

Diseño de residencia estudiantil en el barrio San Francisco de Bucaramanga, Santander

Rodolfo Gómez Delgado

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Fernando Andrés Estévez Suárez

Magíster en Ordenamiento Territorial Ciudad-País

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Arquitectura

2023

Dedicatoria

A mis padres, a quienes agradezco profundamente su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y su constante presencia durante todo este proceso de formación académica profesional.

Agradecimientos

A Maria Fernanda, por su apoyo, paciencia y compañía incondicional me permitieron seguir adelante en este proceso de formación académica. Al arquitecto Fernando Estévez, quien no solo dirigió mi proyecto de grado, sino que también me enseñó diversos conceptos fundamentales para mi proceso de formación académica además de la importancia de la ética y la integridad a nivel profesional.

Contenido

Introducción	15
1. Diseño de una residencia estudiantil en el barrio San Francisco de Bucaramanga, Santander	16
1.1 Planteamiento del problema	16
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
2. Marco referencial	19
2.1 Marco teórico	19
2.1.1 Arquitectura bioclimática	19
2.2 Marco conceptual	19
2.2.1 Habitar	20
2.2.2 Vivienda	20
2.2.3 Residencia estudiantil.....	21
2.3 Marco histórico	22
2.3.1 Inicios de las residencias universitarias.....	22
2.3.2 Residencias universitarias en Colombia.....	23
2.4 Marco geográfico	24
2.5 Marco legal.....	25
3. Método	27
3.1 Primera etapa. Definición de la problemática	27
3.2 Segunda etapa. Recopilación de información	28

3.3 Tercera etapa. Consolidación de la propuesta arquitectónica	29
4. Resultados	30
4.1. Análisis físico-urbano	30
4.1.1 Localización del lote.....	31
4.1.2 Análisis topográfico del lote.....	33
4.1.3 Perfiles viales.....	34
4.2 Análisis ambiental del lote	35
4.3 Análisis sensorial del lote.....	39
4.4 Análisis de dinámicas humanas.....	40
4.1.1 Análisis de la población.....	40
4.1.2 Análisis del potencial usuario.....	43
4.2.2 Estudio etnográfico.....	45
4.5 Análisis de referentes arquitectónicos.....	46
4.5.1 Referente conceptual – Universidad de Chicago Campus Norte, residencia para estudiantes	46
4.5.2 Referente compositivo – Baker House, Alvar Aalto	49
4.5.3 Referentes de dormitorios – Livinnx18, Ca Ventures	53
4.5.4 Referente de sustentabilidad y señalización – Basset Apartments, Ofis Arhitekti.....	60
4.6 Programa arquitectónico	65
5. Desarrollo proyectual.....	69
5.1 Componente urbano	70
5.1.1 Zonificación.....	70
5.1.2 Adaptación topográfica	75

5.2 Componente formal.....	76
5.3 Componente funcional	77
5.4 Componente ambiental.....	78
5.4.1 Respuesta a la radiación solar y la ventilación.....	80
5.5 Componente técnico.....	82
5.5.1 Materialidad.....	83
6. Conclusiones.....	83
Referencias.....	84
Apéndices.....	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legislativo</i>	26
Tabla 2. <i>Marco normativo</i>	26
Tabla 3. <i>Programa arquitectónico</i>	65
Tabla 4. <i>Cuadro general de áreas</i>	67
Tabla 5. <i>Cuadro de áreas por piso</i>	67

Lista de figuras

Figura 1. <i>Habitación en arriendo con escasa ventilación e iluminación, sector UIS</i>	17
Figura 2. <i>College de Oxford, Balliol en 1675 por David Loggan</i>	23
Figura 3. <i>Gráfico de localización general del proyecto</i>	25
Figura 4. <i>Localización de las principales universidades del sector</i>	25
Figura 5. <i>Primera etapa. Metodología.</i>	28
Figura 6. <i>Segunda etapa. Recopilación de datos</i>	29
Figura 7. <i>Tercera etapa. Propuesta arquitectónica</i>	30
Figura 8. <i>Análisis gráfico del sector.</i>	30
Figura 9. <i>Gráfico de rutas de transporte público</i>	31
Figura 10. <i>Plano del lote</i>	32
Figura 11. <i>Plano del lote intervenido</i>	32
Figura 12. <i>Gráfico de sección topográfica del lote</i>	33
Figura 13. <i>Gráfico de clasificación del estado actual de los andenes</i>	34
Figura 14 <i>Gráfico de perfil vial - Calle 11 y Carrera 25</i>	35
Figura 15 <i>Gráfico de perfil vial - Calle 10a</i>	35
Figura 16. <i>Gráfico de vientos del lote</i>	37
Figura 17. <i>Gráfico de asoleamiento del lote</i>	38
Figura 18. <i>Vegetación existente del lote</i>	39
Figura 19. <i>Gráfico de percepciones sensoriales del lote.</i>	40
Figura 20. <i>Gráfico de datos del sector.</i>	41
Figura 21. <i>Gráfico de datos de población por género.</i>	41
Figura 22. <i>Gráfico de datos de análisis por uso de la edificación</i>	42

Figura 23. <i>Datos de la población por edad.</i>	42
Figura 24. <i>Diagrama de necesidades del usuario.</i>	43
Figura 25. <i>Gráfico de actividades diarias del usuario</i>	44
Figura 26. <i>University of Chicago North Residential Commons.</i>	47
Figura 27. <i>Módulo de vivienda del campus de la Universidad de Chicago</i>	48
Figura 28. <i>Baker House, Estados Unidos.</i>	50
Figura 29. <i>Esquema de visuales de los dormitorios de la Baker House</i>	51
Figura 30. <i>Esquema de circulación de la Baker House.</i>	51
Figura 31. <i>Esquema de áreas de la Baker House</i>	52
Figura 32. <i>Residencia estudiantil Livinnx18</i>	53
Figura 33. <i>Referente de tipología individual, Livinnx18</i>	54
Figura 34. <i>Referente de tipología grupal para dos personas, Livinnx18</i>	55
Figura 35. <i>Habitación de tipología grupal, Livinnx18</i>	56
Figura 36. <i>Referente de tipología grupal para cuatro personas, Livinnx18</i>	57
Figura 37. <i>Sala comedor de tipología para cuatro personas.</i>	58
Figura 38. <i>Referente de tipología dúplex para cuatro personas, Livinnx18</i>	59
Figura 39. <i>Basket apartments, Ofis architects</i>	61
Figura 40. <i>Orientación de fachada, Basket apartments</i>	62
Figura 41. <i>Vista interior de los pasillos de Basket apartments</i>	63
Figura 42. <i>Señalización en los puntos fijos de Basket apartments</i>	64
Figura 43. <i>Propuesta arquitectónica, plazoleta de acceso</i>	70
Figura 44. <i>Zonificación en primera planta</i>	71
Figura 45. <i>Zonificación en segunda planta</i>	72

Figura 46. <i>Zonificación de la tipología individual</i>	73
Figura 47. <i>Zonificación de la tipología grupal accesible</i>	74
Figura 48. <i>Zonificación de la planta de cubiertas.</i>	74
Figura 49. <i>Zonificación de la planta de sótanos</i>	75
Figura 50. <i>Sección longitudinal del proyecto, orientado de Sur a Norte</i>	76
Figura 51. <i>Composición volumétrica</i>	77
Figura 52. <i>Despiece isométrico</i>	78
Figura. 53 <i>Ampliación de franja ambiental</i>	79
Figura 54. <i>Propuesta de especies vegetales</i>	79
Figura 55. <i>Fachada más crítica a nivel de asoleamiento</i>	80
Figura 56. <i>Primera simulación de vientos</i>	81
Figura 57. <i>Segunda simulación de vientos</i>	81
Figura 58. <i>Vista isométrica de la estructura del proyecto</i>	82

Lista de apéndices

Apéndice A. *Resultados de la encuesta.*

Apéndice B. *Memoria de diseño 1.*

Apéndice C. *Memoria de diseño 2.*

Apéndice D. *Memoria de diseño 3.*

Apéndice E. *Planta de localización y entorno inmediato.*

Apéndice F. *Planta arquitectónica de primera planta.*

Apéndice G. *Planta arquitectónica de piso, tipología de apartamentos.*

Apéndice H. *Planta arquitectónica de cubiertas, detalle cubierta y corte fachada.*

Apéndice I. *Corte A-A' y Corte B-B'.*

Apéndice J. *Fachadas frontal, posterior, lateral este y lateral sur.*

Apéndice K. *Planta arquitectónica de sótano y detalles constructivos.*

Apéndice L. *Visualización tridimensional del proyecto.*

Nota: Los apéndices mencionados son documentos son externos.

Resumen

El proyecto de grado tiene como objetivo el diseño de viviendas para estudiantes universitarios en el barrio San Francisco de Bucaramanga, con el fin de proporcionarles una solución de alojamiento asequible y cómoda durante su educación. Después de realizar una encuesta y un análisis de necesidades del potencial usuario, se determinó que existe una gran demanda de este tipo de viviendas en la zona, lo que justifica la viabilidad del proyecto.

El diseño arquitectónico se basa en una estructura de seis niveles y un sótano, con apartamentos completamente equipados y amueblados, que incluyen cocinas, baños y áreas de estudio. Además, se han creado áreas comunes, un gimnasio, una zona de estudio grupal y zonas de recreación, para promover la interacción y la sensación de comunidad entre los residentes. El proyecto se enfoca en la sostenibilidad, utilizando materiales y tecnologías eficientes en términos de energía y agua para minimizar su impacto ambiental, así como en la seguridad, incorporando medidas de protección contra incendios y sismos.

En conclusión, su finalidad será el poder acoger a los estudiantes foráneos de las universidades del sector, de tal manera que esta infraestructura habitacional garantice comodidad, seguridad y economía para cualquier estudiante que resida en esa zona, mejorando así su calidad de vida mientras este se encuentre realizando su proceso de formación académica.

Palabras clave: residencia estudiantil, alojamiento, habitar y convivir.

Abstract

The objective of degree project is to design housing for university students in the San Francisco neighborhood of Bucaramanga, to provide them with an affordable and comfortable accommodation solution during their education. After carrying out a survey and an analysis of the needs of the potential user, it was determined that there is a high demand for this type of housing in the area, which justifies the feasibility of the project. The architectural design is based on a six-level structure and a basement, with fully equipped and furnished apartments that include kitchens, bathrooms, and study areas. In addition, common areas, a gym, a group study area, and recreational areas have been created to promote interaction and a sense of community among residents. The project focuses on sustainability, using materials and technologies that are efficient in terms of energy and water to minimize its environmental impact, as well as safety, incorporating measures for fire and earthquake protection.

In conclusion, its purpose is to accommodate out-of-town students from universities in the area, so that this housing infrastructure guarantees comfort, safety, and economy for any student residing in that area, thus improving their quality of life while they are pursuing their academic formation.

Keywords: student residence, accommodation, living and coexistence.

Glosario

Arquitectura bioclimática: Enfoque de la arquitectura que busca aprovechar de forma eficiente el clima y los recursos naturales del entorno teniendo como objetivo minimizar el impacto ambiental del edificio, reducir el consumo de energía y crear espacios confortables para sus usuarios.

Habitar: Acción humana que se refiere a la actividad humana de habitar o vivir en un lugar o espacio determinado. Está relacionado con la creación de un ambiente físico y social que se adapte a las necesidades de las personas que lo habitan.

Confort: Término que se refiere a la sensación de comodidad y bienestar que una persona experimenta en un entorno o espacio determinado, generando la sensación de tranquilidad.

Residencia estudiantil: Edificación de tipo residencial que busca brindarle a los estudiantes universitarios un espacio donde alojarse de manera temporal mientras estos completan su proceso de formación académica superior.

Introducción

Bucaramanga es considerada como una de las tres ciudades universitarias por excelencia del país con una amplia demanda de estudiantes universitarios según el Índice de Ciudades Universitarias del 2018 (ICU), sin embargo, las instituciones educativas de la ciudad no cuentan con una infraestructura para alojar a sus alumnos provenientes de otras ciudades de forma adecuada (a excepción de la Universidad Industrial de Santander, la cual cuenta con residencias estudiantiles dentro de la institución) y la inversión de proyectos de construcción para residencias estudiantiles externas a la universidad han sido escasamente desarrolladas, además de que contar con inseguridad, escasa privacidad, mala administración, y una pésima calidad de vida. Esto deriva en que la oferta del mercado actual en términos de cubrir las necesidades de alojamiento de los estudiantes foráneos se halla reducido en gran medida y que dichas opciones sean demasiado costosas y limitadas debido a que se presentan inconvenientes que resultan ser una molestia para el estudiante.

Es por esto por lo que surge la necesidad de crear una vivienda diseñada con las condiciones básicas necesarias para una habitabilidad cómoda, además de ofrecerle al estudiante áreas de espacio comunitario complementarios a los de alojamiento.

Con base a esto, el presente documento plantea el desarrollo de una residencia para estudiantes universitarios de carácter privado en Bucaramanga, en primer lugar, se busca el estudio y análisis del entorno, de la normativa legal vigente y de diferentes referentes arquitectónicos con el objetivo de tener una idea clara y concisa de un programa de áreas y su funcionalidad. Posteriormente, se sintetizan los resultados y se define el alcance del programa arquitectónico.

1. Diseño de una residencia estudiantil en el barrio San Francisco de Bucaramanga, Santander

1.1 Planteamiento del problema

Las áreas con mayor oferta de vivienda de este tipo en la ciudad se encuentran alejadas de los principales núcleos de educación superior, dentro de los cuales está el sector de San Francisco donde está la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Santo Tomás y la Universidad de Investigación y Desarrollo, es por eso por lo que el estudiante se ve obligado a realizar largos desplazamientos, lo cual también genera un mayor impacto económico para el estudiante foráneo, dificultándole la posibilidad del pago de su alojamiento, servicios y material académico.

Por este motivo, los estudiantes optan por viviendas multifamiliares que arriendan habitaciones cerca de estas universidades, sin embargo, el problema con estos espacios es que no logran satisfacer las necesidades del estudiante, no cuentan con una iluminación óptima, sus espacios son bastante reducidos o la higiene en estos espacios es muy escasa. Aunque estas viviendas cumplen con las necesidades básicas de alojamiento, suelen acatar distintas normas que dificultan la autonomía de los estudiantes debido al ambiente familiar, como lo son restricciones a la hora de llegada o de salida o el consumo de energía a altas horas de la noche. En respuesta a ello, algunos estudiantes optan por alquilar un apartamento junto a sus compañeros de universidad o amigos cercanos con el objetivo de tener un espacio más apto para vivir y que se acople a su condición económica, además de que estos modelos de vivienda no cuentan con zonas sociales o recreativas.

Todas estas problemáticas generan una mayor deserción académica por parte de los estudiantes al verse frustrados ante todas estas incomodidades por lo que la finalidad del proyecto

arquitectónico es desarrollar un modelo de vivienda teniendo como base las actividades que suele realizar un estudiante universitario promedio y generar una respuesta ante sus necesidades además de incluir tipologías accesibles.

