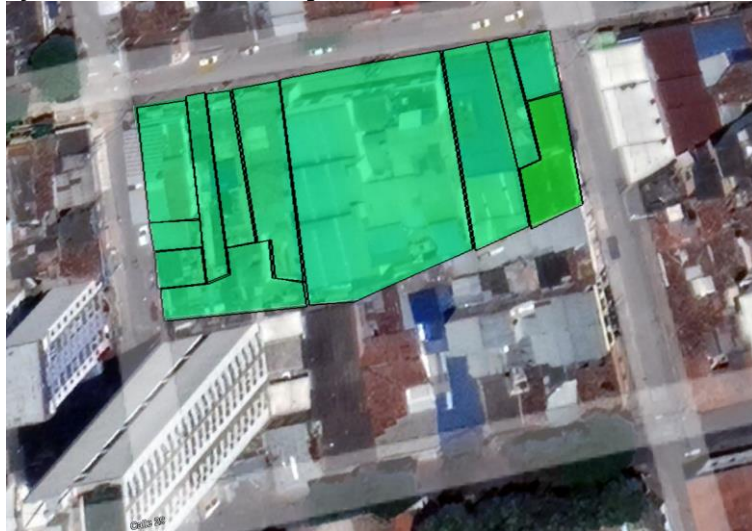
4.2.7 División actual del terreno catastralmente

Figura 24. *División de lotes actuales*

Tomada de Geoportal DANE (2021)

4.2.8 División y estado actual de los predios

Figura 25. División y estado actual de los predios



Adaptado de: Google Maps

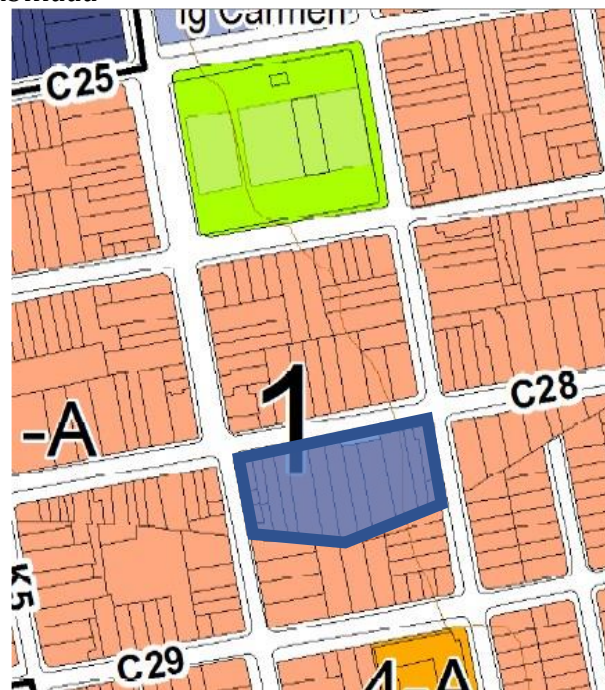
Actualmente el lote se encuentra dividido en 12 lotes entre los cuales se encuentran viviendas principalmente junto a negocios familiares, tales como tiendas, panaderías, peluquerías, etc. y el lote más grande pertenece a una empresa y fábrica de herrajes llamada Alea Herrajes SAS

4.3 Análisis de normatividad urbana

La comuna 4 de Bucaramanga se encuentra por el escarpe occidental de la ciudad, en la zona normativa número 9 según el Plan de Ordenamiento Territorial.

motivo por el cual nos desplazamos una cuadra al sur, para ubicarnos sobre la calle 28 donde el uso se encuentra categorizado como R4, actividad *residencial con actividad económica*. Esta decisión obedece al deseo de realizar un proyecto de vivienda vertical en el lugar. En lo que respecta a la ficha normativa de *edificabilidad*, la manzana está en la categoría color naranja claro 1-A, la cual expone que los proyectos de manzana, o frente de manzana pueden tener un índice de ocupación del 50% y un índice de construcción de 5.00

Figura 28. Mapa edificabilidad



Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

4.3.1 Tabla Edificabilidad zona normativa 9

Figura 29. Tabla edificabilidad

SECTOR	SECTOR 1			
SUBSECTOR	1-A			
FRENTES	Frente ≤ 40m	Frente > 40 m	Proyecto Mz. ó Frente de Mz.	Proyecto Mz. ó Frente de Mz.
INDICE OCUPACION	0,70	0,65	0,65	0,50
INDICE CONST.	2,10	4,00	5,00	5,00
ALTURA MAX. PERMITIDA (Pisos)	3	LIBRE	LIBRE	LIBRE
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	Continua	Aislada desde el 4º con plataforma	Aislada desde el 4º con plataforma	Aislada

Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

4.3.2 Tabla de aislamientos

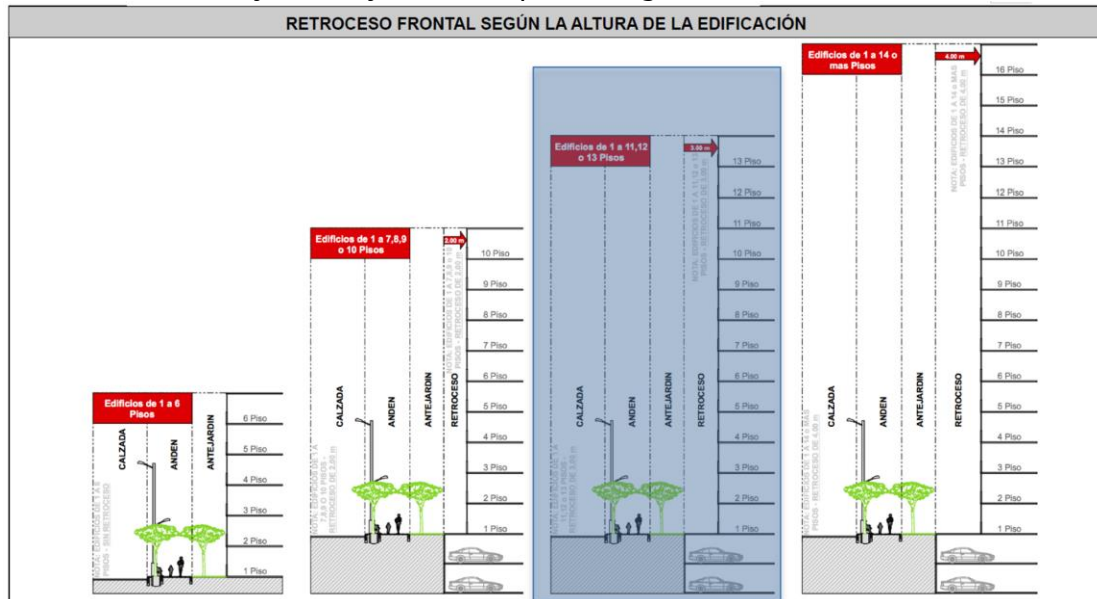
Figura 30. Tabla de aislamientos

TIPOLOGIAS AISLADA, PAREADA Y AISLADA DESDE EL CUARTO PISO O CON PLATAFORMA		
NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTOS POSTERIOR (m)	LATERAL (m)
De 1 a 2 pisos	3,50	3,00
De 3 pisos	3,50	3,00
De 4 Pisos	4,00	3,00
De 5 a 6 pisos	5,00	3,00
De 7 a 8 pisos	6,00	4,00
De 9 a 10 pisos	7,00	4,00
De 11 a 12 pisos	8,00	5,00
De 13 a más pisos	9,00	6,00

Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

4.3.3 Tabla de retrocesos frontales según altura

Figura 31. Tabla de antejardines y retroceso frontal según la altura



Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

Según la información expuesta anteriormente, ubicándonos en el mapa de antejardines y retrocesos frontales de las fichas normativas encontramos que esta manzana no exige ante jardín. Con base en la información expuesta anteriormente se concluye que según el perfil vial que se encuentra entre los 9.60 metros y los 16 metros en un predio sin antejardín se permite un máximo de 0.60 metros de voladizo, adicionalmente, según la norma, para predios con retroceso frontal de 3 metros se permite un voladizo adicional de 0.80 metros. *Lo que nos dejaría en 1.40 metros de voladizo permitido.*

4.3.4 Dimensión de los voladizos.

Figura 32. *Tabla de dimensiones de los voladizos*

DIMENSIONES DE LOS VOLADIZOS		
Perfil Vial	Dimensión Máxima (m) del voladizo	
	En predios con antejardín	En predios sin antejardín*
Perfiles viales peatonales menores o iguales a 9.00 metros	No se permite	No se permite
Perfiles viales peatonales mayores a 9.00 metros	0,60	No se permite
Perfiles viales vehiculares menores o iguales a 9.60 metros	0,60	No se permite
Perfiles viales vehiculares mayores a 9.60 metros y menores a 16.00 metros	1,00	0,60
Perfiles viales vehiculares mayores o iguales a 16.00 metros y menores a 21 metros	1,20	0,80
Perfiles viales vehiculares mayores o iguales a 21.00 metros	1,50	1,00

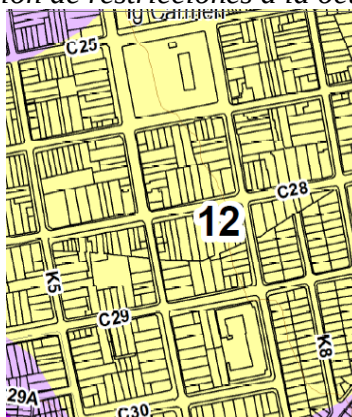
Para predios con retroceso frontal pueden tener un voladizo adicional al establecido en esta tabla, así:		
Retroceso frontal = 2.00 m, voladizo adicional = 0.40 m		
Retroceso frontal = 3.00 m, voladizo adicional = 0.80 m		
Retroceso frontal = 4.00 m, voladizo adicional = 1.20 m		
* Los voladizos se permiten en zonas con perfiles viales mayores a 9.60 m con andenes mayores o iguales a 2.60 m.		

Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

4.3.5 Zonificación de restricciones a la ocupación

El lote se encuentra ubicado en la ficha técnica zona 12 – Meseta De Bucaramanga, con la característica de zonas urbanizadas que presentan sismicidad local y regional. Según la ley, para edificaciones mayores a 8 pisos se deben efectuar estudios sísmicos particulares del sitio según el título A.2 10 de la NSR-10.

Figura 33. *Diagrama de zonificación de restricciones a la ocupación*



Tomado de: Alcaldía Bucaramanga, (s.f.)

4.3.6 Normatividad cuota de parqueaderos por estrato (Acuerdo 11, 2014)

Figura 34. *Normatividad cuota de parqueaderos por estrato*

Artículo 361°. Cuota de parques para el uso de vivienda. Teniendo en cuenta los criterios establecidos en este Plan de Ordenamiento Territorial, se adopta el cuadro denominado "cuota mínima de parques para el uso de vivienda" del presente Plan.

Cuadro N° 74. Cuota mínima de parqueos para el uso de vivienda.

Uso	Categoría	RELACIÓN CUPO MÍNIMO DE PARQUEO (un cupo por cada # unidades de vivienda (viv))					
		Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
Vivienda	Residentes (R)	1x7 viv	1x5 viv	1x3 viv	1x1 viv	1.5x1 viv	2x1 viv
	Visitantes (V)	1x12 viv	1x12 viv	1x8 viv	1x6 viv	1x5 viv	1x4 viv
	Motocicletas (M)	3x7 R	3x5 R	3x3 R	3x3 V	1x5 V	1x5 V
	Bicicletas (B)	1x12 viv	1x12 viv	1x8 viv	1x6 viv	1x5 viv	1x4 viv
Observaciones	Los cupos de parqueo para motos deben calcularse a partir del número de cupos de parqueo de vehículos para visitantes. Los 1.5 cupos por unidad de vivienda estrato cinco (5) se calculan para la totalidad de las viviendas del proyecto, de modo que algunas pueden contar con dos unidades de parqueo y otras con una. Ejemplo para diez (10) unidades de vivienda se deben proveer en total quince (15) cupos de parqueo para residentes o propietarios de los inmuebles.						

4.4 Análisis de servicios públicos

4.4.1 Eléctrica

Figura 35. *Eléctrica*



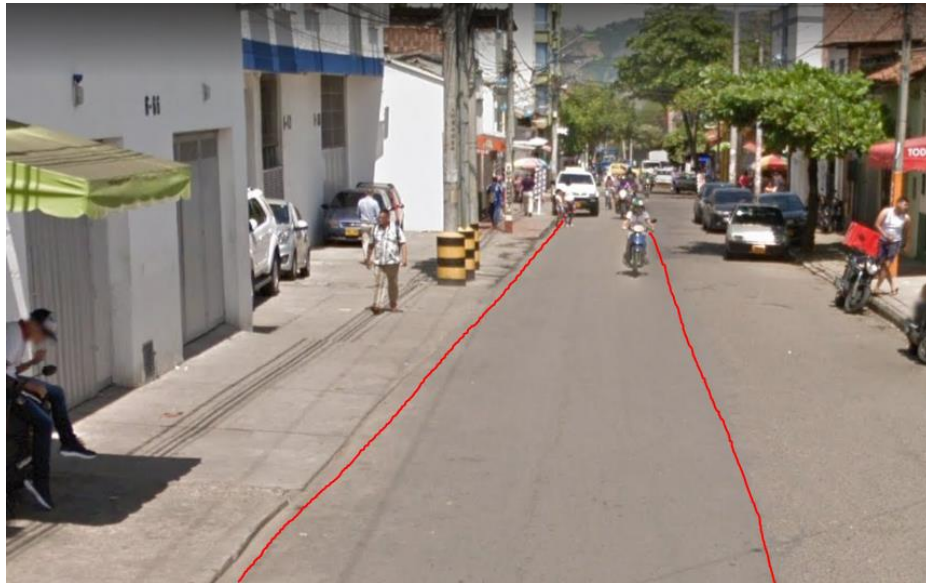
Sobre la calle 28 se encuentran dos transformadores de alta capacidad. Uno de ellos está destinado a una fábrica de herrajes que se encuentra en la carrera sexta.

4.4.2 Gas

Con respecto a las líneas de gas se encuentra que son completamente subterráneas.

4.4.3 Acueducto

Figura 36. *Acueducto*



En medio de la visita al lote encontré que en la calle 28 fue recientemente levantada la capa asfáltica y según los residentes de la calle dicen que fueron obras del acueducto de modernización y cambio de las tuberías de la zona. Motivo por el cual suponemos que la red de acueducto y alcantarillado en la zona cuenta con una excelente capacidad pensada en la expansión futura del barrio, así mismo, por medio de investigación y preguntando a los transeúntes encontramos que la zona durante las fuertes lluvias no es propensa a inundaciones o las formaciones de canales de agua en las vías, sin importar la intensidad de la lluvia.

4.4.4 Telecomunicaciones.

Tras indagar en el sector en el área de comunicaciones se encontró que actualmente los principales proveedores de internet y telecomunicaciones tienen completa cobertura en la zona, por ejemplo, Movistar ofrece planes de Fibra Óptica tanto para televisión como para internet. La infraestructura de fibra ya está completamente instalada en el barrio. Por parte de los otros operadores, TIGO-UNE y Claro, ofrecen también planes completos de televisión, internet y telefonía móvil a través de cables coaxiales combinados con nodos de fibra óptica.

4.5 Análisis de Variables ambientales

4.5.1 Diagrama solar del lugar

Figura 37. Diagrama solar



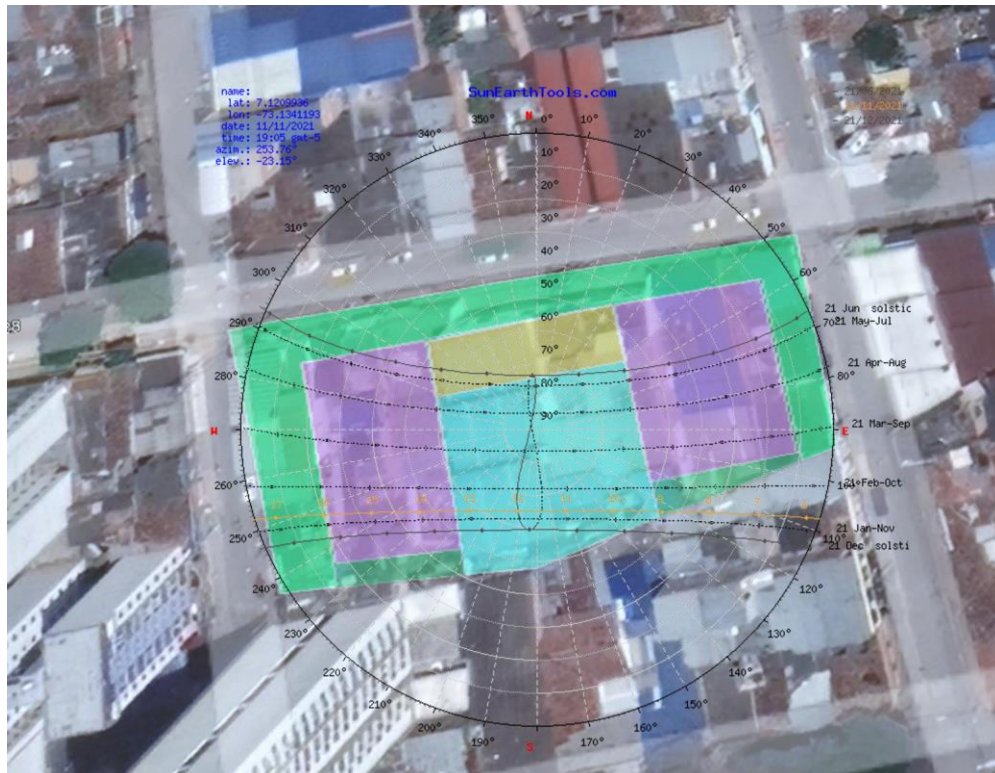
Tomado de: Sunearth Tools (2021)

En los diagramas de la carta solar ubicada sobre el lote escogido podemos ver la incidencia que tiene el sol en su recorrido anual sobre el lugar, encontrando que la incidencia solar en horas de la mañana y de la tarde es alta en las caras norte y sur de las edificaciones dada la inclinación

del sol. Por eso es importante como criterio de diseño en el proyecto tener en cuenta que las caras norte y sur del proyecto van a tener cada una, aproximadamente 3 a 4 meses de sol directo.