Figura 1. *Habitación en arriendo con escasa ventilación e iluminación, sector UIS*



1.2 Justificación

El artículo 51 de la constitución política de Colombia de 1991 establece que todos los colombianos tenemos el derecho a una vivienda digna y de calidad, así como el artículo 79 que establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. El proyecto de vivienda estudiantil nace como respuesta a todas estas necesidades, buscando satisfacer y solucionar estos inconvenientes que interfieren con la calidad de vida del estudiante, brindándole a los usuarios espacios diseñados idóneamente, los cuales contribuyan junto a otros factores al mejoramiento de su rendimiento académico.

Esta edificación está propuesta para el sector de San Francisco ya que actualmente es el barrio en donde hay más actividad y desarrollo académico en la ciudad, se encuentra rodeado de

instituciones de educación superior y equipamientos públicos, por lo que facilitaría la movilidad del estudiante por la ciudad sin la necesidad de tener que recorrer largas distancias en transporte público, además de que en el sector se cuenta con diversas zonas comerciales y recreacionales.

La vida universitaria se compone de diferentes aspectos como el estudio colectivo, la integración entre los estudiantes y el desarrollo de otras actividades que les permitan vivir nuevas experiencias necesarias para el desarrollo de su formación académica y social. Por otro lado, la privacidad es un aspecto muy importante en la vivienda colectiva, es por eso por lo que la residencia estudiantil propone garantizarles a sus usuarios la privacidad que estos necesitan en su área de estudio y alojamiento sin el inconveniente de molestar a los demás residentes del edificio, de esta manera, no se aísla de su entorno y se integra cómodamente con los demás residentes de la vivienda.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una residencia universitaria en el sector de San Francisco, la cual por medio de sus espacios arquitectónicos garantice la seguridad del estudiante y el desarrollo de actividades de integración necesarias para fortalecer su proceso de confort, formación académica y profesional.

1.3.2 Objetivos específicos

Caracterizar el estudiante universitario en términos de habitabilidad, esparcimiento y desarrollo de actividades académicas complementarias con el fin de establecer sus necesidades y los requerimientos espaciales.

Analizar los referentes arquitectónicos que permitan establecer parámetros para el diseño de una vivienda universitaria, teniendo en cuenta la normativa vigente y proyectada.

Diseñar espacios para el alojamiento, estudio colectivo y servicios complementarios como áreas recreativas, gimnasio y zonas de descanso dentro de la residencia que garanticen tanto la privacidad como la integración de los estudiantes.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática es un enfoque en la arquitectura que busca aprovechar de manera eficiente el clima y los recursos naturales del entorno para mejorar el confort y la eficiencia energética de los edificios. En lugar de depender exclusivamente de sistemas mecánicos y eléctricos para controlar el clima dentro de la edificación, la arquitectura bioclimática busca reducir la demanda energética utilizando técnicas y estrategias pasivas para aprovechar la luz solar, el viento, la vegetación, la sombra y otras condiciones ambientales para lograr un ambiente interior mucho más cómodo. Esto incluye técnicas como la orientación de los edificios dentro de su contexto, el uso de ventanas y claraboyas, la incorporación de muros y techos aislantes, la utilización de materiales y acabados ecológicos, y la integración de sistemas de recolección de agua de lluvia y de energía renovable. La arquitectura bioclimática no solo mejora la eficiencia energética y el confort, sino que también puede ayudar a reducir el impacto ambiental de los edificios y así mejorar la calidad de vida de los usuarios. (Garzón, 2007, pág. 15-17).

2.2 Marco conceptual

Para poder comprender el funcionamiento de una residencia estudiantil se han identificado algunos conceptos claves que nos permitan analizar la base conceptual del espacio arquitectónico y poder determinar las necesidades y actividades que se podrían llegar a desarrollar en su interior.

2.2.1 *Habitar*

Según el arquitecto Madrigal, M.S. (2004) habitar hace referencia a la acción de ocupar un espacio o lugar. Desde el punto de vista arquitectónico; habitar un territorio es recorrerlo y reconocerlo. Dicho de otra forma, es una vivienda habitada por un ser humano donde ésta le garantice su seguridad, y comodidad para poder vivir en plenitud. Por ende, es necesario que este lugar cuente con diversas características arquitectónicas que logren satisfacer todas las exigencias que el residente necesite.

Por otro lado, según Roca, M.A. (2006) las personas relacionan su identidad con las instituciones, formando así una serie de valores particulares y donde la ciudad es el “habitar colectivo” ya que alberga casas, parques, plazas, entre otros. Los espacios colectivos son aquellos espacios que son diseñados con el objetivo de facilitar el contacto entre la vivienda y la comunidad que la rodea. Estos se llevan a cabo por medio de la creación de espacios que se relacionan como lo son jardines, piscinas, zonas de juego, salas de reuniones, bares, cafeterías o restaurantes. Por ende, el habitar colectivo hace referencia a la integración de los individuos los cuales comparten los mismos intereses y que estos mismos los lleva a realizar actividades colectivas dentro de estos espacios que les permitan interactuar entre ellos.

2.2.2 *Vivienda*

La vivienda se puede describir como un objeto físico creado por un arquitecto, un maestro o una persona, que contiene componentes como paredes, ventanas, puertas y un techo. Una vez finalizada su ejecución se puede comentar el sí es acogedora, amplia, estrecha, bonita, fea, si se llega a cumplir con las leyes estatales, si responde de forma adecuada a las

determinantes del lugar como el clima o si responde urbanísticamente con su entorno en un sentido social del cliente. (Vela Rosero, 2003, pág. 103).

Teniendo esto en cuenta, la vivienda se puede definir como la unidad de convivencia; es el hogar, el lugar donde cuya función principal es el refugio, el espacio donde podemos descansar y donde podemos acogernos y protegernos del entorno climático.

2.2.3 Residencia estudiantil

Una residencia universitaria es un edificio donde conviven personas que están unidas por un motivo, ya sea de edad, ocupación, trabajo, o estudios, y que están sujetas a una reglamentación común. En el caso de las residencias universitarias, los residentes están vinculados de alguna manera con la comunidad universitaria, ya sea como estudiantes, profesores u otros miembros de esta. (Solans, 2008, pág. 11).

Teniendo en cuenta lo anterior, la residencia estudiantil, residencia universitaria o colegios mayores, es el establecimiento en el cual se le suministra hospedaje a los estudiantes universitarios ya sean locales o provenientes de otra ciudad. Mayormente estas residencias se encuentran integradas a una institución universitaria, pero también existen residencias autónomas a las universidades. Estas últimas normalmente son conocidas como viviendas universitarias y se encuentran situadas a los alrededores de las sedes o campus y en general, suelen ofrecer una serie de servicios solicitados por los estudiantes donde el estudio y la formación académica son una prioridad, desde el hospedaje y la manutención hasta el servicio de lavandería y biblioteca, pasando por una serie de espacios complementarios como gimnasios, áreas de estudio colectivo, jardines, cuartos de recreación, entre otros.

Según Regueyra, M. G. (2010, pág. 8) en las residencias estudiantiles hay una constante interacción entre el estudiante y el entorno físico que lo rodea. Por lo tanto, el espacio físico puede tener un impacto significativo en el bienestar y desarrollo del estudiante. Si el ambiente es acogedor y favorable, puede ayudar a los estudiantes a desarrollarse de manera óptima en términos académicos y personales. Sin embargo, si el ambiente es desfavorable, puede generar sufrimientos negativos como tristeza, depresión y aislamiento, lo que puede limitar el avance y desarrollo académico y la obtención de un título universitario.

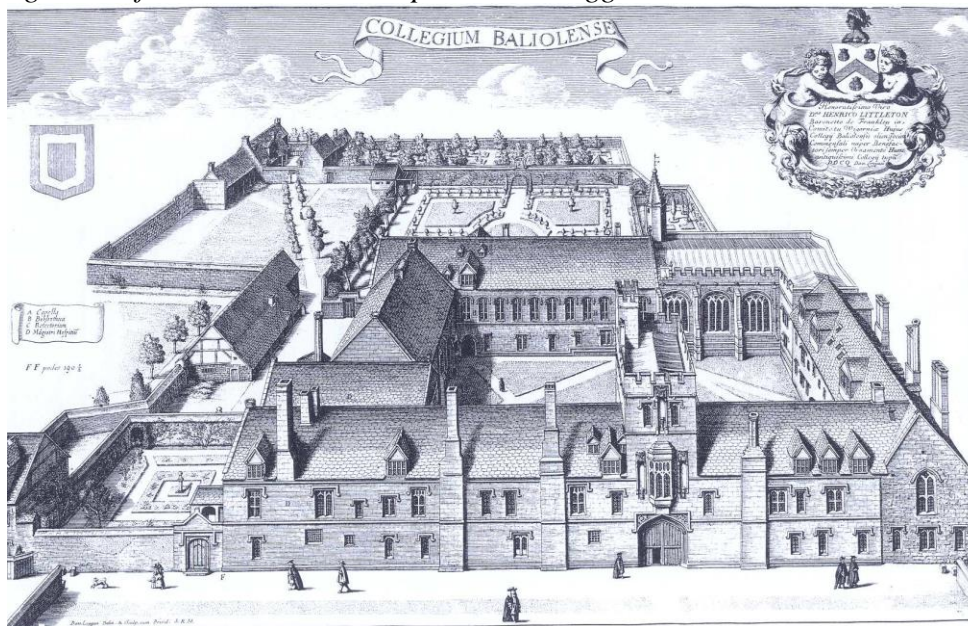
2.3 Marco histórico

2.3.1 Inicios de las residencias universitarias

Malpartida y Antenucci (2017) señalan que el origen de las residencias universitarias se remonta a la edad media con el inicio de la escuela monástica debido a que la vida monacal significaba mudarse a un nuevo lugar donde se empezaría un nuevo estilo de vida en el cual se centraba en la educación. Las primeras universidades que se formaron tomaron como referencia los monasterios, es ahí donde muchas personas, en especial jóvenes, empezaron a emigrar a las grandes ciudades con el objetivo y necesidad de alcanzar la educación superior, para ello era necesario alquilar una habitación creando así las “hospitias”, las cuales eran locales alquilados por estudiantes de un mismo origen donde la admisión a las personas de bajos recursos era muy restringida, debido a que en esa época, la educación era un privilegio de la clase alta. Luego, entre los siglos XI y XII se crearon los colegios mayores o también denominados “colleges” las cuales eran instituciones independientes que se encontraban dentro de los campus y cada universidad tenía un cierto número de becarios que contaban con los servicios de hospedaje y alimentación,

además de otros servicios complementarios como lo son actividades religiosas, culturales y recreativas.

Figura 2. *College de Oxford, Balliol en 1675 por David Loggan*



Nota: Tomado de página web de Balliol College Archives & Manuscripts.

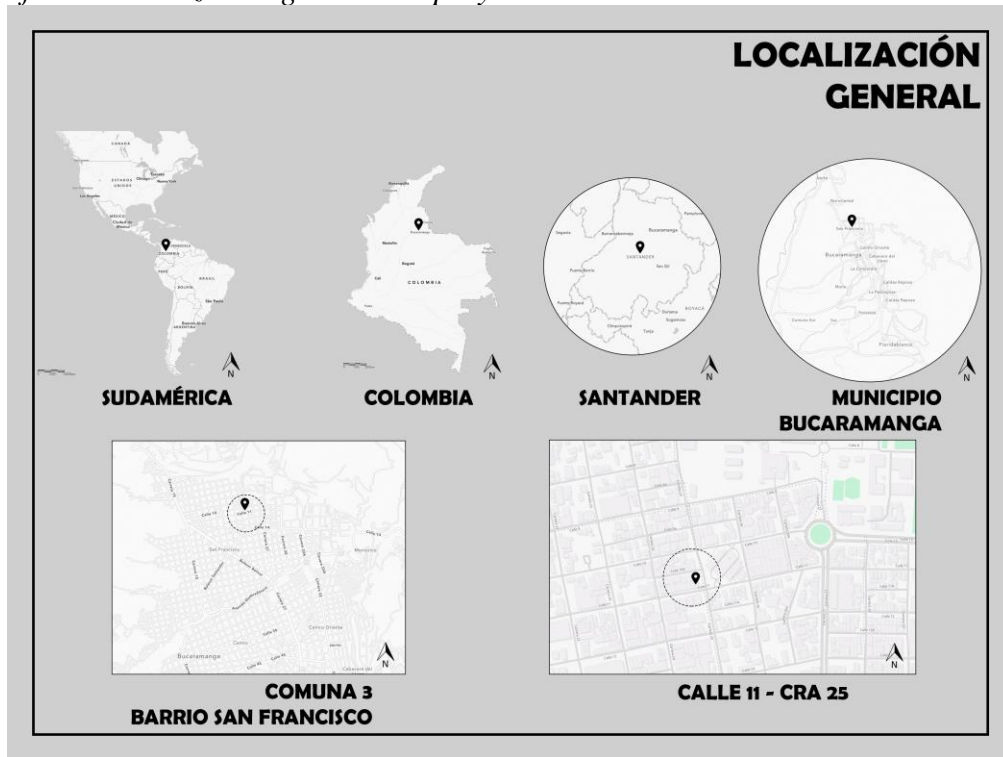
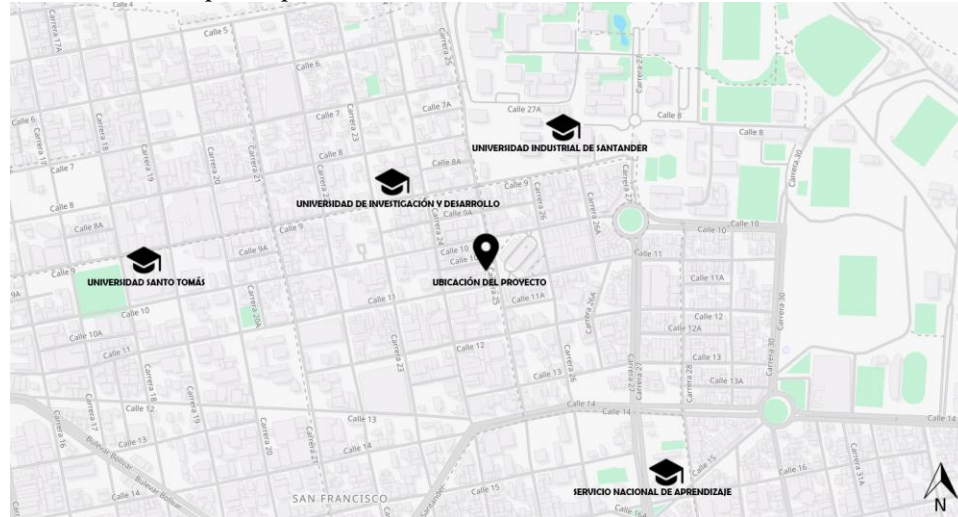
Las universidades de Oxford y Cambridge fueron de las primeras universidades de habla inglesa en implementar el sistema tipo “tutorial system”, el cual consiste en formar al estudiante universitario en base al respeto, la tolerancia y la cortesía. Asimismo, este modelo en 1636 se convertiría en el modelo para la creación de residencias para estudiantes, el cual la universidad de Harvard reemplazaría este modelo en el siglo XIX ubicando las residencias fuera del campus universitario con la finalidad de expandir más el alcance de la educación superior, así como también, en el siglo XIX se implementaría el ingreso a las mujeres en las universidades, cambiando por completo el modelo de dormitorios en las residencias.

2.3.2 Residencias universitarias en Colombia

En Colombia, la presencia de residencias para estudiantes empezó a surgir en conjunto con la aparición de las primeras universidades en el país. La Universidad Santo Tomás fue la primera en abrir su sede, la cual tenía un modelo similar en el que los novicios y profesores vivían en comunidad. (Soto, 2005). Este modelo también fue implementado por otras universidades en Colombia con el fin de facilitar el proceso de aquellos que vivían lejos de la institución, tanto maestros como estudiantes. Con la llegada del modernismo las universidades abrieron sus puertas al público y los modelos de residencia se desligaron del convento, dando paso a las residencias universitarias que se conocen hoy en día.

2.4 Marco geográfico

El proyecto se ubica en el barrio San Francisco de Bucaramanga debido a que por el sector se encuentran tres centros de educación superior, por lo cual, la vivienda estudiantil estaría estratégicamente ubicada. La localización del proyecto se realizó en relación con el impacto de las universidades en el sector, de tal manera que se genere una relación cercana a las mismas.

Figura 3. *Gráfico de localización general del proyecto***Figura 4.** *Localización de las principales universidades del sector*

2.5 Marco legal

Para cumplir con la normativa nacional e internacional vigente en el proyecto actual, se tendrán en cuenta diversos documentos, actas, normas, leyes, decretos y artículos.

Tabla 1. Marco legislativo

Norma	Artículos	Contenido	Aplicación en el proyecto
Constitución política de Colombia	Artículo 51	El artículo determina que todos los colombianos tienen derecho a una vivienda digna. Además, el Estado debe establecer las condiciones necesarias para garantizar el derecho a la vivienda digna y promoverá planes de vivienda de interés social, así como también sistemas de financiación adecuados a largo plazo y formas asociativas para ejecutar estos programas.	Teniendo en cuenta que la Constitución política es la ley de mayor jerarquía, la residencia para estudiantes debe garantizar de que el estudiante viva de manera digna, así como también de que puedan gozar de un ambiente sano y que preserve la biodiversidad del entorno.
	Artículo 79	En el artículo se reconoce el derecho de todas las personas a disfrutar de un ambiente saludable y establece la obligación del Estado de proteger y preservar la diversidad y la integridad del medio ambiente, así como de promover la educación para lograr estos objetivos.	
Ley 400 de 1997	Artículo 1	Esta ley establece que los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones nuevas y las que se necesiten para recuperar la comunidad después de un sismo, para que estas sean capaces de resistirlas y reducir un mínimo el riesgo de pérdidas de vías humanas.	Este artículo dicta la importancia de que la residencia cuente con un sistema constructivo que le permita proteger a los usuarios ante un sismo o cualquier otra emergencia, garantizando la seguridad y la integridad física de la edificación.

Tabla 2. Marco normativo

Documento	Capítulo	Contenido	Aplicación en el proyecto
Plan de ordenamiento territorial, municipio de Bucaramanga	Ficha 10 San Francisco	Áreas de actividades, edificabilidad, antejardines, retrocesos, restricciones, usos del suelo y perfiles viales.	Uso de suelo comuna 3: Mixta – vivienda, comercio y servicios. Antejardín: 3.00 m Índice de ocupación: 0.6 Índice de construcción: 3.6 Altura máxima: 6 pisos Tipología edificatoria: Continua Aislamiento posterior: 5.00m
NTC 6047 Accesibilidad al medio físico. Espacios de accesibilidad		Normativa que establece los requisitos y las pautas generales de accesibilidad y señalización del entorno físico en espacios públicos, especialmente en aquellos destinados a la atención ciudadana. Se establecen estándares obligatorios para las entidades públicas y privadas con funciones públicas, para garantizar la igualdad de acceso en condiciones adecuadas para todos los ciudadanos, incluyendo aquellos con discapacidades.	Define los requisitos mínimos para la adecuación de espacios físicos, dimensionamiento de senderos horizontales y verticales, señalización, soportes físicos, dimensionamiento de rampas peatonales, escaleras, ascensores, ventanas, puertas y accesorios. Dimensionamiento de mobiliario, mobiliario sanitario y mobiliario público.

Documento	Capítulo	Contenido	Aplicación en el proyecto
NSR 10 Reglamento colombiano de construcción sismo resistente	Título J	Define los parámetros y requisitos mínimos de protección contra incendios.	Establece los requisitos mínimos de acceso y evacuación de la edificación, requisitos de prevención de propagación del fuego hacia el interior y/o exterior, especificaciones de materiales utilizados para evitar la propagación del fuego, especificaciones de las alarmas y sistemas de rociadores.
	Título K	Define los parámetros y especificaciones arquitectónicas ligadas a la seguridad y preservación de la vida de los usuarios y ocupantes	Establece los requisitos mínimos y adecuados para las zonas comunes, la ubicación y especificaciones técnicas de las salidas de emergencia y rutas de evacuación de uso residencial, además de las especificaciones de iluminación en pasillos y salones.
Norma técnica NTSH sectorial Colombia	NTSH 006	Define la clasificación de establecimientos de alojamiento y hospedaje. En el documento se muestra la categorización por estrellas de hoteles y sus requisitos normativos.	Establece

3. Método

Con la finalidad de desarrollar el proyecto arquitectónico de una residencia para estudiantes de carácter privado en el barrio San Francisco en Bucaramanga, el presente proyecto se debe desarrollar por medio de fases en distintos campos, primero el análisis metodológico, luego el diagnóstico metodológico y finalmente la propuesta arquitectónica.

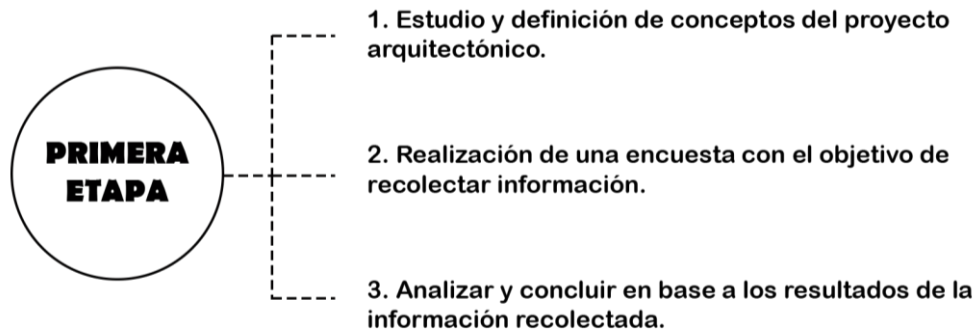
3.1 Primera etapa. Definición de la problemática

En el análisis metodológico, la primera fase consiste en determinar las necesidades y requerimientos de los potenciales usuarios del proyecto arquitectónico; para esto es necesario realizar una encuesta sobre las viviendas universitarias a los estudiantes de distintas universidades de Bucaramanga. El objetivo de la encuesta es buscar y analizar las principales necesidades de aquellos estudiantes provenientes de otras regiones o ciudades del país, y de esta manera, se pueda

desarrollar una idea acerca de estas viviendas, como una base de datos en la cual apoyarse y saber qué servicios son los más demandados por los estudiantes mismos.

La encuesta tomaría datos como género, edad, si provienen de otra ciudad y de dónde, qué carrera de pregrado están cursando, si conocen acerca de proyectos de vivienda estudiantil estudiantiles, si les gustaría que la universidad les brindara estas viviendas, qué tipo de espacios desearían que se incluyeran en esta, en dónde viven actualmente y si se sienten cómodos viviendo allí.

Figura 5. *Primera etapa. Metodología.*

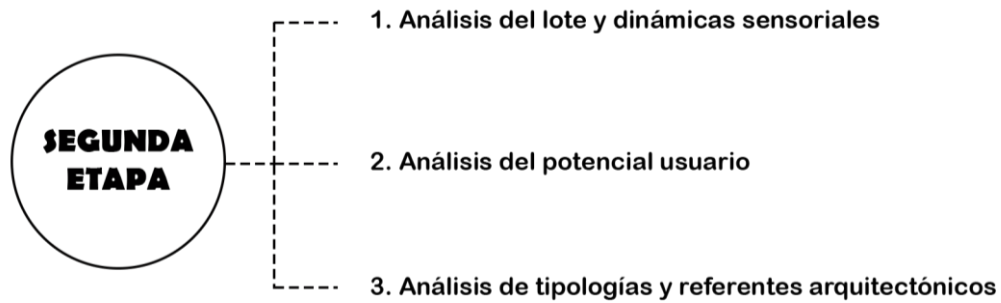


Nota: El gráfico esquematiza el proceso a realizar en la primera etapa del proyecto.

3.2 Segunda etapa. Recopilación de información

Una vez tomados los datos de la encuesta, la fase dos consiste en realizar un análisis de referentes arquitectónicos correspondiente a diseños de viviendas estudiantiles. Se analizarán distintas tipologías de vivienda universitaria para definir los espacios arquitectónicos y la relación de estos con el entorno, así como también la caracterización del usuario, en donde se analizará las actividades que este realiza en su vida cotidiana y el cómo los espacios arquitectónicos responden a estas actividades.

Figura 6. Segunda etapa. Recopilación de datos



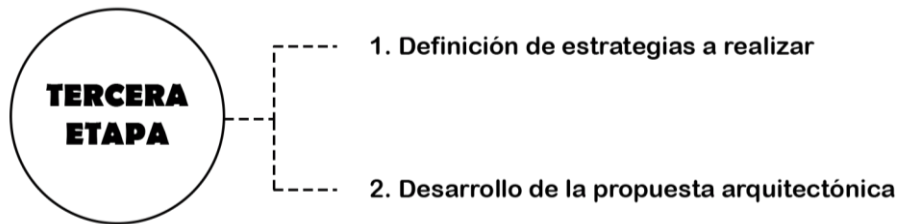
Nota: El gráfico esquematiza el proceso a realizar en la segunda etapa del proyecto.

3.3 Tercera etapa. Consolidación de la propuesta arquitectónica

Una vez definidos los espacios, se procede a realizar la fase tres, la cual consiste en realizar un cuadro de áreas general con las medidas óptimas para el desarrollo de la zonificación, teniendo en cuenta la normativa vigente, cumpliendo con los espacios mínimos requeridos, considerando la escala humana y las principales necesidades del estudiante. Una vez definido qué espacios se van a implementar, su uso y función, se procede a realizar un análisis del entorno inmediato del proyecto, localizando la ubicación de zonas complementarias como tiendas, papelerías, supermercados y restaurantes.

A su vez, se procede a realizar una zonificación en el lote a trabajar, el cual se debe escoger en una zona central a las universidades del sector, teniendo presente la orientación y principales ubicaciones de los espacios previamente analizados, de tal manera que estos estén relacionados entre sí de acuerdo con su funcionalidad y al análisis de tipologías residenciales.

Finalmente se procede a realizar la propuesta que define la morfología del proyecto por medio de esquemas básicos a nivel de planta y volumetría.

Figura 7. Tercera etapa. Propuesta arquitectónica

Nota: El gráfico esquematiza el proceso a realizar en la tercera y última etapa del proyecto.

4. Resultados

4.1. Análisis físico-urbano

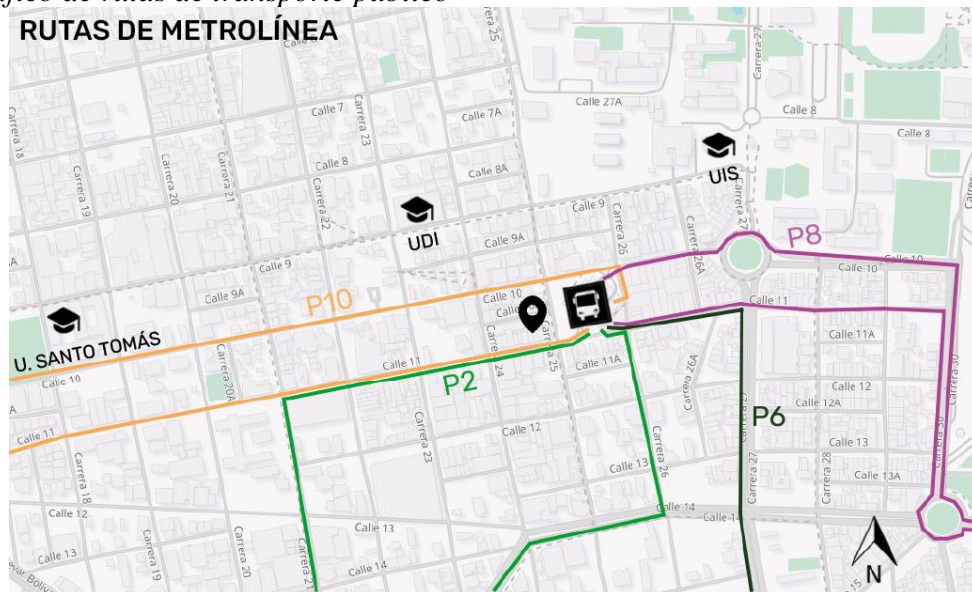
La zona en la que se desarrolla el proyecto cuenta con una extensa variedad de equipamientos que complementan las actividades estudiantiles, tales como cafeterías, restaurantes, tiendas, supermercados, papelerías, cajeros automáticos, zonas recreacionales y droguerías. Además, se observa que hay una ausencia de espacios verdes y de equipamientos públicos recreativos o deportivos ajenas a las universidades, por lo que es necesario implementar más zona verde dentro del proyecto, de tal manera que genere una conexión entre el espacio público y la residencia estudiantil.

Figura 8. Análisis gráfico del sector.

Nota: El gráfico muestra los diversos equipamientos, servicios y vías del sector de San Francisco, Bucaramanga.

Debido a que la residencia estudiantil debe ser ubicada en un entorno que permita una mayor facilidad al momento de desplazarse y adaptarse a la ciudad, el proyecto se ubicará cerca de la estación de Metrolínea con el objetivo de utilizarlo tanto como punto de referencia para los estudiantes y visitantes, así como también para facilitarles el desplazamiento por la ciudad. Las rutas actuales de transporte público son las rutas P2, P6, P8 y P10 de Metrolínea, sumado a esto, por la zona transitan busetas con diferentes rutas que recorren la ciudad.

Figura 9. Gráfico de rutas de transporte público



Nota: El gráfico muestra las diversas rutas de transporte público Metrolínea que hay en el sector de Francisco, Bucaramanga.

4.1.1 Localización del lote

Figura 10. Plano del lote

Nota: La figura muestra el plano actual del lote escogido para implantar el proyecto.