4.5.2 Carta solar del sitio.

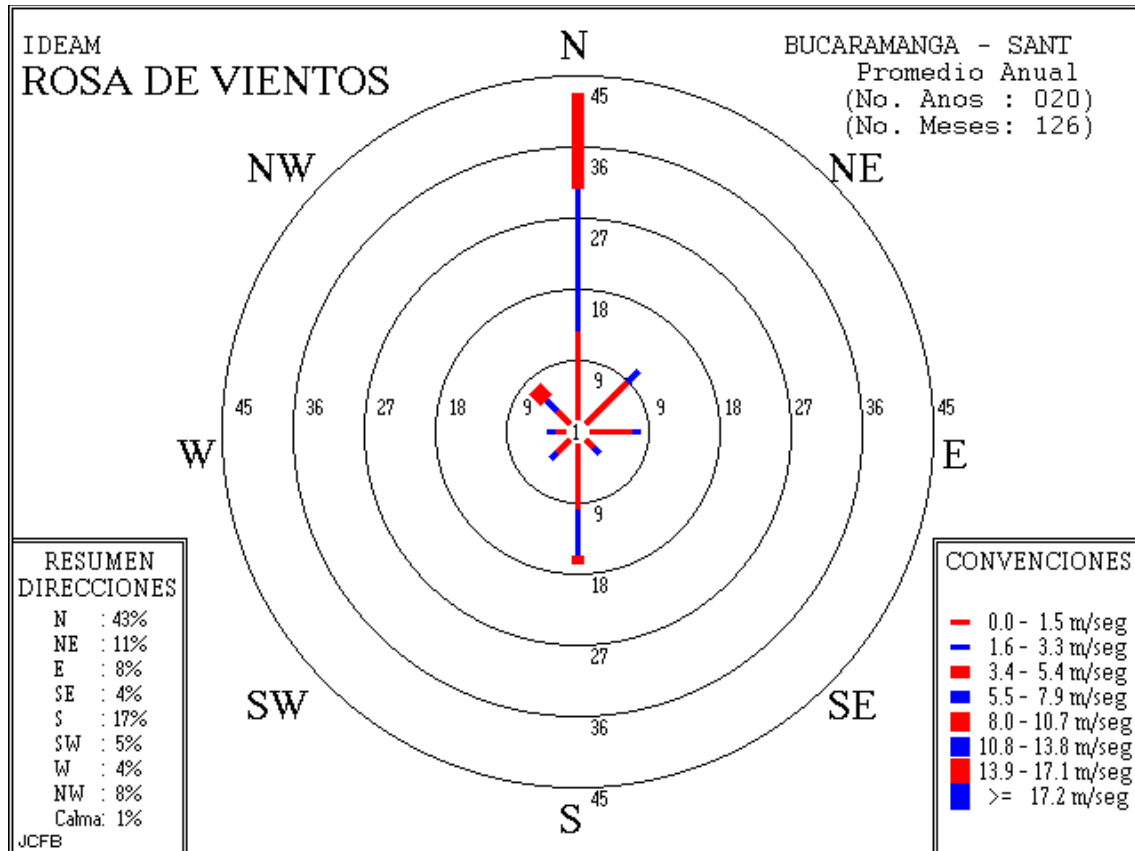
Figura 38. Carta solar



Tomado de: Sunearth Tools (2021)

4.5.3 Rosa de los vientos Bucaramanga

Figura 39. Rosa de los vientos

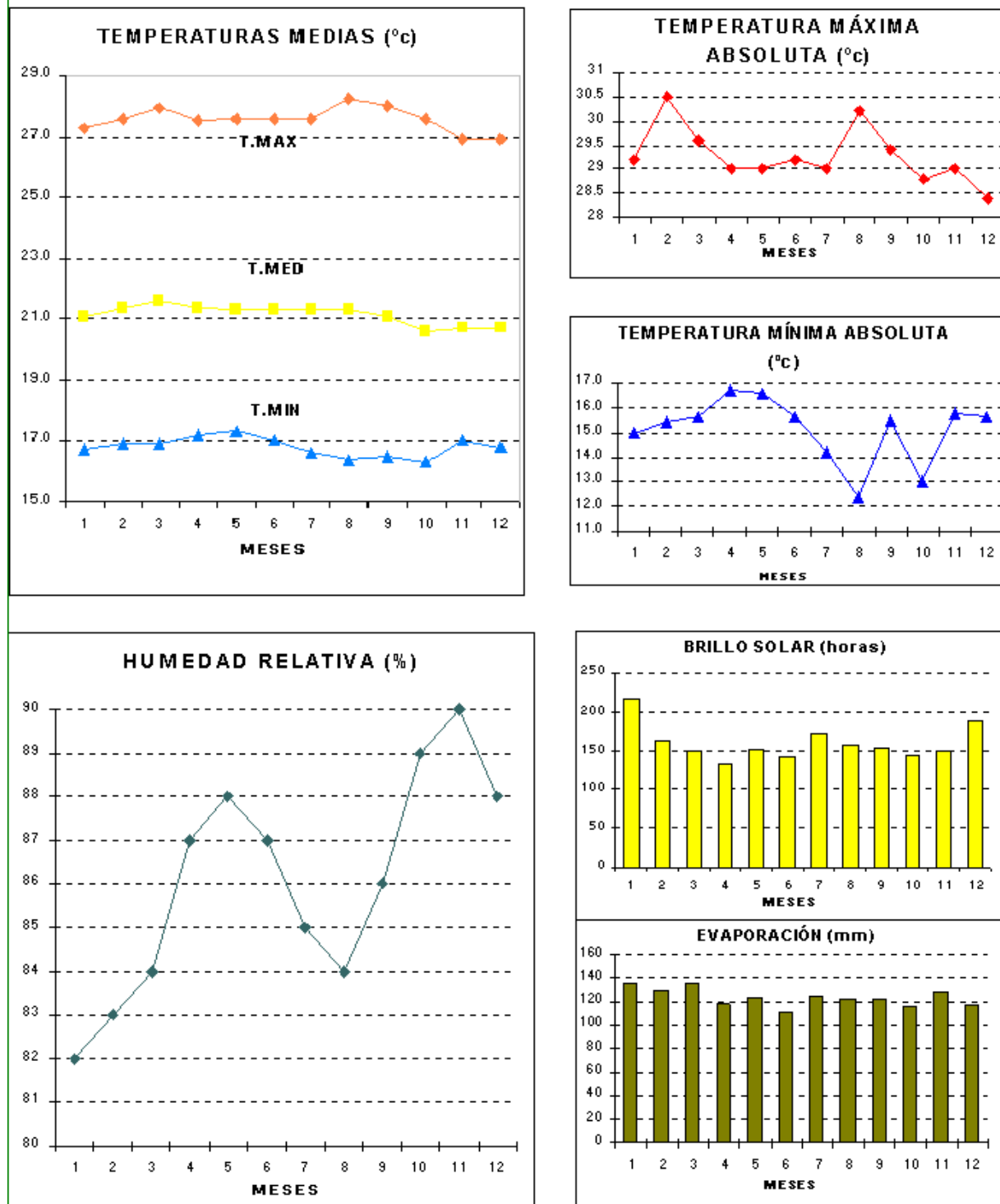


Tomado del IDEAM (2021)

Los vientos de la ciudad de Bucaramanga vienen principalmente desde el norte, en dirección norte sur, los vientos en esta dirección son fuertes principalmente durante el medio día, a medida que va anocheciendo los vientos van mermando. De esta forma, en las noches, los vientos son un poco más suaves provenientes desde el sur hacia el norte. La temperatura media de la ciudad es de 21 grados centígrados, con una humedad relativa de entre el 80 y el 90 por ciento. Un promedio de brillo solar de 6 horas diarias. Los vientos fríos vienen del norte según los datos del IDEAM y hay mínimos periodos de calma de viento.

4.5.4 Diagramas del clima

Figura 40. Diagramas del clima

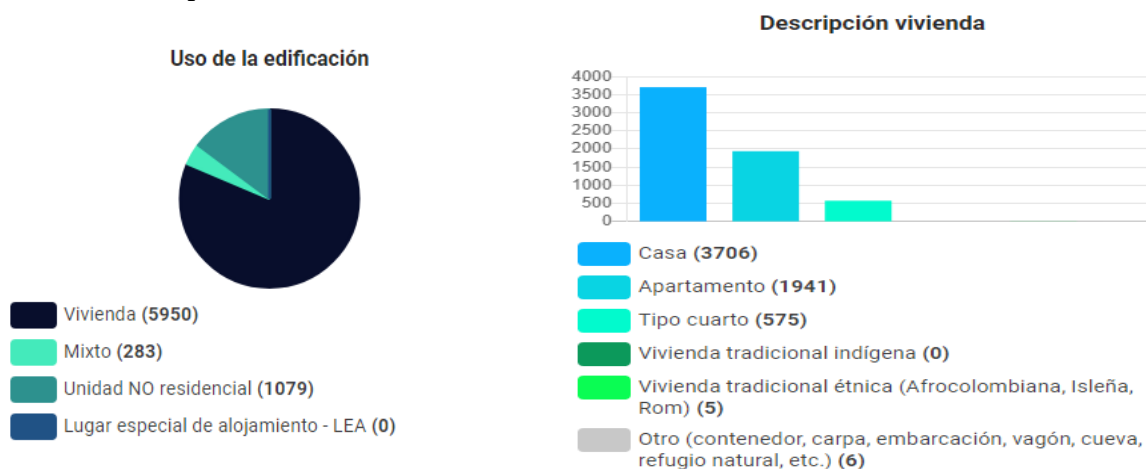


Tomado de: IDEAM (2021)

5. Identificación del Usuario

Se hace el análisis poblacional del sector del Barrio Girardot donde se escogió el lote para desarrollar el proyecto en el cual se observa que el contexto es principalmente residencial con mezcla de actividad comercial en primer piso. En consecuencia, se plantea un proyecto de vivienda multifamiliar en altura con diseño de zonas comerciales y espacios públicos facilitando su integración con el entorno urbano circundante y densificando.

Figura 41. Tablas poblaciones



Población por sexo



Hombres

8.752

49.05 %



Mujeres

9.091

50.95 %

Tomada de: Geoportal del DANE (s.f.)

El usuario objetivo, según la localización del lote, del barrio y del estudio actual de los proyectos que se encuentran actualmente en el lugar es el núcleo familiar estrato 4. Apartamentos

de 3 habitaciones entre los 80 a 90 metros cuadrados, unifamiliares que conserven y aumenten su valor con el paso del tiempo. Un proyecto de vivienda a largo plazo, que brinde confort a la familia y permite la expansión de esta a través del tiempo.