Figura 11. Plano del lote intervenido

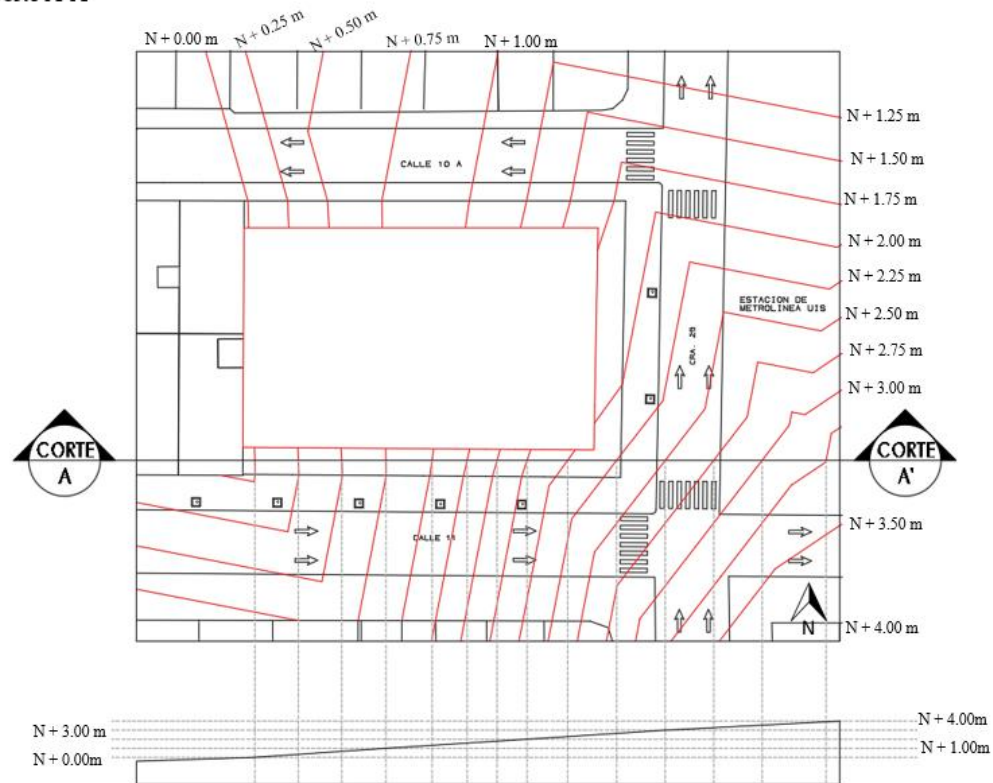
Nota: El gráfico muestra el plano del lote luego de que le aplicara sus respectivas restricciones y aislamientos.

4.1.2 Análisis topográfico del lote

La topografía del lote proyecta una pendiente inclinada de 3.53%, subiendo 4 metros en dirección Oeste a Este.

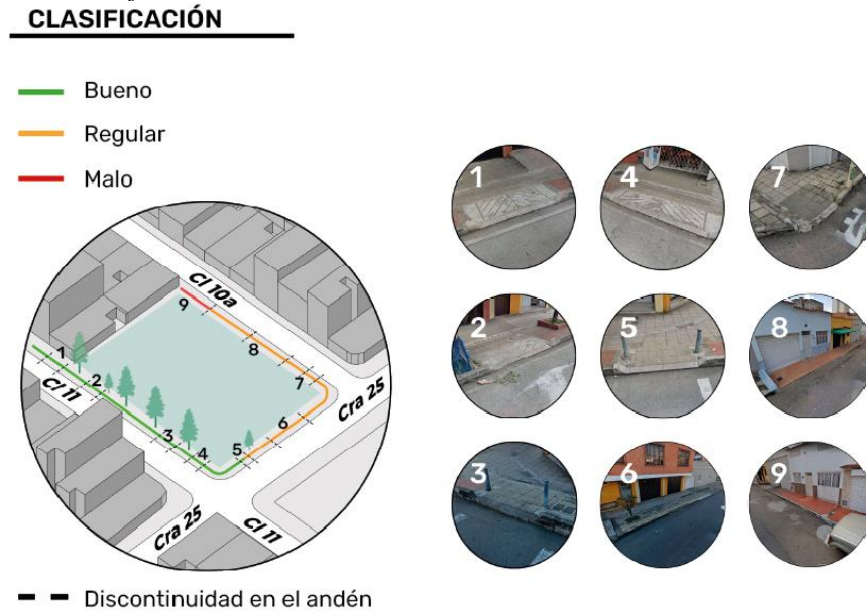
Figura 12. Gráfico de sección topográfica del lote

Corte A-A'



Nota: En el gráfico se muestra el plano del lote en vista superior con sus respectivas curvas de nivel y una proyección en alzado mostrando la inclinación del predio.

Sumado a esto, la franja peatonal del lote no se encuentra en muy buen estado, presentando dificultades para el peatón tales como discontinuidad en algunos segmentos del andén, desgaste en el material y ausencia de rampas peatonales o escalonamientos.

Figura 13. Gráfico de clasificación del estado actual de los andenes

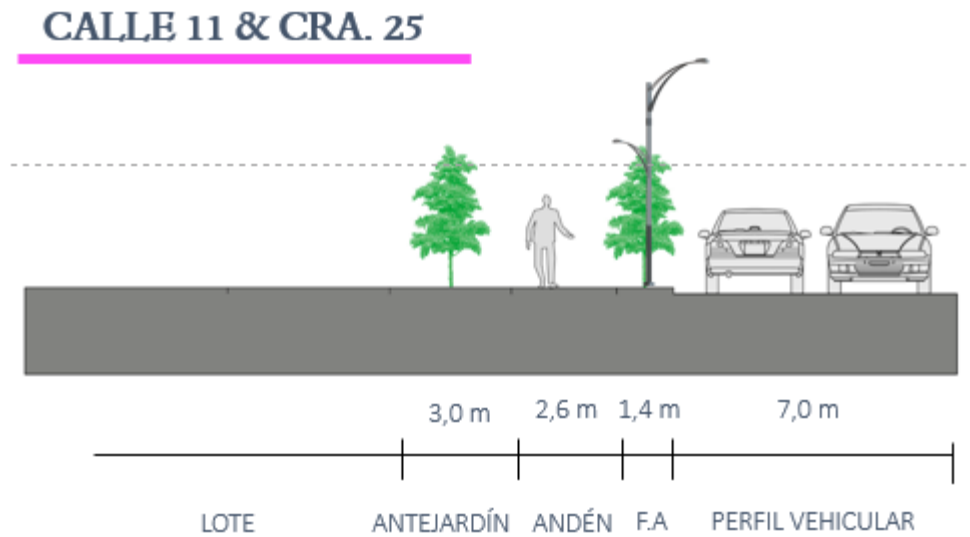
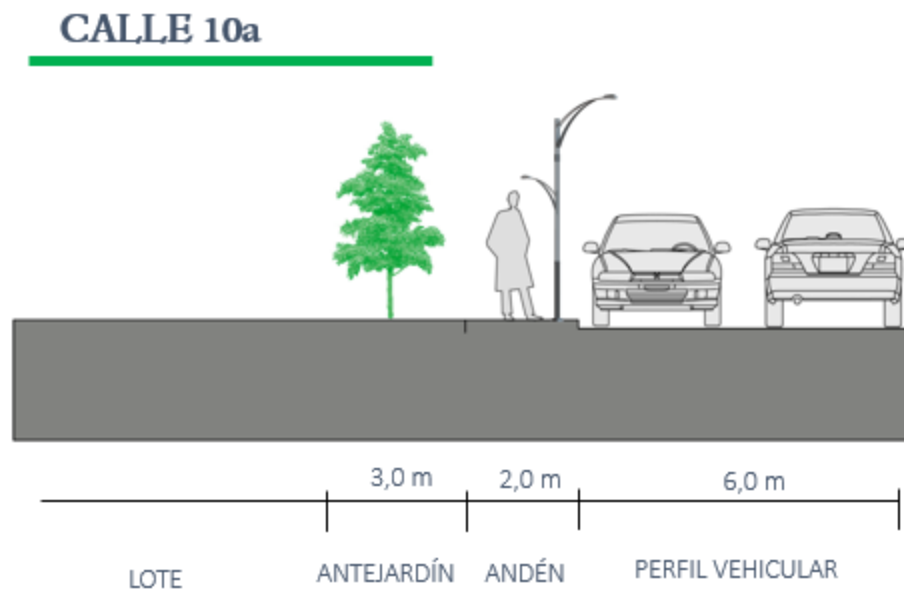
Nota: En el gráfico se puede evidenciar el estado actual de la franja peatonal del lote.

Se puede evidenciar que en la Calle 11 el andén se encuentra en buen estado, no tiene agrietamientos o desniveles, sin embargo, en la Carrera 25 se pueden notar ciertos desgastamientos en la materialidad del andén, además de contar con algunos agujeros. El andén más crítico es el de la Calle 10a, ya que, aunque algunas zonas del andén se encuentran en buen estado, la circulación no es continua por lo que no cumple con los parámetros accesibles.

4.1.3 Perfiles viales

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, los perfiles viales correspondientes de la Cl. 10ª es el perfil 10,00 Tipo A, código 4 y los de la Cra. 24, la Cra. 25 y la Cl. 11 son el perfil 15,00 tipo F, código 33.

Los perfiles viales actuales de la Cra 24, Cra 25, Calle 10a y Calle 11 cumplen con los perfiles viales proyectados en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga.

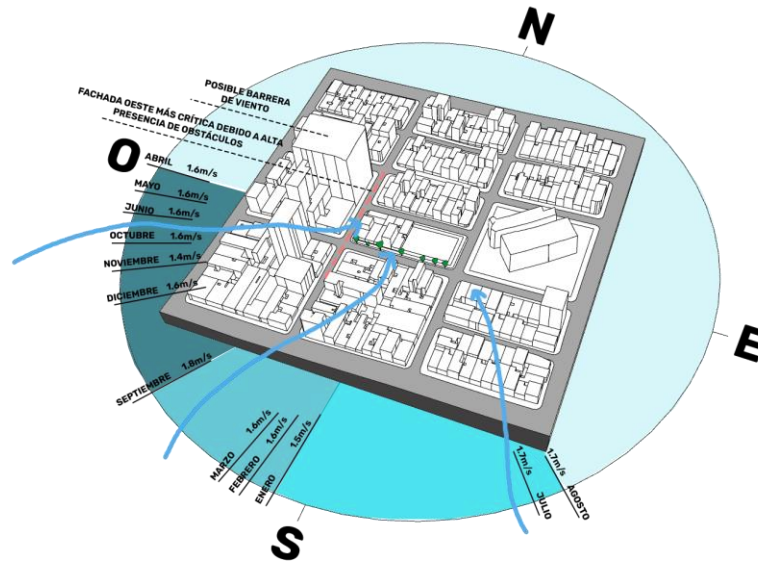
Figura 14 Gráfico de *perfil vial* - Calle 11 y Carrera 25**Figura 15** Gráfico de *perfil vial* - Calle 10a

4.2 Análisis ambiental del lote

El lote se encuentra en una zona altamente urbanizada donde la calidad del aire es bastante ineficiente debido al alto tráfico vehicular de la zona, además de que la vegetación en la zona es muy escasa y no zonas verdes alrededor de la manzana.

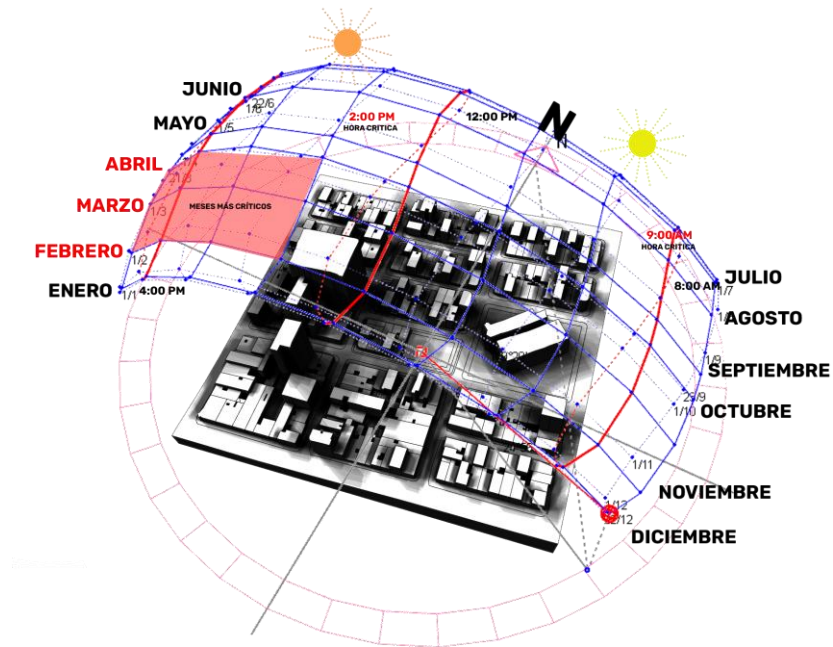
En cuanto al clima, se presentan veranos largos con alta radiación solar y periodos de lluvias cortos pero intensos durante el invierno, lo que es típico de la ciudad de Bucaramanga. Según el IDEAM y la estación meteorológica de la UIS ubicada a unos 700 metros del terreno, la temperatura promedio anual oscila entre los 19°C y 28°C, siendo de 23°C en promedio.

En cuanto al análisis de vientos del lugar, según el IDEAM, debido a la ausencia de edificaciones de gran altura por la Calle 10a, los vientos provenientes del Norte pueden recorrer el área del proyecto sin demasiados obstáculos, además de que se tiene en cuenta los vientos provenientes del Sur y por el Noreste, por lo que se evidencia que en las tres vías que rodean el proyecto se presenta un alto flujo de viento. Los vientos provienen del Sureste durante las primeras horas del día, hasta las 7AM. Posteriormente estos se redireccionan hacia el Norte en un intervalo de 4 horas y se mantienen en ese punto hasta las 9PM donde se redireccionan al Sureste. La velocidad del viento comienza en 1/ms en las primeras horas del día, a las 11AM comienza a elevarse y alcanza su velocidad máxima a las 3PM, donde comienzan a estabilizarse hasta las 8PM. Los vientos del Norte predominan a lo largo del año con ligeras variaciones. El mes donde predomina más el viento es en septiembre y el más bajo es en noviembre.

Figura 16. *Gráfico de vientos del lote*

Nota: En el gráfico se puede evidenciar de donde provienen los vientos durante cada mes del año y su respectiva velocidad promedio.

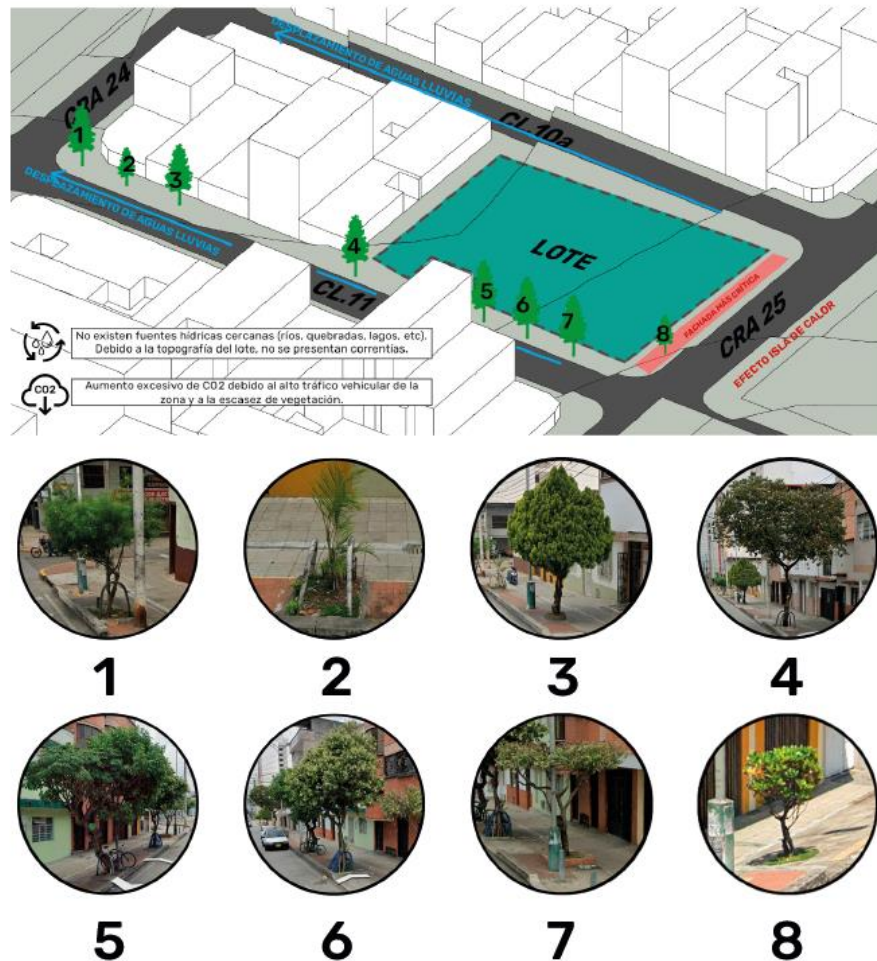
En cuanto al asoleamiento, el lote del proyecto se encuentra perpendicular al sentido Norte-Sur, por lo que las caras más cortas del predio se encuentran orientadas con respecto al oriente y occidente. Sin embargo, según el IDEAM, Se observa que los meses más críticos son febrero, marzo y abril, de 9:00 AM a 2:00PM, ya que es el periodo con mayor incidencia solar sobre el proyecto. Para esto es necesario tomar estrategias pasivas que complementan el diseño arquitectónico del edificio.

Figura 17. *Gráfico de asoleamiento del lote*

Nota: En el gráfico se puede observar la posición que toma el sol durante los meses del año y se puede determinar los meses y horas más críticas del año.

Debido a la escasa de vegetación en el lugar se puede evidenciar un efecto isla de calor en la fachada Este del lote, esto debido a que la vegetación que existe actualmente sobre la carrera 25 es bastante baja, sumado a esto, se encuentra cerca de la estación de transporte público de Metrolínea, por lo que la concentración del aire caliente en la zona será mucho mayor en esta vía.

En cuanto a la calle 11 y la calle 10ª se encuentran orientados perpendicular al Este y al Oeste por lo que serán las caras menos afectadas por la radiación solar, en cuanto a la calle 11, esta cuenta con una franja ambiental con una diversidad de vegetación que permite disminuir el impacto del acaloramiento de la franja peatonal, así como también funcionar como una barrera de protección solar.

Figura 18. *Vegetación existente del lote*

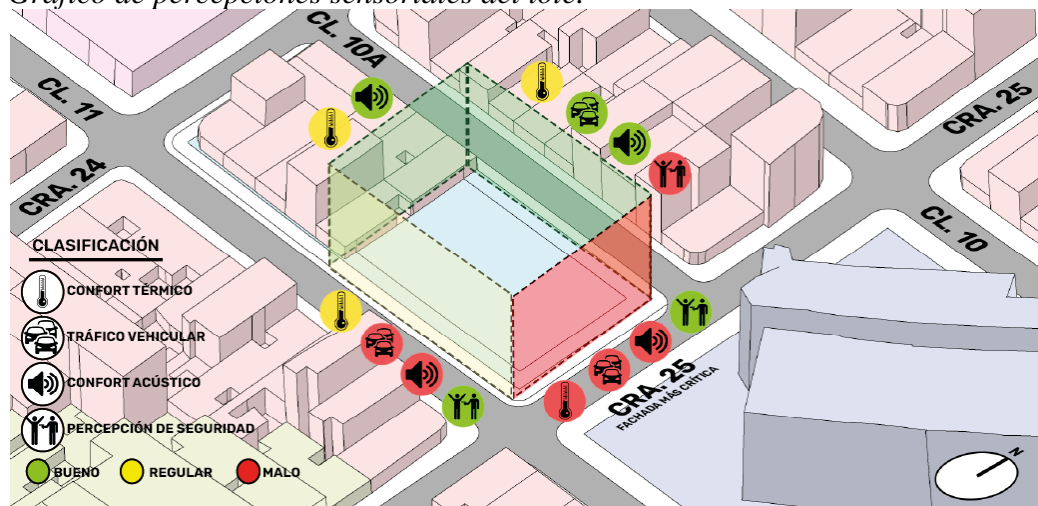
Nota: En el gráfico se puede observar la vegetación existente del lugar, además de identificar la orientación más crítica del lote.

4.3 Análisis sensorial del lote

El lote se encuentra alrededor de tres vías las cuales cada una de estas tienen una percepción sensorial distinta por el usuario, para poder analizar estas percepciones, se catalogaron en cuatro aspectos para tener en cuenta: el confort térmico que se ve influenciado por la materialidad de la zona y la vegetación, el tráfico vehicular que se ve influenciado por la relevancia de la vía, el confort térmico que se influenciado por el tráfico vehicular y su frecuencia en la vía y la percepción

de la seguridad, la cuál es un factor externo que se ve influenciado por la iluminación en el espacio público, el estado de los materiales y la frecuencia en que se encuentre más gente alrededor del lugar.

Figura 19. Gráfico de percepciones sensoriales del lote.



Nota: El gráfico muestra las percepciones sensoriales que tiene un usuario al estar en alguna de estas calles. Se puede observar que la calle más crítica es la carrera 25 mientras que la más comfortable es la calle 10ª.

4.4 Análisis de dinámicas humanas

4.1.1 Análisis de la población

Cada día, el número de estudiantes que llegan a Bucaramanga para iniciar su proceso de formación académica profesional va aumentando y por ende la demanda habitacional. La población objetivo de estudio del análisis se centra en los estudiantes provenientes de otras ciudades que se ven en la necesidad de arrendar una habitación debido a que no cuentan con un domicilio propio donde quedarse.

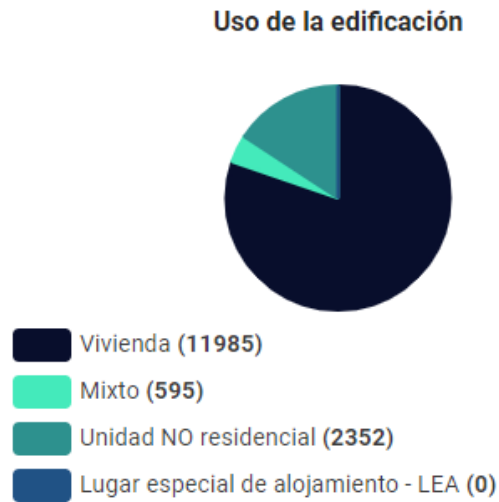
Se realiza inicialmente un análisis demográfico de la posible población receptora, la cual se encuentra dentro del sector que rodea al área de intervención.

Figura 20. *Gráfico de datos del sector.*

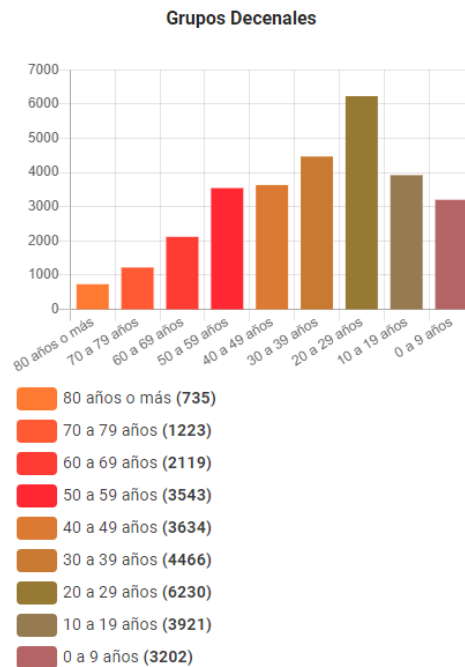
Nota: En el gráfico se muestran los datos principales de estudio del sector de San Francisco, Bucaramanga. Adaptado de página web del CNPV 2018 del DANE.

Figura 21. *Gráfico de datos de población por género.*

Nota: El gráfico muestra los datos del porcentaje de población por género en el barrio San Francisco, Bucaramanga. Adaptado de página web del CNPV 2018 del DANE.

Figura 22. *Gráfico de datos de análisis por uso de la edificación*

Nota: El gráfico muestra el análisis de datos del número de usos de las edificaciones en el barrio San Francisco, Bucaramanga. Adaptado de página web del CNPV 2018 del DANE.

Figura 23. *Datos de la población por edad.*

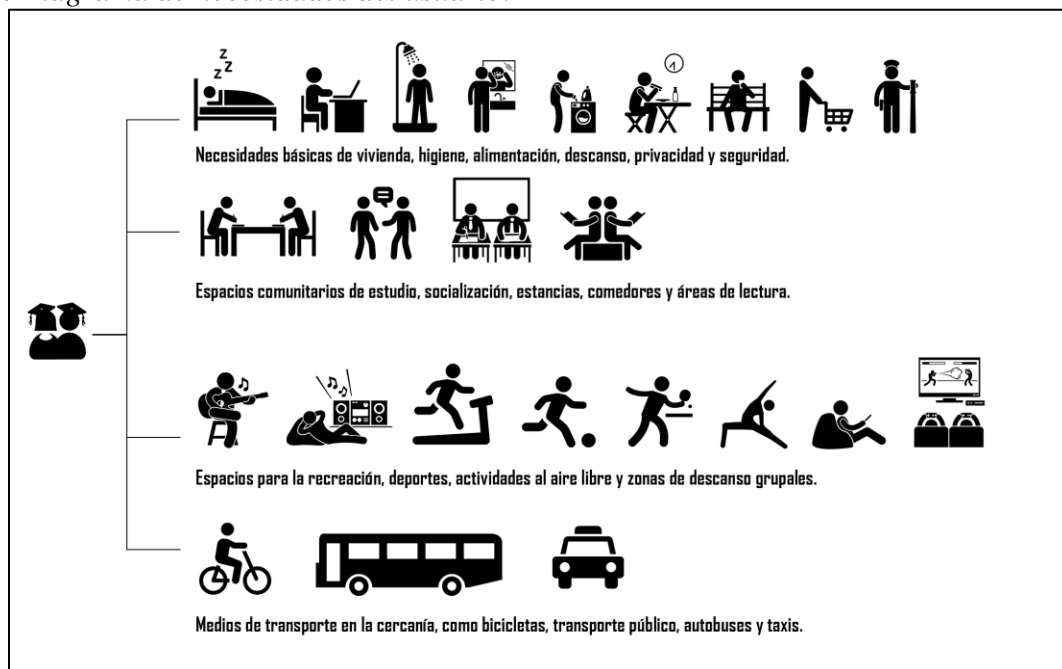
Nota: El gráfico muestra los datos de la población clasificado por edades del sector de San Francisco, Bucaramanga. Adaptado de página web del CNPV 2018 del DANE.

Teniendo en cuenta los datos del DANE, se puede llegar a la conclusión de que, en el área de estudio, el 80% de las edificaciones del lugar son viviendas y que el 24% de los habitantes de la zona tienen entre 20 a 29 años que sería la edad promedio de un estudiante universitario. Este porcentaje de la población se encuentra con un déficit de unidades habitacionales y espacios para el desarrollo de sus labores académicas y residenciales.

4.1.2 Análisis del potencial usuario

La residencia tiene como usuario potencial el estudiante universitario foráneo que resida en la comuna 3 del barrio San Francisco, para ello, se realizará un estudio de actividades que este suele realizar diariamente para así poder determinar qué espacios requiere dentro de la residencia con su respectivo mobiliario.

Figura 24. Diagrama de necesidades del usuario.

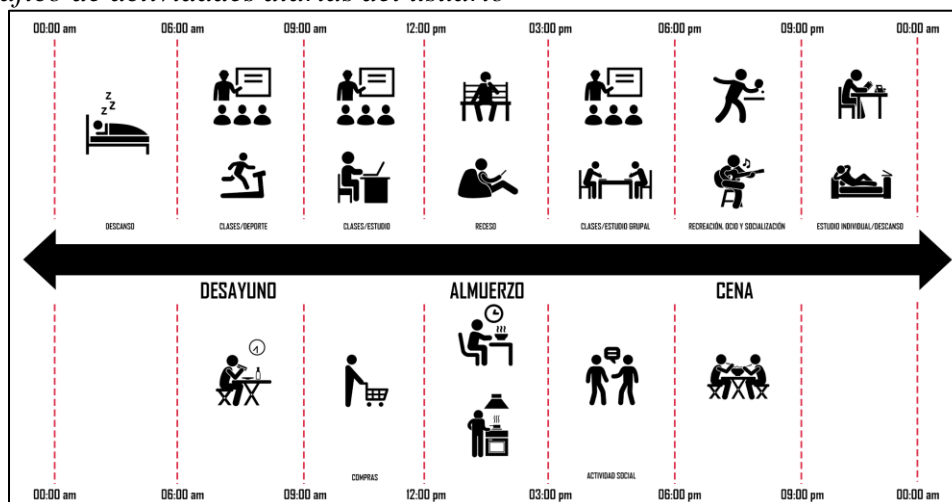


Nota: El gráfico muestra el diagrama de necesidades, actividades y medios de transporte del estudiante universitario promedio.

Con base a estas necesidades, se debe generar un espacio apto para cada una de estas actividades teniendo en cuenta al usuario, tanto áreas públicas que fortalezcan el desarrollo social y la comunicación entre los habitantes de la residencia, así como también un área privada, la cual cuente con un acceso restringido destinado a los mismos estudiantes. Con ese propósito, se debe considerar la implementación de áreas privadas como un baño y un área de lavado por cada tipología de vivienda, un área de cocina y preparación de alimentos, un área de descanso y un espacio donde el estudiante pueda leer cómodamente. Dentro de las áreas sociales se pueden implementar áreas de estudio colectivo, estancias, un gimnasio y una sala de recreación libre para uso privado de los residentes del edificio, cuyo acceso esté controlado y restringido, de tal manera que se conecte parcialmente con el espacio público del sector.