6. Áreas del proyecto

En la tabla 1, se presenta las áreas generales del proyecto y las zonas de aislamiento según la normativa urbana.

Tabla 1. *Cuadro de áreas del lote*

Ítem	Tamaño m2	Área m2
Área bruta		3242
Área neta		2968
Índice de ocupación	0,5	1621
Índice de construcción	5	16210
Aislamiento lateral	6	430
Aislamiento posterior	9	608
Aislamiento frontal	6	405
Perfil vial proyectado CALLE 28	2	147
Perfil vial proyectado CARRERA 6	2	73
Perfil vial proyectado CARRERA 7	2	54
Antejardín	0	

6.1 Cuadro áreas proyecto

Tabla 2. *Cuadro áreas proyecto*

Áreas			
Nivel	Ítem	M2	
NIVEL 1	LOCAL 1	135	1046
	LOCALES 2 AL 12	120	
	LOCAL 13	370	
	ADMINISTRACIÓN	40	
	CUARTO DE BASURAS	30	
	RECEPCIÓN	351	
	APARTAMENTO TIPO 1	97	1073
NIVEL 2	APARTAMENTO TIPO 1	97	

Áreas			
Nivel	Ítem	M2	
NIVEL 3 - 10	APARTAMENTO TIPO 2	106	7088
	APARTAMENTO TIPO 2	106	
	SALON SOCIAL	352	
	Estancias	315	
	PISO 3 TOTAL	886	
	PISO 3 POR TORRE	443	
	APARTAMENTO TIPO 1	79	
	APARTAMENTO TIPO 1	79	
	APARTAMENTO TIPO 2	89	
	APARTAMENTO TIPO 2	89	
NIVEL 11	ZONAS COMUNES	107	994
	PISO 11 TOTAL	994	
	PISO 11 TORRE 1	443	
	APARTAMENTO TIPO 1	79	
	APARTAMENTO TIPO 1	79	
	APARTAMENTO TIPO 2	89	
	APARTAMENTO TIPO 3	78	
	ZONAS COMUNES	118	
	ZONA SOCIAL PISO 11 TORRE 2	551	
	APTOS	4430	
NIVEL 12 - 21			4430
NIVEL 22	ZONAS HÚMEDAS	307	505
	BAÑOS	8	
	CANCHA	92	
	ZONAS COMUNES	98	

Tabla 3. *Tabla resumida de áreas*

Cuadro de áreas por pisos	
Nombre del piso	Total m2
NIVEL 1	1046
NIVEL 2	1073
NIVEL 3 - 10	7088
NIVEL 11	994
NIVEL 12 - 21	4430
NIVEL 22	505
TOTAL EDIFICIO	15136

7. Propuesta arquitectónica

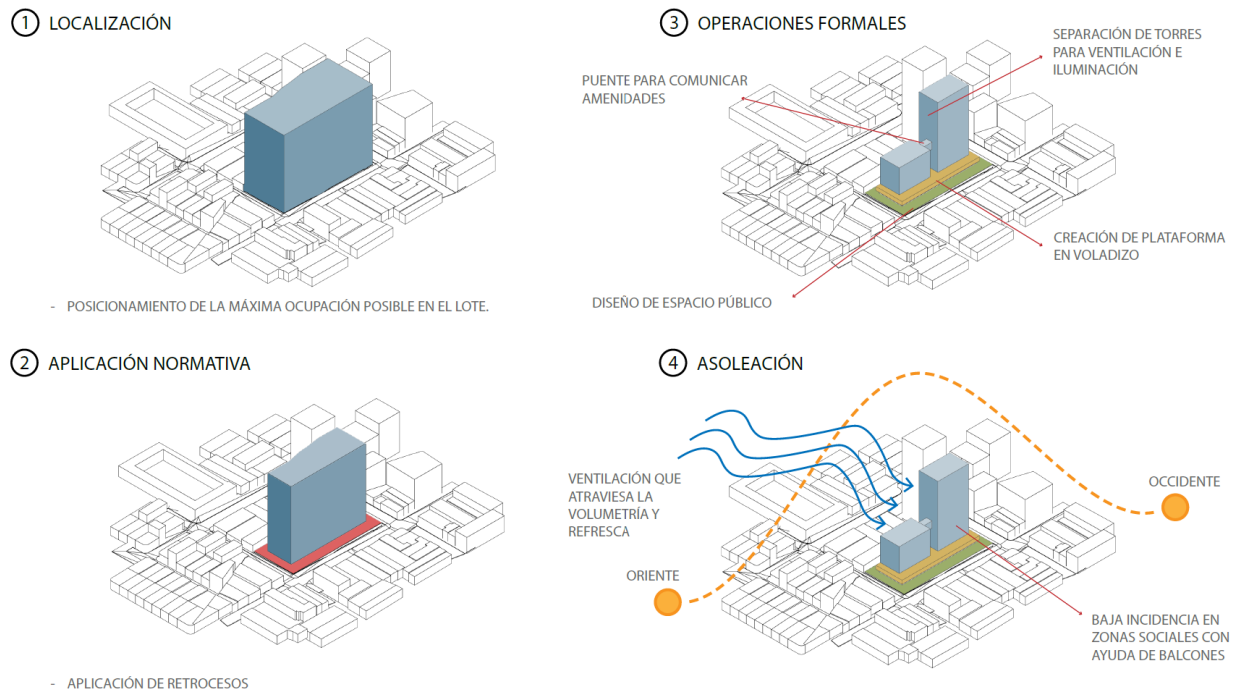
El proyecto se divide en 2 zonas principales, un primer nivel se encuentra el acceso principal al edificio y una zona comercial y espacio público, con más de 1000 metros destinados

para el uso de la comunidad del Barrio Girardot. En el primer piso se plantean 13 locales comerciales de pequeño y mediano escala.

Teniendo en cuenta que la Calle 28 es una de las vías principales de accesibilidad al barrio Girardot, con gran afluencia de tráfico vehicular y peatonal, se decide dejar la fachada principal hacia esta vía y para evitar afectar el tráfico se plantea el acceso vehicular por la Carrera 6, siendo también más conveniente por la pendiente del terreno para el acceso al sótano

7.1 Incidencias formales de las condiciones climáticas

Figura 42. *Incidencias formales de las condiciones climáticas*

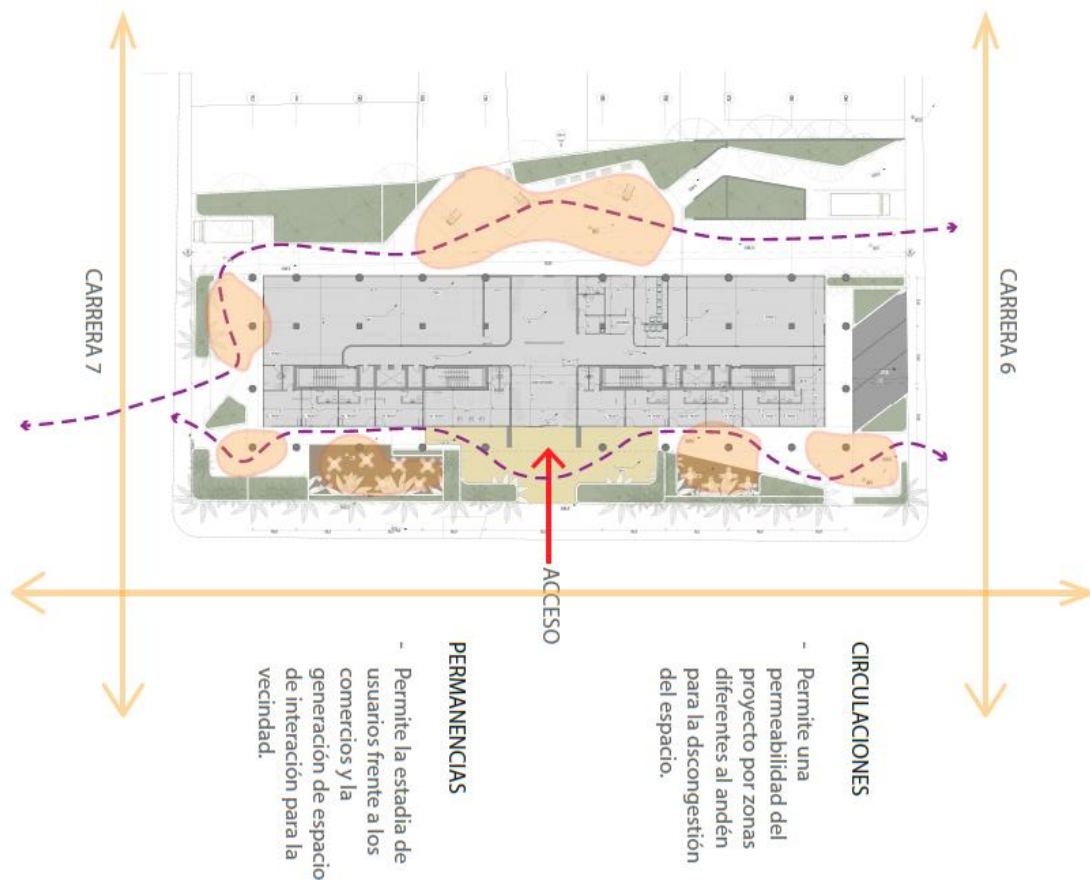


Respondiendo al análisis ambiental que se realizó se planteó la fachada principal del edificio mirando al norte para evitar que el sol golpee directamente sobre las fachadas durante todo el año, en las caras oriente y occidente se minimizó el uso de ventanas para tener un mayor confort

térmico durante el día, así mismo al tener la mayoría de puertas, ventanas y puertas ventana en dirección norte / sur se aprovechan las corrientes de aire frío provenientes del norte de la ciudad para amenizar las estancias. Además, con el uso de balcones en voladizo se mitiga la incidencia solar durante los solsticios y durante los meses de mayor inclinación.