El estudiante universitario es un ser rutinario, este suele frecuentar una serie de actividades diarias que determinan su día a día y que están ligadas directamente a su formación académica, entre las cuales destaca el asistir a clases dentro de la universidad, estudiar en solitario o en grupo, practicar algún deporte o actividad lúdica, ir de compras y preparar su propio alimento, además de descansar y disfrutar de su tiempo libre.

Figura 25. Gráfico de actividades diarias del usuario



Nota: El gráfico muestra la serie de actividades que realiza un estudiante universitario promedio en su día a día.

4.2.2 Estudio etnográfico

El proyecto tiene previsto alojar a unos 50 estudiantes aproximadamente, teniendo en cuenta los datos del DANE y la población estudiantil foránea, la cual busca abarcar un pequeño porcentaje de la población. Para determinar las necesidades de los potenciales usuarios, es vital realizar un análisis al potencial usuario más directo y personal para escuchar su perspectiva, orientar y enriquecer las decisiones del diseño arquitectónico del proyecto. Para ello, se elabora una encuesta sobre las residencias estudiantiles a 60 estudiantes anónimos de las universidades del sector y poder reflejar estas opiniones en la propuesta arquitectónica.

La encuesta se realizó en modalidad virtual mediante un formulario de Google Forms que se realizó el 14 de mayo del año 2022. La encuesta consta de 14 preguntas en las cuales se le pregunta al encuestado su edad, si proviene de otra ciudad, en qué universidad se encuentra realizando sus estudios, si usa transporte público y qué espacios arquitectónicos le gustaría ver en una residencia centrada a estudiantes universitarios, entre otras preguntas.

Con respecto a los resultados de la encuesta, se logra identificar que la edad promedio de un estudiante universitario en el sector de San Francisco es de 21 a 25 años, de los cuales el 63% provienen de otras ciudades o municipios, que el 100% de los encuestados están de acuerdo con que su institución educativa debe contar con instalaciones de alojamiento exclusivo para los estudiantes que provienen de otras ciudades, ya sea que cuenten con programas de apoyo socioeconómico o no, y que además, estos potenciales usuarios determinaron una serie de espacios fundamentales para su alojamiento en dicha residencia, entre ellos destacan zonas sociales

recreativas y de estudio colectivo, zonas verdes, gimnasios o cafeterías. Para más información y ver los resultados completos de la encuesta, véase el *apéndice A*.

4.5 Análisis de referentes arquitectónicos

4.5.1 Referente conceptual – Universidad de Chicago Campus Norte, residencia para estudiantes

Información general

- Localización: Chicago, Estados Unidos.
- Año: 2016.
- Arquitectos Studio Gang.
- Cliente: The university of Chicago
- Tipo: Educativo, residencial, oficinas.
- Área: 37,161 m²

El complejo residencial para estudiantes North Residential Commons tiene como objetivo enriquecer la vida universitaria y académica de los estudiantes mediante la oferta de espacios sociales y experiencias. Se trata de un sitio de gran extensión que busca convertirse en un nuevo punto de acceso al campus, con el fin de promover la interacción y el intercambio entre los estudiantes provenientes de distintas edades y orígenes, y al mismo tiempo, conectar la universidad con la comunidad del Hyde Park.

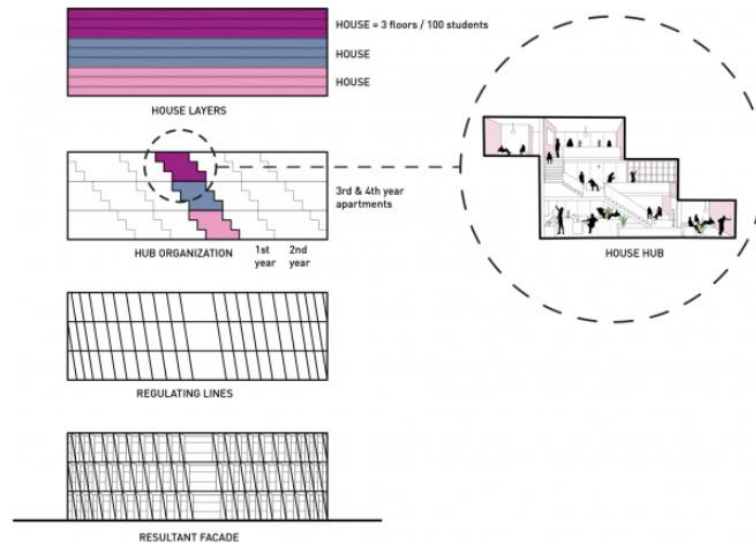
Figura 26. *University of Chicago North Residential Commons.*



Nota: Fotografía externa de los dormitorios de la universidad de Chicago, Estados Unidos.

Tomado de la página web de Studio Gang.

El campus universitario ofrece una amplia variedad de opciones para los estudiantes, desde residencias estudiantiles hasta tiendas y espacios verdes al aire libre. La disposición y ubicación de las estructuras crean una nueva entrada principal al campus, lo que mejora las conexiones peatonales con las comunidades cercanas. El edificio en sí fomenta la colaboración y la interacción entre estudiantes de diferentes años para apoyar la cohesión social y académica. Los espacios comunitarios de tres pisos están diseñados para crear un ambiente acogedor y cómodo.

Figura 27. *Módulo de vivienda del campus de la Universidad de Chicago*

Nota: Esquema gráfico del módulo de vivienda de los dormitorios de la universidad de Chicago.

Tomado de la página web de Studio Gang (2016).

Cada centro proporciona diferentes áreas para el estudio, la visualización de películas, la cocina y los juegos, ya sea en grupo o individualmente. Asimismo, permite que todos los residentes se reúnan para discutir las tareas del hogar y el consumo de energía, planear actividades en grupo o sesiones de estudio, y cuenta con otros espacios que promueven la recreación académica, como salas de música y patios al aire libre. Además, el Campus North presenta un enfoque en la sustentabilidad, la cual busca reducir el consumo de energía. Los edificios están orientados de Norte a Sur, optimizando la iluminación natural de los espacios. Los edificios cuentan con paneles prefabricados los cuales ofrecen protección solar y un sistema de calefacción de losa radiante bidireccional, maximizando el confort y permitiendo que el edificio funcione con un enfriamiento mecánico reducido, utilizando tecnologías bioclimáticas las cuales son necesarias para garantizarle al estudiante comodidad dentro de la residencia.

Teniendo esto en cuenta, es necesario que el proyecto de residencia estudiantil cuente con un restaurante o local ancla de uso público de los habitantes del sector, no solamente a los estudiantes, ya que de esta manera permite un apoyo tanto económico tanto para el edificio como para los estudiantes, ya que se les permitirá ayudar en estos espacios comunes a cambio de un apoyo económico.

4.5.2 Referente compositivo – Baker House, Alvar Aalto

Información general

- Localización: Cambridge, Estados Unidos.
- Año: 1948
- Arquitectos: Alvar Aalto
- Cliente: Instituto Tecnológico de Massachusetts (M.I.T)
- Tipo: Educacional, residencial
- Área: 1600m²

Parte del concepto del edificio es que todas las residencias tuvieran visuales al exterior ya que es necesario que el estudiante no solo cuente con su adecuada iluminación natural sino también otorgarle una visual del entorno ya que esto puede llegar a ayudarlo con su proceso de formación académica, por otra parte, la residencia debe contar con circulaciones bastante claras y ordenadas, evitando a toda costa espacios residuales y que conecten de manera óptima con las zonas sociales, esto puede verse claramente en la planimetría del proyecto.

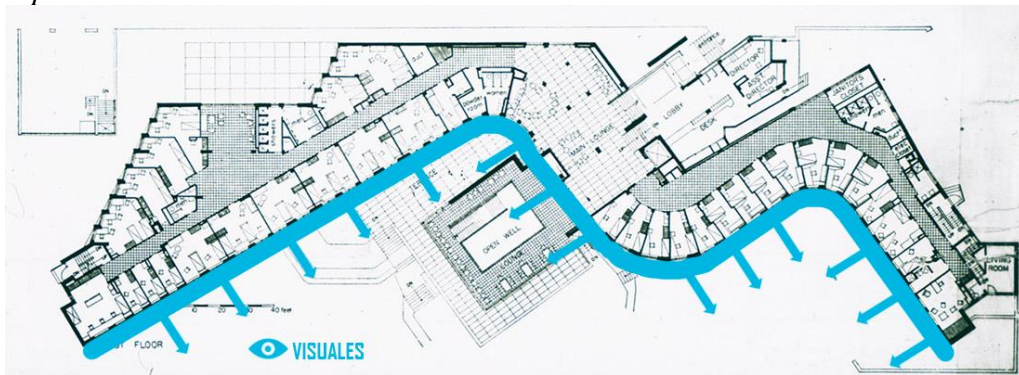
Figura 28. *Baker House, Estados Unidos.*



Nota: Fotografía externa de la Baker House, Estados Unidos. Tomado de Casiopea.

El grupo formal de este proyecto consta de adaptar una circulación lineal de tal manera que genere una visual hacia el río Charles, logrando que la fachada se abriera hacía el sur y adoptara una forma curva en donde se encuentran todas las ventanas de los dormitorios. Las ventanas también se encuentran de manera diagonal a la vía arteria que se encuentra al sur del edificio, esto permitiendo que se pueda observar el tráfico vehicular de la manera más agradable posible, de forma oblicua y no perpendicular. Las ventanas también se encuentran de manera diagonal a la vía arteria que se encuentra al sur del edificio, esto permitiendo que se pueda observar el tráfico vehicular de la manera más agradable posible, de forma oblicua y no perpendicular.

Figura 29. Esquema de visuales de los dormitorios de la Baker House.



Nota: La imagen muestra un análisis en planta de las visuales que tienen los dormitorios de la Baker House. Adaptado de Casiopea.

El edificio cuenta con una circulación longitudinal que conectan la edificación con las habitaciones, de esta manera, permite recorrer el edificio desde cada una de sus esquinas y además que todas las habitaciones tienen acceso a áreas comunes y puntos fijos de circulación vertical.

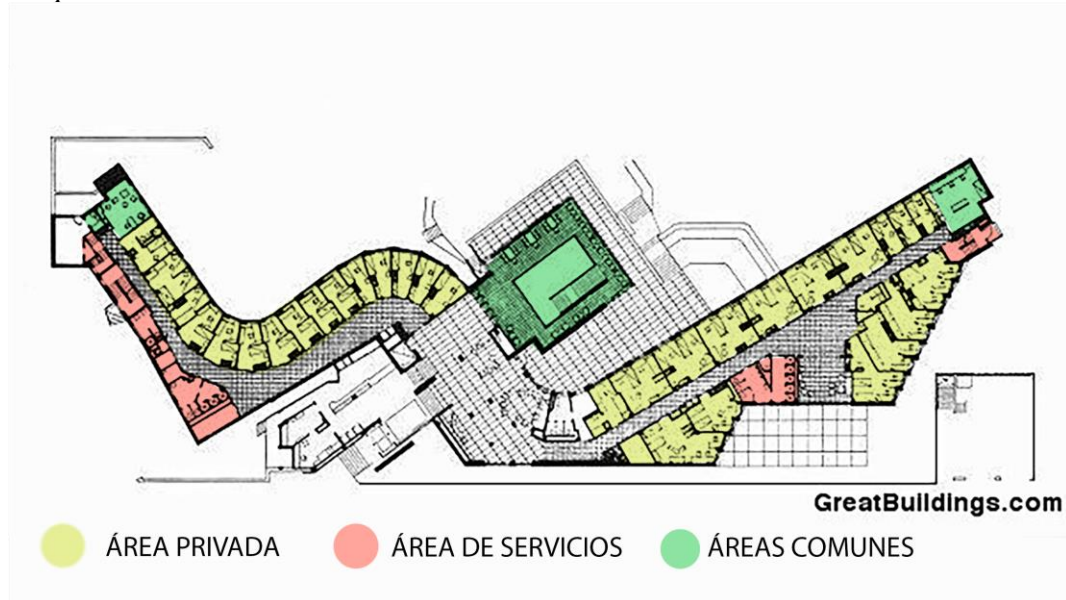
Figura 30. Esquema de circulación de la Baker House.



Nota: La imagen muestra un análisis en planta de la circulación horizontal del piso de dormitorios de la Baker House. Adaptado de Casiopea.

El programa del edificio cuenta también con un área privada de dormitorios, los cuales se encuentran en un eje paralelo a la circulación, un área de servicios a un costado del edificio y un área de zonas comunes en las esquinas y en el centro de la edificación.

Figura 31. Esquema de áreas de la Baker House



Nota: La imagen muestra un análisis en planta de la distribución de las áreas privadas, de servicios y sociales de la Baker House. Adaptado de Archdaily.

Este referente resalta la importancia de una buena implantación del proyecto, una orientación adecuada puede permitirle comodidad al estudiante tanto en su habitación como en las zonas sociales, ya que factores como una amplia visual hacia el exterior y una correcta orientación de las calles permiten que el estudiante no se sienta agobiado por el tráfico vehicular. Además, es importante resaltar la claridad de las circulaciones dentro del edificio, ya que estas deben estar ubicadas de forma paralela a los dormitorios, permitiendo que todas y cada una de las habitaciones tengan acceso a las zonas sociales de forma cómoda. Que estas circulaciones

sean lineales permiten una claridad en la orientación del usuario, ya que, de lo contrario, puede generar que este se sienta perdido a medida que se desplaza por la edificación.

4.5.3 Referentes de dormitorios – Livinnx18, Ca Ventures

Información general

- Localización: Bogotá, Colombia
- Año: 2016
- Arquitectos: CA Ventures / Ael Arquitectura e interiores
- Tipo: Educacional, residencial
- Área: 12405m²

Figura 32. *Residencia estudiantil Livinnx18*

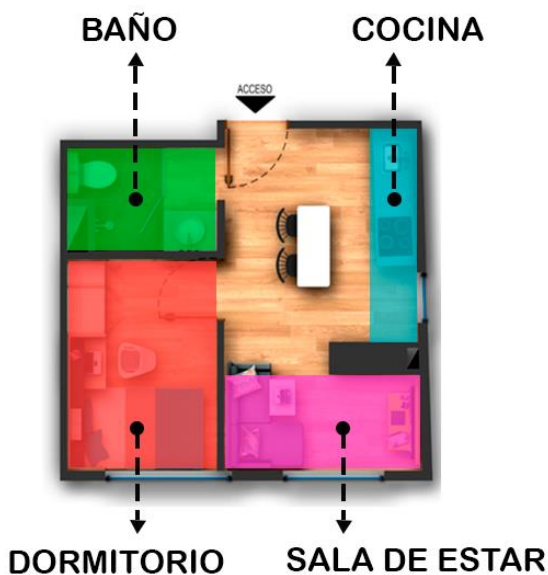


Nota: Fotografía externa del edificio Livinnx18 en Bogotá, Colombia. Tomado de la página web Livinnx18.