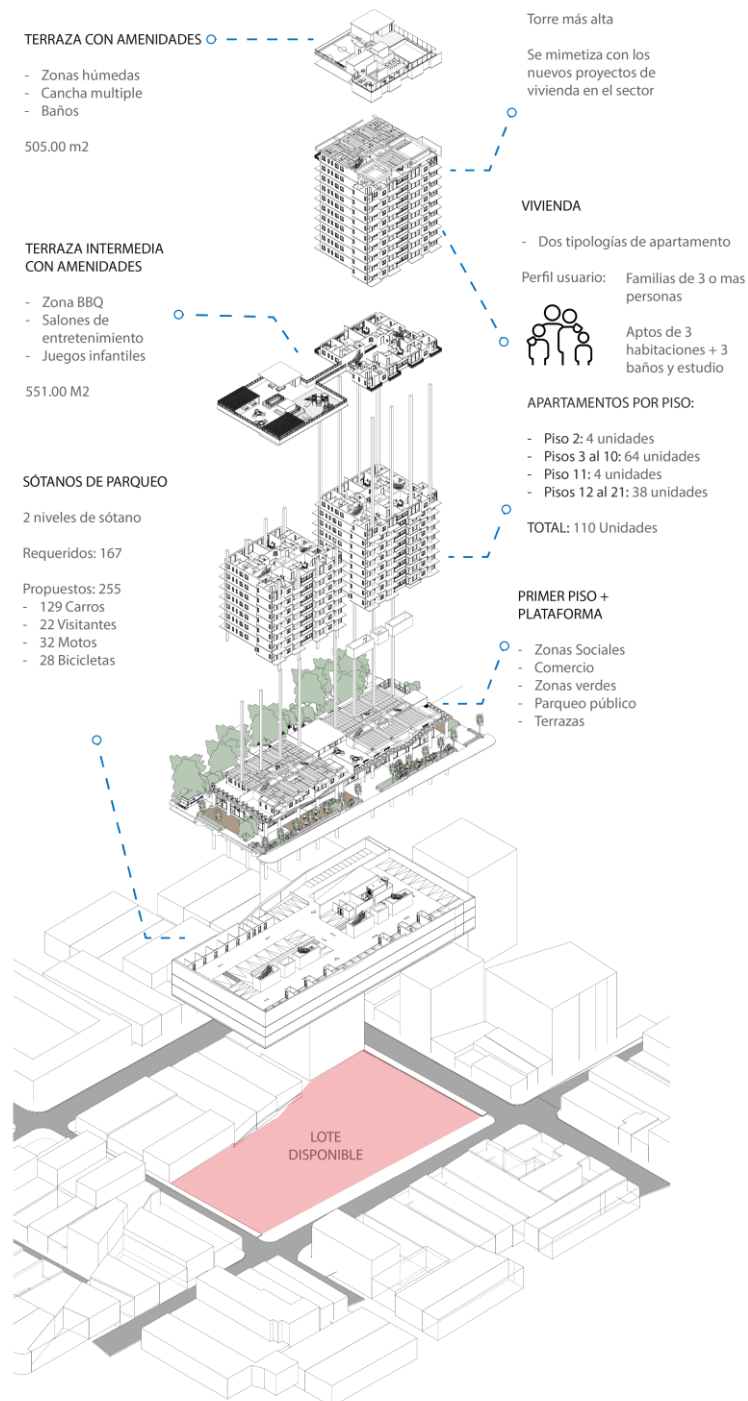
7.2 Interacción con el contexto

Figura 43. *Interacción con el contexto*



7.3 Programa general de diseño

Figura 44. Programa general de diseño



7.4 Desarrollo general

Figura 45. *Planta de cubierta*



En el plano general de cubiertas y de zonificación podemos observar el desarrollo la zona pública en color azul y en color verde sería la zona de vivienda vertical compuesto por dos torres, una de 11 pisos conectada por un puente a la torre principal de 22 pisos en la izquierda. En el plano de planta se puede notar la incidencia a nivel urbano de la zona de espacio público cedida a la ciudad, que consiste en los retrocesos posteriores que son para la creación de espacios de esparcimiento. Además, en el frente principal del predio, se cedió 6 metros en lugar de 4 como lo establece la normativa urbana, con la finalidad de configurar un mayor eje peatonal sobre la vía principal de la Calle 28, propiciando espacios seguros de estancia relacionados con los locales comerciales propuestos.

7.5 Desarrollo primer nivel

Figura 46. Primer nivel del proyecto



En la figura se puede apreciar el primer nivel del proyecto el cual cuenta con 4 zonificaciones principales, en color azul se puede ver toda la zona de estancias urbanas públicas las cuales pueden ser recorridas en cualquier momento del día, estas zonas cuentan con múltiples zonas verdes, zonas de descanso, zonas de estancia y con parqueaderos públicos, así como zonas de carga y descarga para proveer los servicios requeridos.

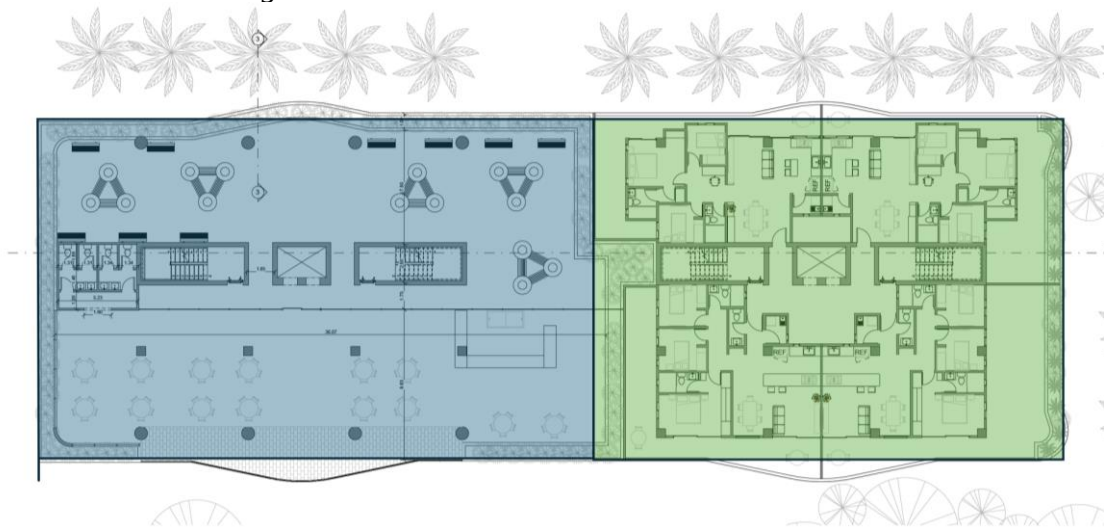
La zona marcada en color rojo representa los comercios de baja y mediana envergadura para un total de 13 locales comerciales, la siguiente zona dibujada en color naranja representa comercios de alta envergadura con sus zonas de bodega y de carga y descarga.

Por último, se refleja en color verde toda la zona privada del edificio que consiste en el acceso principal, portería, lobby, administraciones y demás estancias, así como la zona de ascensores, escaleras de emergencia y basuras con salida al exterior.

Se articulan las zonas públicas con las privadas a través de filtros de acceso, haciendo así que el movimiento de los locales comerciales no afecte de ninguna forma los flujos de movimiento privados

7.6 Desarrollo segundo nivel

Figura 47. *Desarrollo segundo nivel*



En el segundo nivel del proyecto se plantean dos zonas, a la izquierda se plantea el salón social del proyecto con espacio para 100 personas y adicionalmente unos espacios de estancia y recorridos completamente públicos para los residentes del proyecto con sillas, mesas y zonas verdes en los cuales puedan estar, en la zona de la izquierda en verde se plantea el primer nivel de apartamentos con un total de 4 unidades de dos tipologías.

En el segundo nivel se plantea la plataforma en voladizo para ayudar a filtrar el ruido y el movimiento que se genera por las zonas comerciales y que este no tenga gran incidencia en la comodidad, bienestar y confort de la zona residencial. Estos primeros 4 apartamentos poseen una

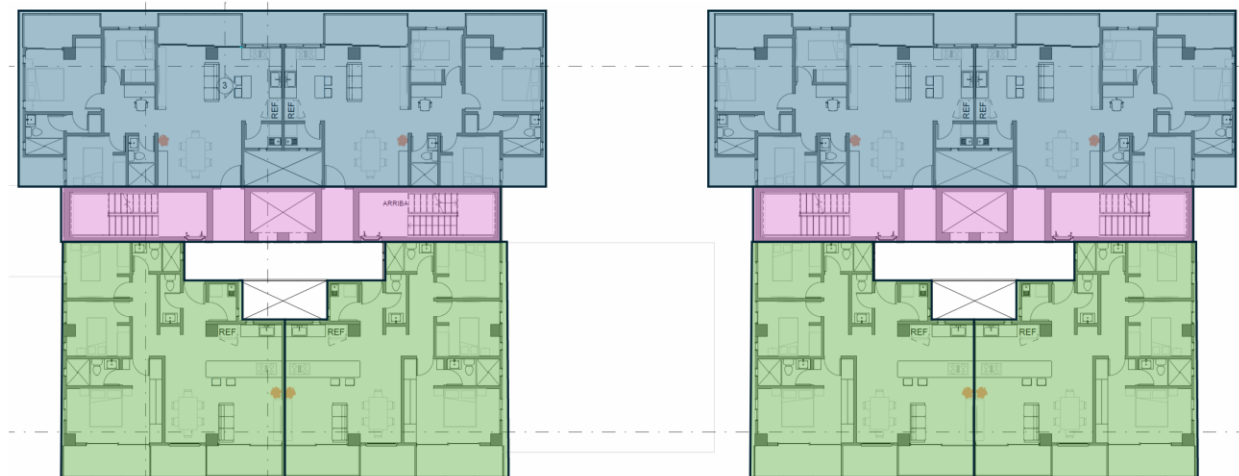
gran zona de patio privado descubierto que puede ser destinada a uso social destinada a actividades como BBQ y terrazas.

Tabla 4. Cuadro de áreas segundo nivel

Ítem	Área m2
APARTAMENTO TIPO 1	97
APARTAMENTO TIPO 1	97
APARTAMENTO TIPO 2	106
APARTAMENTO TIPO 2	106
salón social	352
Estancias	315
SEGUNDO NIVEL	1073

7.8 Desarrollo niveles residenciales

Figura 48. Desarrollo niveles residenciales



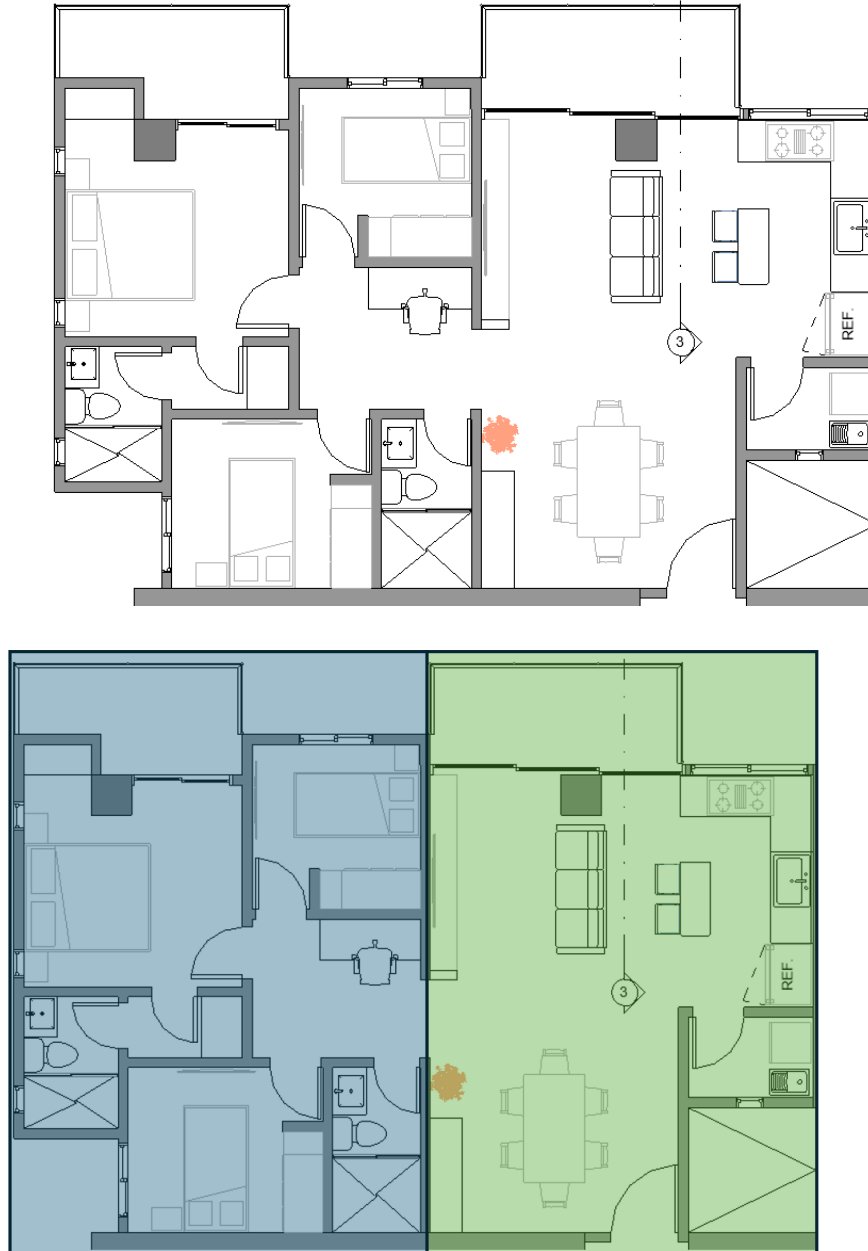
La planta tipo de residencias que inicia en el nivel 3 y termina en el nivel 10 tiene dos torres iguales con un total de 4 apartamentos por torre, todos los apartamentos de 3 habitaciones. Los apartamentos tipo 1 en color azul constan de 3 habitaciones, sala, comedor, cocina abierta y zona de ropas. Cuenta con 1 baño privado y un baño destinado a la zona pública

Tabla 5. *Cuadro de áreas tercer nivel*

Ítem	Área m2
PISO 3 TOTAL	886
PISO 3 POR TORRE	443
APARTAMENTO TIPO 1	79
APARTAMENTO TIPO 1	79
APARTAMENTO TIPO 2	89
APARTAMENTO TIPO 2	89
ZONAS COMUNES	107

7.8.1 Detalle tipología 1

Figura 49. Detalle tipología 1



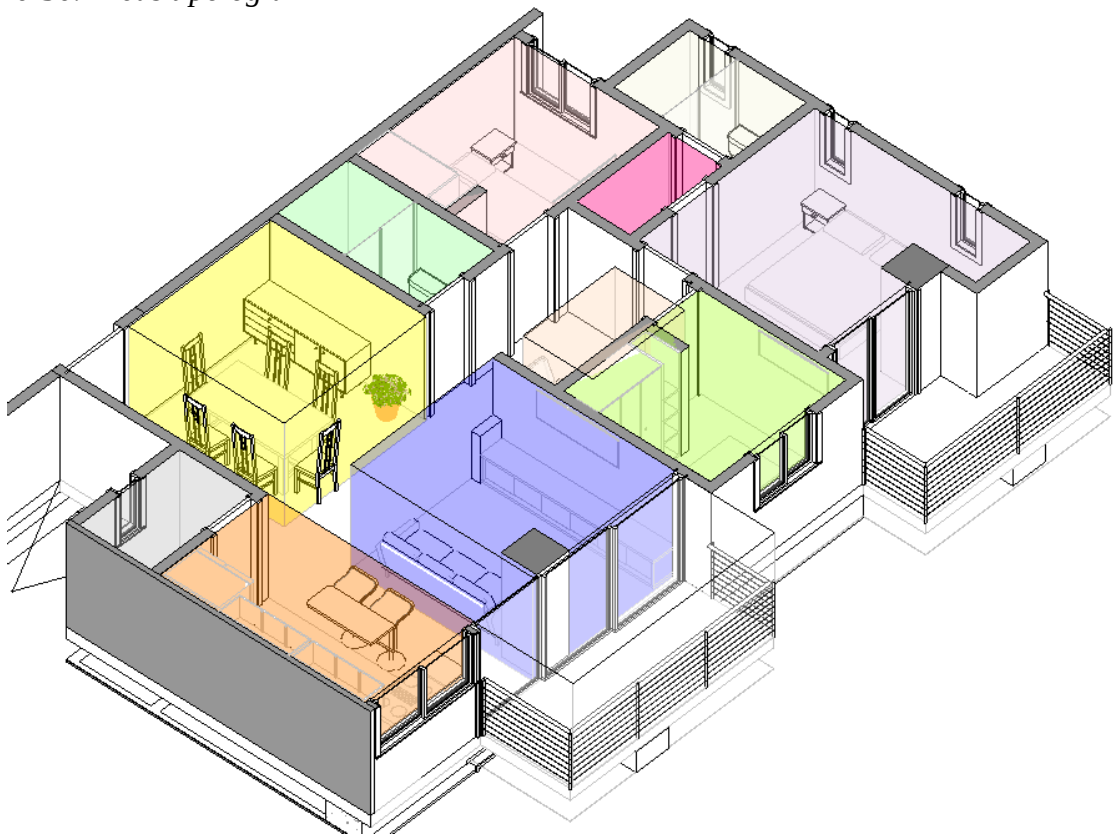
La zona social del apartamento aparece coloreada en color verde y está dividida organizacionalmente de la zona privada del apartamento (color azul).