Livinnx18 es el primer edificio de CA Ventures en Colombia, compañía internacional especializada en proveer residencias estudiantiles en los Estados Unidos. Con 123 apartamentos y más de 400 camas distribuidas en 22 tipologías que componen el modelo habitacional de aparta estudio con una sola cama doble y hasta cuatro habitaciones tipo dúplex, las cuales cuentan con servicios como Wifi, TV por cable, cocina integrada, mobiliario y acceso a las zonas comunes que están a disposición de los estudiantes.

La primera tipología cuenta con un área de 23 m² aproximadamente, consta de una habitación para una persona, un baño, cocina y una zona de estar. Las principales ventajas son que las habitaciones y las salas de estar cuentan con una amplia iluminación y ventilación natural, así como también la correcta distribución de los espacios, los cuales permiten la optimización del espacio interior y generan una distribución estratégica de la misma, como por ejemplo el baño, el cual permite que el usuario pueda hacer uso del sanitario y de la ducha mientras tiene una visita, la cual puede usar el lavamanos a la vez, sin embargo, una desventaja es que el área de dormitorio es demasiado estrecho.

Figura 33. Referente de tipología individual, Livinnx18



Nota: La imagen muestra un gráfico de análisis del referente de dormitorios para una persona.
Adaptado de la página web Livinnx18.

La segunda tipología cuenta con un área de 36 m² aproximadamente, consta de un apartamento para dos personas, con dos habitaciones, cada una con su propia área de estudio, un baño, una sala de estar y un área de cocina con su respectivo comedor. La ventaja principal es que este al ser más amplio permite que los usuarios puedan disfrutar de todos los espacios sin ningún problema como que la cocina cuenta con una despensa o que el uso del lavamanos no interfiere con el uso del sanitario.

Figura 34. Referente de tipología grupal para dos personas, Livinnx18



Nota: La imagen muestra un gráfico de análisis del referente de dormitorios para dos personas.
Adaptado de la página web Livinnx18.

Sin embargo, esta tipología presenta una deficiencia de iluminación en una de las habitaciones, lo cual la haría la más incómoda para habitar, además, las habitaciones carecen de

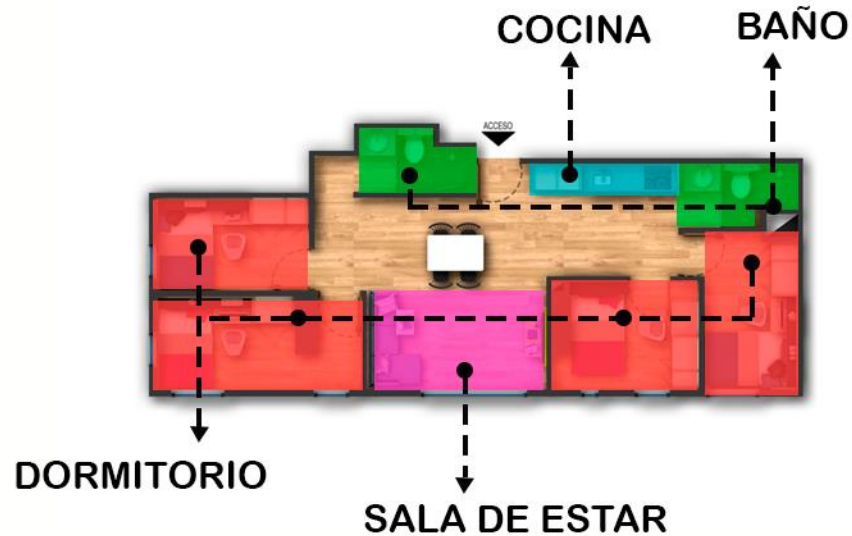
una circulación alrededor de las camas, lo cual esto puede llegar a dificultar ciertas actividades como cambiar las sábanas de la cama.

Figura 35. Habitación de tipología grupal, Livinnx18



Nota: En la fotografía se muestra el interior de una de las habitaciones de la tipología para dos personas del edificio Livinnx18. Tomado de la página web Livinnx18.

La tercera tipología cuenta con un área de 65m² aproximadamente, consta de cuatro habitaciones, cada una con su respectiva área de estudio privado, una cocina, un comedor, dos baños y una sala de estar.

Figura 36. Referente de tipología grupal para cuatro personas, Livinnx18

Nota: La imagen muestra un gráfico de análisis del referente de dormitorios para cuatro personas. Adaptado de la página web Livinnx18.

Las principales ventajas de esta tipología radica en que al habitarla más estudiantes, el costo de esta es más reducido, además de contar con mucho más espacio, ideal para recibir visitas y el poder tener dos baños permite su uso sin interferencia de los demás, sin embargo, las desventajas de esta tipología son que al igual que las otras tipologías mostradas anteriormente, algunas habitaciones no cuentan con la iluminación natural suficiente y la circulación alrededor de las camas es demasiado escasa, así como también el comedor en la mitad del apartamento puede llegar a entorpecer la circulación en algunos casos.

Figura 37. Sala comedor de tipología para cuatro personas.



Nota: En la fotografía se muestra el interior de la sala comedor de la tipología de apartamentos para cuatro personas. Tomado de la página web Livinnx18.

La cuarta tipología cuenta con área de 90 m² aproximadamente para cuatro personas, esta cuenta con cuatro habitaciones, cada una con su respectivo baño, una sala de estar, una cocina con barra y un comedor en el centro del apartamento. Las principales ventajas de esta tipología son que, al igual que la anterior tipología, esta al estar habitada por cuatro personas, el costo del arriendo disminuye debido a que se comparten servicios y esto puede generar también un ahorro dentro de las instalaciones del edificio, así como el que cada habitación cuente con un baño privado aunque solo dos de estas habitaciones tienen el baño dentro de su propia habitación, así como también estas habitaciones cuentan con una circulación alrededor de las camas y que el área de cocina es mucho más amplia por lo que dos personas pueden usarla en conjunto, además, la doble altura en

la sala de estar también permite una sensación de amplitud mucho más agradable, teniendo en cuenta que esta tipología cuenta con una correcta iluminación y ventilación natural en las habitaciones, los baños y en la sala de estar, sin embargo, las desventajas de estas tipologías son que dos de los baños no cuentan con ventilación e iluminación natural, así como también que ciertos espacios como la circulación del segundo piso tampoco cuenta con iluminación natural, así como también que esta tipología carece de un área de estudio privado dentro de sus habitaciones.

Figura 38. Referente de tipología dúplex para cuatro personas, Livinnx18



Nota: La imagen muestra un gráfico de análisis del referente de dormitorios tipo dúplex para cuatro personas. Adaptado de la página web Livinnx18.

Los dormitorios son parte fundamental de un proyecto de vivienda, este referente deja en claro que las tipologías deben contar con un espacio adecuado para el usuario, que permita que este pueda realizar sus actividades del día a día sin ningún inconveniente y que las circulaciones de estos espacios no tengan ninguna clase de obstáculo, ya que, si el estudiante se siente a gusto y conforme con dicho espacio, este puede desenvolverse de manera natural por el entorno.

Teniendo en cuenta las tipologías mostradas, se puede llegar a la conclusión de qué espacios responden a las necesidades del usuario, de que deben contar con la correcta iluminación y ventilación natural para evitar tanto problemas físicos como psicológicos, así como también que respondan a cada una de las necesidades que estos puedan albergar, teniendo en cuenta el uso de los espacios compartidos como lo son los baños, el comedor y la sala de estar.

4.5.4 Referente de sustentabilidad y señalización – Basset Apartments, Ofis Arhitekti

Información general

- Localización: Paris, Francia
- Año: 2015
- Arquitectos: Ofis Arhitekti
- Cliente: Regie Immobiliere de la Ville de Paris
- Tipo: Educacional, residencial
- Área: 931m²

El proyecto se encuentra ubicado en un sitio muy alargado y estrecho en el borde del Parc La Vilette en el distrito 19 de París, la cual al noroeste se encuentra un tranvía que pasa a lo largo del lugar y al suroeste se encuentra una cancha de fútbol pública. La parcela cuenta con 11 metros

de ancho y se extiende aproximadamente 200 metros de norte a sur, esto presagia la importancia de orientar la fachada hacia la calle que alberga el tranvía, la ciclorruta y la pasarela peatonal.

Figura 39. *Basket apartments, Ofis architects*



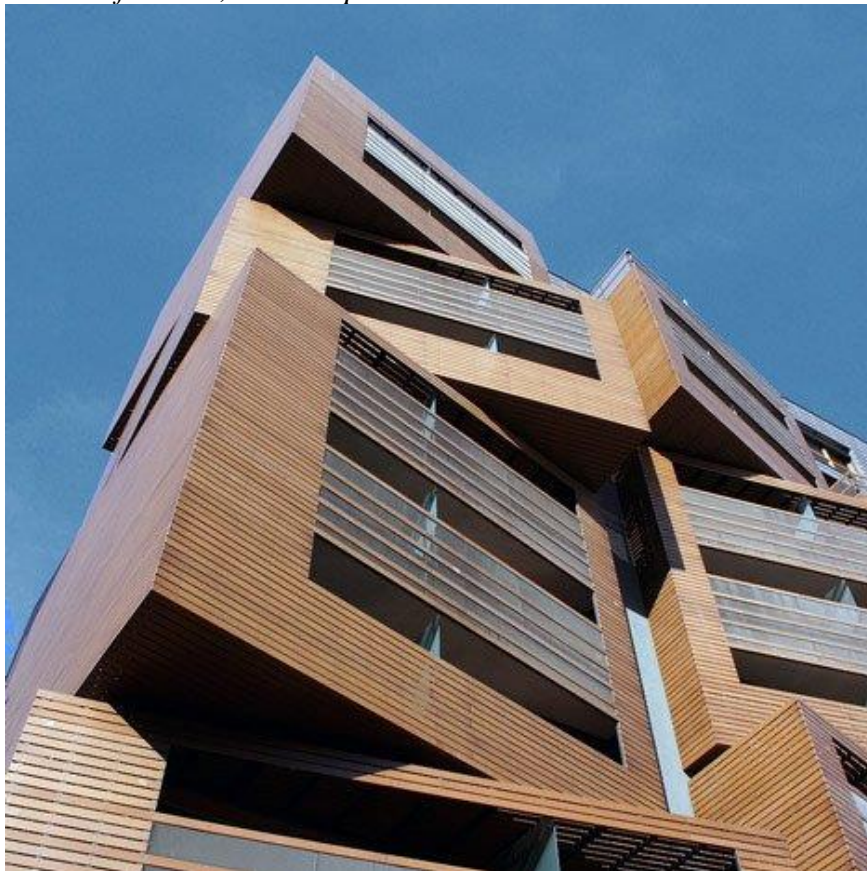
Nota: Fotografía externa del edificio Basket apartments en Francia. Tomado de Archdaily.

Las habitaciones de los estudiantes tienen una buena ventilación y están muy iluminadas durante el día, gracias a la iluminación natural que entra por las ventanas. Las áreas comunes, como los pasillos y las escaleras, también cuentan con iluminación natural, lo que crea espacios sociales confortables y bien iluminados. Además, el edificio está aislado del exterior con un espesor de aislamiento de 20 cm, y las celosías se usan en los pisos de pasillos y balcones para

evitar puentes térmicos. La ventilación se controla mediante ventilación mecánica de doble flujo, lo que garantiza que cada apartamento reciba aire limpio con una temperatura ideal durante todo el año. El aire entrante también reutiliza el calor del aire de escape. En el techo, hay paneles fotovoltaicos que generan electricidad, y el agua de lluvia se almacena en una cisterna que se utiliza para regar las áreas verdes al aire libre. Este edificio, el primero de CA Ventures en Colombia, es un ejemplo de eficiencia energética y sostenibilidad.

El diseño de estos módulos de vivienda se asemeja a los de una canasta, el concepto de este proyecto era girar y rotar estas “canastas” de tal manera que evite el diseño de un edificio lineal predefinido, de esta manera también garantiza una correcta orientación de las habitaciones, ya que cada una de ellas cuenta con un área de balcón privado y aunque el diseño de la fachada sea irregular, cada dormitorio cuenta con el mismo tamaño y tiene un diseño idéntico.

Figura 40. *Orientación de fachada, Basket apartments*



Nota: La fotografía muestra la orientación en la fachada del edificio Basket Apartments en Francia. Tomada de Archdaily.

Las circulaciones a los dormitorios constan de un pasillo lineal que se encuentra a lo largo del volumen, este cuenta con una amplia iluminación y ventilación natural, además de una malla de metal que cubre la fachada, generando una gran vista. El uso de esta piel no solo es un protector para los rayos del sol sino también funciona como un aislante térmico en invierno.

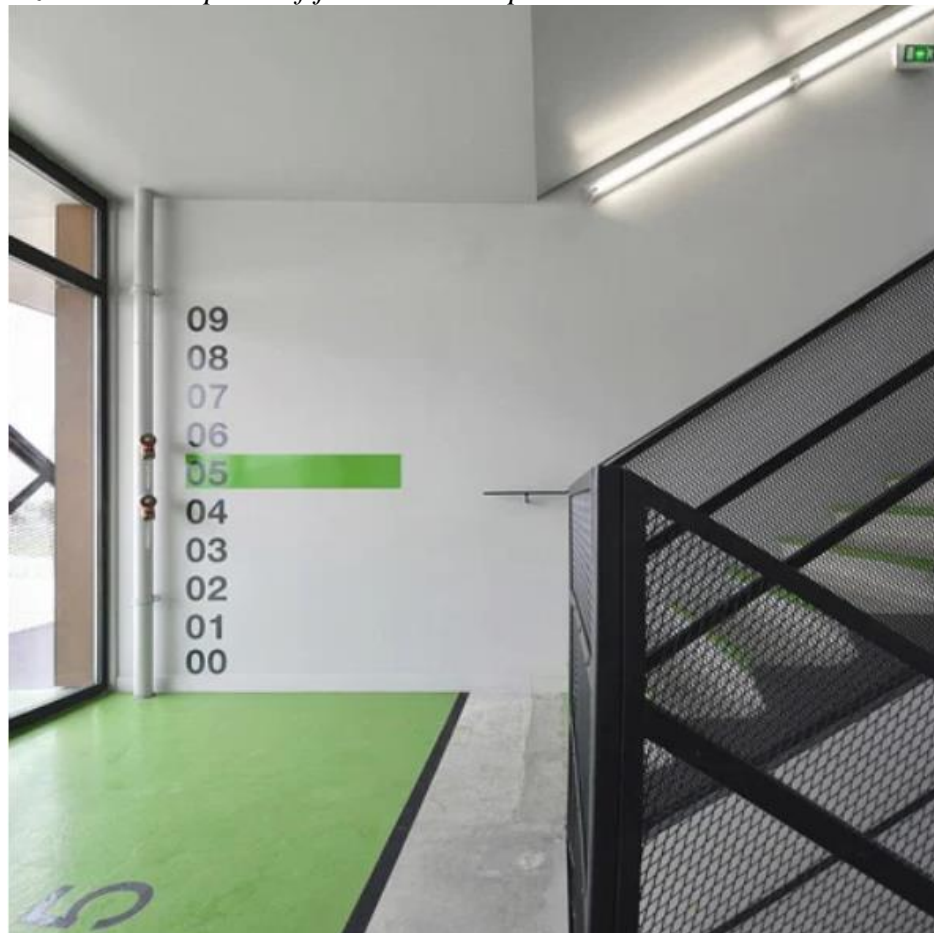
Figura 41. *Vista interior de los pasillos de Basket apartments*



Nota: En la fotografía se muestra el interior de los pasillos de la planta de dormitorios del edificio Basket apartments en Francia. Tomada de Archdaily.