4.8.1.1 Cuadro de áreas tipología 1

Tabla 6. Cuadro de áreas tipología 1

	Cocina	6,9
	Sala	7,6
	Cuarto de ropas	2,2
	Comedor	6,8
	Baño auxiliar	3,2
	Estudio	1,9
	Alcoba auxiliar 1	6,1
	Alcoba auxiliar 2	7
	Vestier	1,5
	Baño principal	2,7
	Habitación principal	10
	Circulaciones	23,1
	ÁREA TOTAL	79
	Balcón sala	5,9
	Balcón habitación	4,9

Figura 50. Áreas tipología 1



7.8.2 Detalle tipología 2

Figura 51. *Detalle tipología 2*



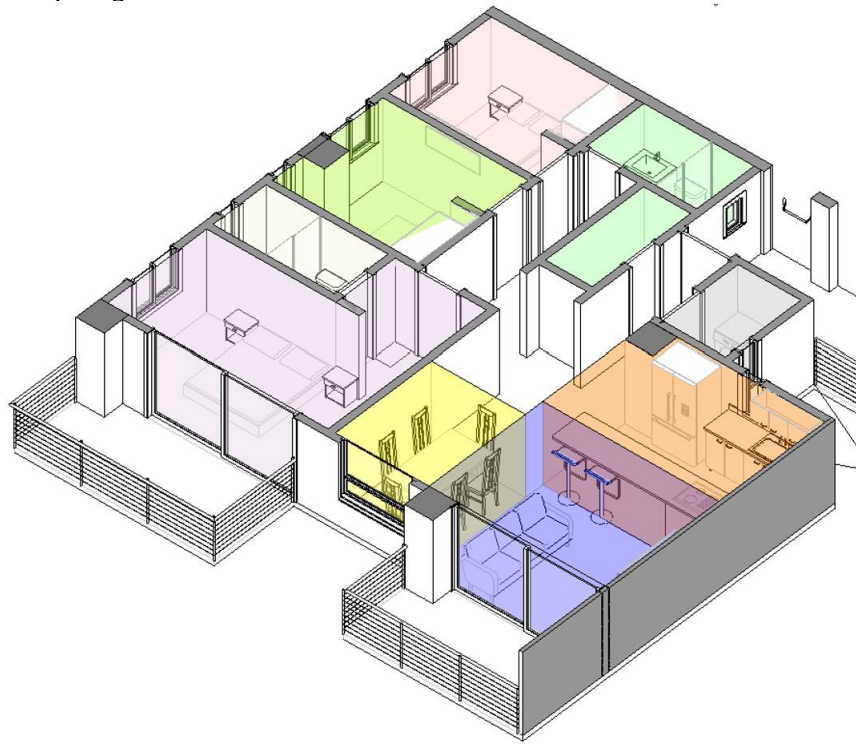
En la tipología 2, siguiendo el mismo criterio de diseño se desarrolla una notoria diferenciación entre los espacios públicos del apartamento con relación a las zonas sociales y privadas del apartamento.

7.8.2.1 Cuadro de áreas tipología 2

Tabla 7. Cuadro de áreas tipología 2

	Cocina	9,3
	Sala	10,4
	Cuarto de ropas	2,5
	Comedor	4,7
	Baño auxiliar	3,3
	Baño auxiliar publico	2,4
	Alcoba auxiliar 1	8,3
	Alcoba auxiliar 2	7,7
	Baño principal	3,3
	Habitación principal	14,1
	Circulaciones	23
	ÁREA TOTAL	89
	Balcón sala	7
	Balcón habitación	8

Figura 52. Áreas tipología 2



7.9 Desarrollo nivel 11, zona social 1

Figura 53. Desarrollo nivel 11, zona social 1



En el nivel 11 del proyecto se encuentra la primera zona social del proyecto, esta zona es el remate de la torre 2, en esta zona se ubican un total de 551 metros cuadrados de zonas de dispersión, en color rojo aparecen las zonas de BBQ con capacidad para 20 personas cada una con todos los equipos necesarios para hacer este tipo de actividad, en el color amarillo está delimitada la batería de baños y una zona de juego de billar y ping pong. Por último, en morado se delimita la zona de juegos para niños.

Todo el perímetro de la zona social del nivel 11 se encuentra rodeada por un muro perimetral de 1.20m de altura rematado con un barandal de 90 centímetros de altura para completar un total de 2.10m de altura con el fin de resguardar a los usuarios de este nivel

7.9.1 Tabla de apartamentos por piso

Tabla 8. Tabla de apartamentos por piso

Piso	Apartamentos por piso
2	4
3 al 10	64
11	4
12 al 21	38
TOTAL	110

7.9.2 Tabla de apartamentos por tipo

Tabla 9. Tabla de apartamentos por tipo

Tipo de apartamento	N total	M2 unitario	M2 total
APARTAMENTO TIPO 1	54	79	4266
APARTAMENTO TIPO 2	55	89	4895
APARTAMENTO TIPO 3	1	78	78
			9239

Piso	Apartamentos por piso	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
2	4	2	2	0
3 al 10	64	32	32	0
11	4	2	1	1
12 al 21	38	18	20	0
TOTAL	110	54	55	1

7.9.3 Cuadro de áreas nivel 11

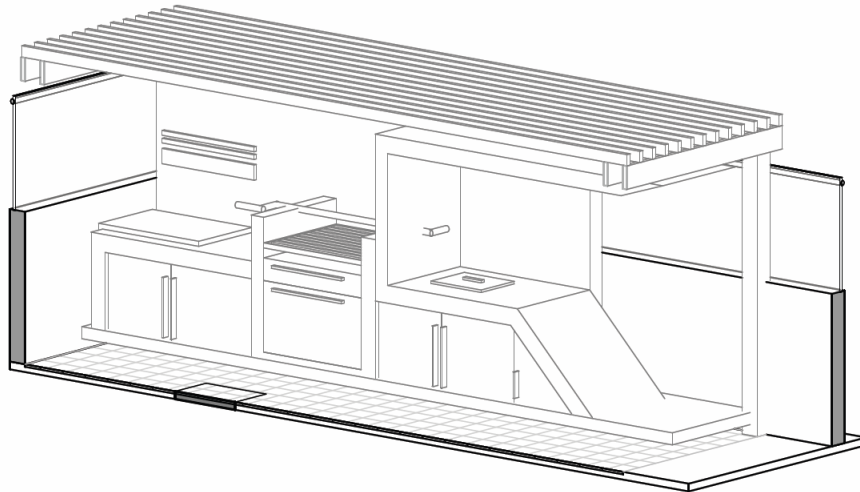
Tabla 10. Cuadro de áreas nivel 11

Ítem	Área m2
PISO 11 TOTAL	994
PISO 11 TORRE 1	443
APARTAMENTO TIPO 1	79
APARTAMENTO TIPO 1	79
APARTAMENTO TIPO 2	89
APARTAMENTO TIPO 3	78
ZONAS COMUNES	118
ZONA SOCIAL PISO 11 TORRE 2	551

7.9.4 Detalles zona social

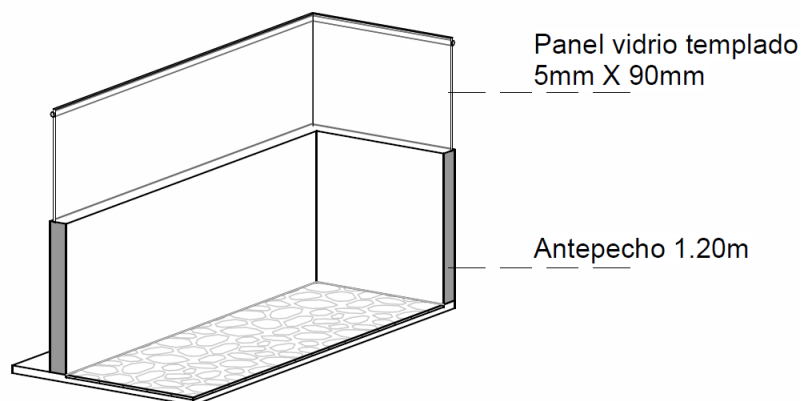
7.9.4.1 Barbecue

Figura 54. Barbecue



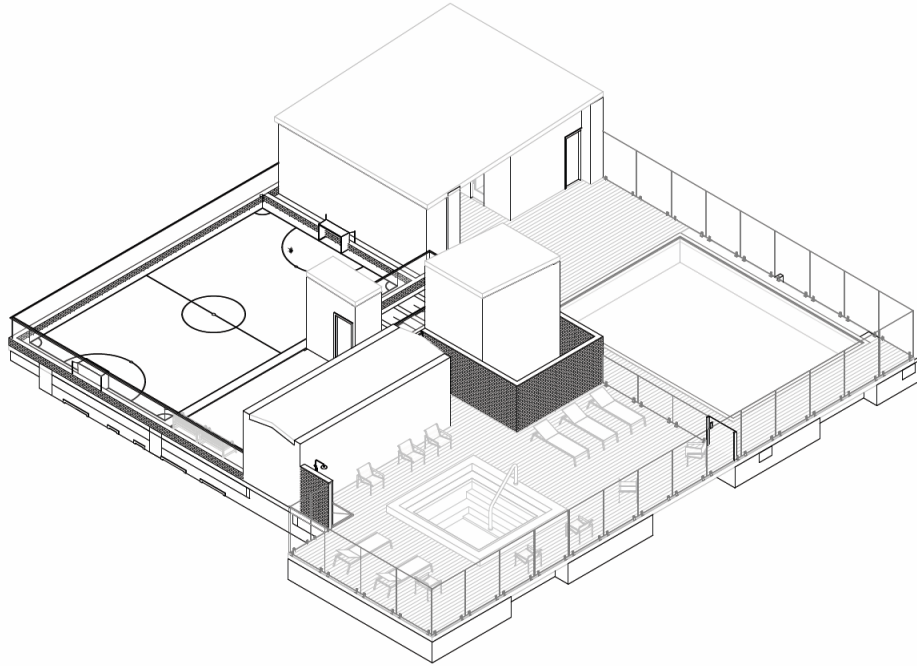
7.9.4.2 Barandal

Figura 55. Barandal



7.10 Desarrollo nivel 22, zona social 2

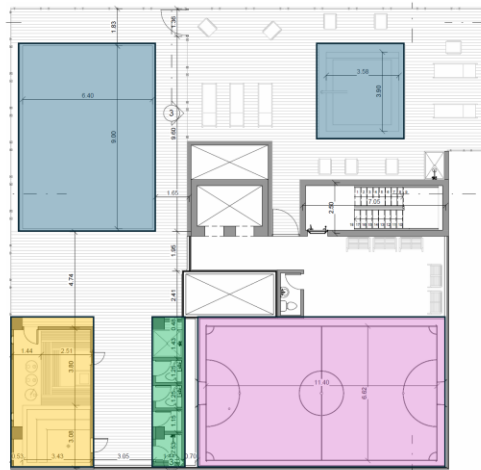
Figura 56. *Detalles zona húmeda*



En el piso 22, que es el remate de la torre 1, se ubica la zona húmeda del edificio y de deporte. Tiene una piscina para adultos de 58 metros cuadrados junto con una piscina para niños de 14 metros cuadrados. Adjunta a esta zona se tiene la zona de vestieres, baño turco y cuarto de sauna. Todo con las magníficas vistas que puede otorgar un piso 22 en una zona cercana al centro de Bucaramanga, por último, se ubica una cancha de microfútbol.

Tabla 11. *Cuadro de áreas zona húmeda*

Ítem	Área m2
ZONAS HÚMEDAS	307
BAÑOS	8
CANCHA	92
ZONAS COMUNES	98
ZONA SOCIAL PISO 22	505

Figura 57. *Zona húmeda*

7.11 Desarrollo fachada principal

Figura 58. *Fachada principal*



La distribución de la fachada del proyecto resultó de la combinación de dos volúmenes de apartamentos, uno más alto que el otro, en primer nivel coloreada con un azul claro se encuentra toda la zona pública y destinada al comercio con 13 locales y vegetación en todo el frontal para ayudar a disipar el calor y generar espacios y estancias con sombras naturales, así como el acceso principal que da cabida a la recepción y los puntos fijos de la zona residencial. En los recuadros rojos se localizan las zonas sociales privadas dedicadas para los residentes del proyecto

otorgándoles visuales extraordinarias de toda la ciudad de Bucaramanga sin importar en qué dirección se mire

7.11.1 Resultado previsto de fachada

Figura 59. *Resultado previsto de fachada*



7.12 Sótanos y parqueaderos

Figura 60. Sótanos y parqueaderos



Después de realizar el análisis normativo de plazas requeridas para proyectos residenciales estrato 4 se precisa la siguiente información:

Tabla 12. *Plazas requeridas para proyectos residenciales*

PLAZAS REQUERIDAS	VALOR	NORMATIVA
Residentes	110	1 X APARTAMENTOS
Visitantes	19	1 X 6 APARTAMENTOS
Motos	19	3 X 3 VISITANTES
Bicicletas	19	1 X 6 APARTAMENTOS

A la cual se respondió con un total de 129 plazas de parqueo privadas para apartamentos, 22 plazas de parqueo de visitantes divididas en 3 plazas externas en nivel 1 y 19 plazas subterráneas divididas en los 3 niveles de sótanos, así mismo se instalaron un total de 28 unidades de parqueo

de bicicletas y se contemplaron 32 plazas de parqueadero de motocicletas. Eso deja un total de 211 plazas de parqueo para 167 requeridas.

7.12.1 Tablas de parqueaderos

Tabla 13. *Tablas de parqueaderos*

ITEM	VALOR
Parqueaderos públicos N1	3
Parqueaderos privados S1	43
Parqueaderos visitantes S1	9
Parqueaderos motos S1	32
Parqueaderos privados S2	43
Parqueaderos visitantes S2	5
Parqueaderos bicicletas S2	14
Parqueaderos privados S3	43
Parqueaderos visitantes S3	5
Parqueaderos bicicletas S3	14
Total parqueaderos privados	129
Total parqueaderos visitantes	22
Total parqueaderos motos	32
Total parqueaderos bicicletas	28
TOTAL	211

7.13 Vista 3D del proyecto

Figura 61. *Vista 3D del proyecto*



5. Discusión

En Colombia, el cumplimiento de la normativa, especialmente en el desarrollo del equipamiento urbano, ha sido irregular e incluso muchas veces ignorado por los proyectos establecidos. Esta problemática se evidencia en barrios como Girardot, donde las zonas urbanas

de cesión requeridas por cada proyecto suelen ser pasadas por alto, lo que se observa en gran parte de la ciudad, incluso en proyectos emblemáticos como el Infinity, ubicado en la carrera 27, o la Torre del Mayor. Estos proyectos obligan a la ciudad a adaptar futuras intervenciones viales y urbanísticas a lo ya construido. El diseño del proyecto presentado busca demostrar cómo, al seguir rigurosamente la normativa en cuanto a espacios públicos y retrocesos, se pueden lograr excelentes resultados a nivel urbano y contribuir a las actividades diarias del barrio.

La integración entre las actividades presentes en el entorno urbano y la capacidad de adaptarlas a futuros proyectos de uso mixto (comercio y vivienda) es crucial para la organización y el crecimiento urbanístico ideal de los espacios y sectores de la ciudad. Es importante considerar y contemplar los planes futuros de la ciudad, tal como se plasman en el Plan de Ordenamiento Territorial, en el diseño de proyectos de vivienda para no obstaculizar el crecimiento urbano.

El desarrollo adecuado de zonas públicas en proyectos privados contribuye al mejoramiento de la seguridad, la limpieza y el desarrollo general de la ciudad, promoviendo una mayor cohesión y calidad de vida tanto en el sector público como en el privado. Estas áreas abiertas, bien iluminadas y diseñadas, contribuyen a la creación de espacios seguros para el barrio.

6. Conclusiones

El diseño de un proyecto de vivienda multifamiliar vertical en el barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga con el propósito de articular las zonas urbanas con los proyectos de vivienda a gran escala en altura es fundamental para lograr un desarrollo común entre las áreas públicas como los perfiles viales proyectados por el plan de ordenamiento territorial, así como el mejor uso posible de los retrocesos que plantea el POT para el proyecto pueden ser usados con fines acordes a los requerimientos del barrio.

El análisis de dinámicas actuales y requerimientos del contexto urbano y social que nos arrojó una clara necesidad de espacios comerciales y zonas destinadas a estancias públicas para otorgar espacios públicos de estancia y zonas privadas de comercio que responda a las dinámicas mixtas que existen actualmente en el Barrio Girardot.

En última instancia el desarrollo del proyecto de vivienda vertical en el barrio Girardot crea ambientes público-privados para mejorar el estado actual del barrio, así como la generación de viviendas de alta calidad con equipamientos propios que enriquezcan la comunidad y el bienestar de los habitantes del proyecto a través de zonas sociales acordes a las necesidades de la población.

Es vital que los diseños de proyectos de vivienda a gran escala en la ciudad se acompañen por los componentes urbanos requeridos para poder articular siempre de la mejor manera los beneficios de los proyectos de vivienda privados con las zonas de esparcimiento y requerimientos económicos de la ciudad.

.

Referencias

- Acuerdo 11. (2014). Plan de ordenamiento territorial del municipio de Bucaramanga 2014-2027.
- Alandete, D. (2024) Copan: el mastodóntico edificio de São Paulo asediado por el crimen, las drogas, los apagones... y los fantasmas <https://acortar.link/brsmf3>
- Alcaldía Bucaramanga, (s.f.) Fichas normativas <https://www.bucaramanga.gov.co/bucaramanga-avanza/archivo-pot/>
- American Psychological Association. (s.f.). Style and Grammar Guidelines. Recuperado el 17 de enero de 2020, de Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- ArchDaily (s.f.) Clásicos de arquitectura Torres del Parque Rogelio Salmona <https://www.archdaily.co/co/02-118644/clasicos-de-arquitectura-torres-del-parque-rogelio-salmona/alejo-ache>
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). Informe de recursos y servicios bibliográficos. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Depostales Urbanas (s.f.) El Edificio Copan en São Paulo <https://acortar.link/eeKSaE>
- El Edificio Copan en São Paulo - de postales urbanas <https://www.pinterest.es/pin/578360777137535333/>
- Fernández, & Rojo. (2005). Calidad de vida y salud: planteamientos conceptuales y métodos de investigación. Territoris Núm. 5, 117-135.
- Geoportal del DANE <https://acortar.link/R4PhRp>
- Google Maps (s.f.) <https://acortar.link/yIiiSm>
- Google Street View. (s.f.) <https://acortar.link/ZwcCHE>
- Google Street View. (s.f.) <https://acortar.link/83HP0Q>
- Google Street View. (s.f.) <https://acortar.link/NTDxH5>

Hic Arquitectura (2023) Rogelio Salmona Torres del Parque
<https://hicarquitectura.com/2023/07/rogelio-salmona-torres-del-parque-1970/>

Kilo Ardila, E. (2019). Bucaramanga: Unión y gestión. Columna de opinión.

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.

Osorio Alcalde, J. (2016). La calidad de vida. Revista Eleuthera, 14, 129-132. Obtenido de <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/eleuthera/article/view/3538/3257>

Pinterest (s.f.)

Rezi, A., & Allam, M. (1995). Techniques in array processing by means of transformations. En Control and Dynamic Systems Vol. 69 (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.

Salgado de la Torre, R. (2018). Requisitos Básicos de Habitabilidad. Obtenido de https://nanopdf.com/download/requisitos-basicos-de-habitabilidad_pdf

Silva Oukawa C. (s.f.) Clásicos de Arquitectura: Edificio Copan / Oscar Niemeyer
<https://acortar.link/tgRjnX>

Silva Oukawa C. (s.f.) Clásicos de Arquitectura: Edificio Copan / Oscar Niemeyer
<https://acortar.link/DjnVzX>

Sole, A. C. (2006). Instrumentación Industrial. Mexico: Alfaomega.

Sunearth Tools (28/11/2021) www.sunearthtools.com

Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser. Phys. Rev., 134, A635-A646.

Wiki Ead (s.f.) Archivo plano planta https://wiki.ead.pucv.cl/Archivo:Plano_planta.jpg