Además, el edificio cuenta con un correcto uso de señalización, usando colores que resaltan espacios como las circulaciones o los puntos fijos, facilitando la orientación del usuario y permitiendo que aquellos usuarios con discapacidades visuales puedan desplazarse correctamente por el edificio.

Figura 42. Señalización en los puntos fijos de Basket apartments



Nota: En la fotografía se muestra el uso de la señalización en las escaleras peatonales en el edificio Basket apartments en Francia. Tomada de Archdaily.

Considerando estos puntos de referencia, hay varios factores que pueden asegurar la comodidad de los estudiantes en los dormitorios. Al analizar cada uno de estos factores, se puede tener una idea de cómo funcionan estos espacios, la importancia de cada uno de estos aspectos y,

especialmente, la accesibilidad a los espacios para que no haya discriminación ni exclusión de ningún usuario. Además, se puede desarrollar un área que funcione como ancla para garantizar la sostenibilidad del proyecto y su mantenimiento económico, además del alquiler de las habitaciones. Por ejemplo, el uso de un restaurante que esté abierto a la comunidad del área y que integre a los estudiantes y residentes locales. Es fundamental aprovechar las energías naturales dentro del proyecto, como la recolección de aguas lluvias y el uso de energías renovables para reducir el consumo diario de los estudiantes. También es importante que el factor ambiental esté presente en el proyecto, utilizando vegetación interior que genere aspectos psicológicos positivos en los usuarios.

4.6 Programa arquitectónico

A partir del análisis de los referentes arquitectónicos, se determinaron las áreas fundamentales de los espacios, considerando las actividades del usuario potencial de la edificación, por lo que se elaboró un programa arquitectónico que contempla los servicios generales, administrativos, privados, sociales y complementarios del proyecto de residencias enfocadas en los estudiantes universitarios. Por lo tanto, la actividad adicional a la actividad de residencia se centra en un ambiente tranquilo que fomenta el estudio y la recreación como un valor añadido a la experiencia de vivir en el edificio.

Asimismo, el proyecto se estructura en diez zonas:

Tabla 3. *Programa arquitectónico*

Zona administrativa	La zona de administración abarca todo lo referente a la gestión y funcionamiento operativo del edificio.
---------------------	--

Zona privada	La zona privada abarca toda lo que son tipologías de unidades habitacionales, las cuales cuentan con dos tipos diferentes, una tipología individual y una tipología para usuarios con discapacidad y personas con movilidad reducida.
Zona comercial	La zona comercial que abarca lo que es un local comercial externa complementaria a la residencia. Comprende el servicio de una cafetería para uso tanto de los usuarios de la edificación como también de la comunidad del sector.
Zona de servicios complementarios	La zona de servicios complementarios se refiere a los servicios que complementan la actividad de vivienda, las cuales tienen un enfoque comunitario y de formación. Esto incluye espacios como una sala de estudio grupal, una sala recreacional y un gimnasio.
Zona de servicios generales	La zona de servicios generales hace referencia a los espacios destinados a los servicios sanitarios que atienden las zonas complementarias y áreas destinadas al personal del edificio como el área de recepción y vigilancia.
Zonas técnicas	La zona técnica abarca todos los espacios que brinden el apoyo técnico de la residencia y regularmente se sitúan en los sótanos de la edificación, como lo son cuartos eléctricos, cuarto de bombas y cuartos de mantenimiento.
Puntos fijos	Esta zona se refiere a todo el conjunto de elementos y espacios que permiten la circulación vertical dentro del edificio, incluyendo tanto los destinados para el uso diario público como los destinados para la evacuación en situaciones de emergencia.
Circulaciones	Se refiere a los sistemas de conexión horizontal entre las diferentes áreas del edificio, que están organizados de manera centralizada para mejorar la orientación y proporcionar un mayor confort térmico y visual. Estos sistemas también se han diseñado para aprovechar la entrada de vientos y luz natural, al mismo tiempo que se optimiza el uso de las vistas tanto del sector cercano como del entorno lejano.
Terrazas y zonas exteriores	Se refiere a los espacios abiertos que permiten la comunicación entre el interior y exterior del edificio a través del área central de circulación, lo que brinda comodidad

	térmica y visual dentro de los espacios mediante la entrada de aire fresco y luz natural.
Parqueaderos	Zona que abarca las zonas para estacionamiento de vehículos y se localizan en el nivel inferior del edificio.

Tabla 4. Cuadro general de áreas

Zona	Área m ²
Zona administrativa	16.55
Zona privada	1,750
Zona comercial	63.61
Zona de servicios complementarios	250.81
Zona de servicios generales	54.41
Zonas técnicas	47.44
Puntos fijos	231.28
Circulaciones	856.26
Terrazas y zonas exteriores	709.94
Parqueaderos	200
Área total	4,180.31

Tabla 5. Cuadro de áreas por piso

Nivel	Zona	Espacio	Área m ²
Piso 1 - Acceso	Zona administrativa	Administración	16.55
	Zona comercial	Cafetería	62.61
	Zona de servicios complementarios	Sala de estudio grupal	62.69
		Sala de juegos	62.69
	Zona de servicios generales	Recepción	47.96
		Portería	7.34
		Baños	8.92

Nivel	Zona	Espacio	Área m ²
		Cuarto de aseo	1.68
	Zona técnica	Cuarto técnico	1.37
		Escaleras principales	11.88
	Puntos fijos	Escaleras de emergencia	14
		Ascensor	3.24
	Circulaciones		123.71
		Plazoleta de acceso	73.67
	Terrazas y zonas exteriores	Plazoleta interna	82.50
		Jardín	31.25
	Área total del piso		612.06
	Zona privada	Tipologías de apartamento A	164.64
		Tipologías de apartamento B	185.36
	Zona de servicios complementarios	Estancia	9
Pisos 2 a 6 – Apartamentos	Zona técnica	Cuarto técnico	1.37
		Escaleras principales	11.88
	Puntos fijos	Escaleras de emergencia	14
		Ascensor	3.24
	Circulaciones		123.71
	Área total del piso		513.2
Piso 7 – Terraza		Terraza transitable	226.37
	Cubiertas	Cubierta no transitable	54.94
		Zona verde	258
		Escaleras principales	11.88
	Puntos fijos	Escaleras de emergencia	14
		Ascensor	3.4
	Área total del piso		568.59

Nivel	Zona	Espacio	Área m ²
Piso -1 – Sótano	Área transitable	Circulación	300.91
	Zonas de servicios	Cuartos de basura	32.24
		Cupos de parqueo	200
	Área técnica	Cuarto de bombas y cuarto eléctrico	37.4
	Puntos fijos	Escaleras principales	11.88
		Escaleras de emergencia	14
		Ascensor	3.4
	Área total del piso		599.83
	Área total del edificio		4,346.51

5. Desarrollo proyectual

En términos de su diseño arquitectónico, el proyecto se compone de elementos simples en su planta, alzado y volumetría, que enfatizan la creación de ambientes acogedores tanto para grupos sociales pequeños como para la comunidad en general, logrando una armonía en su conjunto que se identifica y se apropia con el usuario.

El proyecto se basa en utilizar materiales locales que sean fáciles de obtener y construir en el área, lo que permitiría manejar una economía de recursos y ser coherente con el estilo arquitectónico de la zona. De esta manera, se busca reforzar y acentuar la identidad y carácter del edificio propuesto.

El edificio se organiza mediante un sistema centralizado de distribución, en el que los espacios comunes y de circulación juegan un papel importante como elementos que conectan y organizan el conjunto espacial. Esto permite una circulación clara y una gran permeabilidad a

través del uso de entradas de luz y ventilación natural, así como de la proyección espacial y la continuidad.

5.1 Componente urbano

La propuesta urbana busca integrar el edificio con su entorno existente, en lugar de desarrollarlo como un elemento aislado. Se pretende consolidar el proyecto como un punto de referencia, complementando las actividades existentes y enriqueciendo el espacio urbano a través de la creación de una plazoleta de acceso y una galería cubierta en el primer piso.

Figura 43. *Propuesta arquitectónica, plazoleta de acceso*

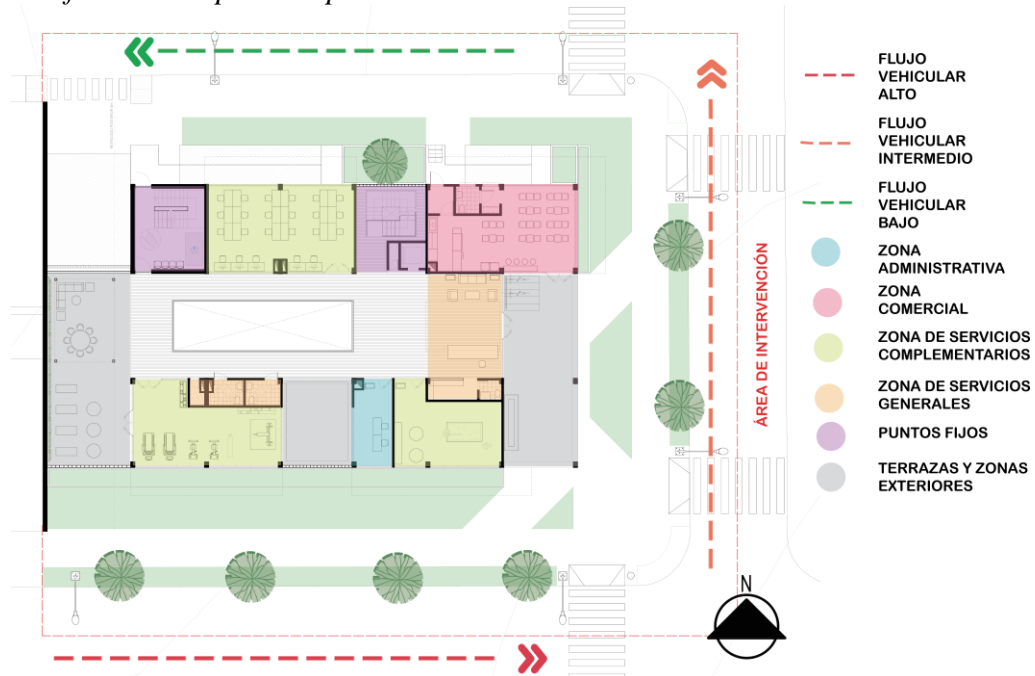


5.1.1 Zonificación

En cuanto a la distribución del espacio, el primer piso se destina a la entrada del edificio y a la zona comercial, que consta de una galería cubierta y una cafetería. Esta área se diseñó para servir tanto a los usuarios del proyecto como al público en general del sector y generar ingresos para el mantenimiento de este. Dentro del edificio, en este nivel, se encuentran la recepción, el hall de acceso, la administración general, la sala de estudio comunitario, el gimnasio y una terraza

interior, además de un pequeño jardín. También se dispone de un punto fijo principal, un ascensor y una escalera de emergencia que conecta con la zona de parqueaderos.

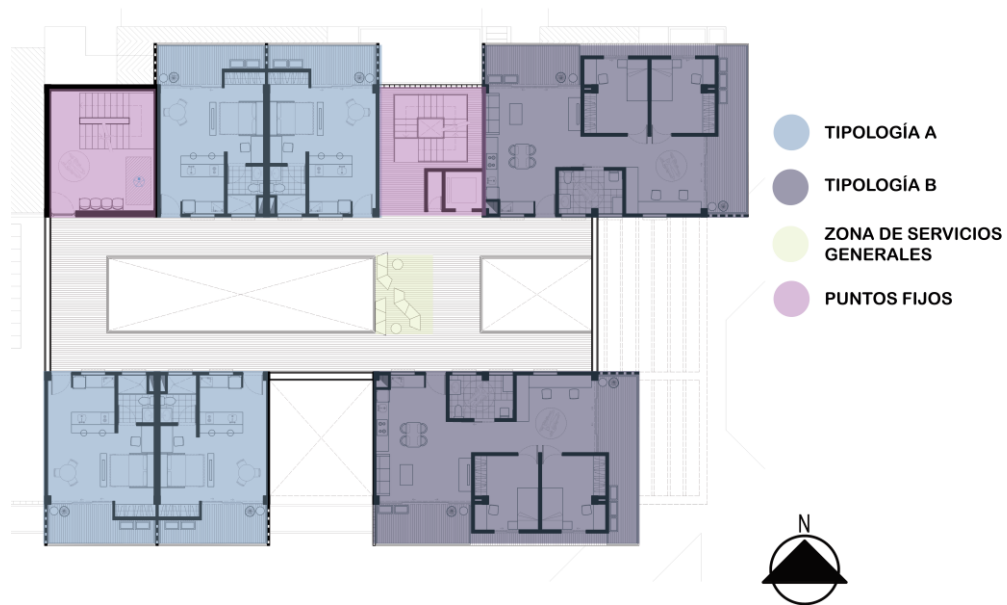
Figura 44. Zonificación en primera planta



A partir del segundo piso hasta el sexto, se encuentran distribuidas las unidades habitacionales divididas en dos tipologías. En cada uno de estos pisos se encuentran cuatro viviendas del tipo A y dos viviendas del tipo B, lo que equivale a un total de 6 viviendas por piso y 30 viviendas en la totalidad del edificio. La combinación de estas dos tipologías busca crear una sensación de singularidad en cada vivienda dentro del conjunto, permitiendo a los habitantes sentir que tienen su propio hogar en un contexto de vida en comunidad. Asimismo, cada nivel de las unidades habitacionales también cuenta con una zona de circulación central que incluye un vacío hacia los pisos inferiores y se conecta con el exterior para permitir una iluminación y ventilación natural adecuadas. Además, esta zona central también alberga el punto fijo principal, el punto fijo de emergencia, un ascensor y un cuarto técnico.

Cada una de las unidades habitacionales está equipada con balcones que pueden ser utilizados como sala de reuniones formal o un espacio más casual, lo que genera una sensación agradable de integración con el exterior. Esto, a su vez, optimiza las condiciones de confort térmico y visual en el interior de las unidades y crea una sensación de amplitud que contribuye a las calidades espaciales propias del contexto en el que se encuentra el edificio.

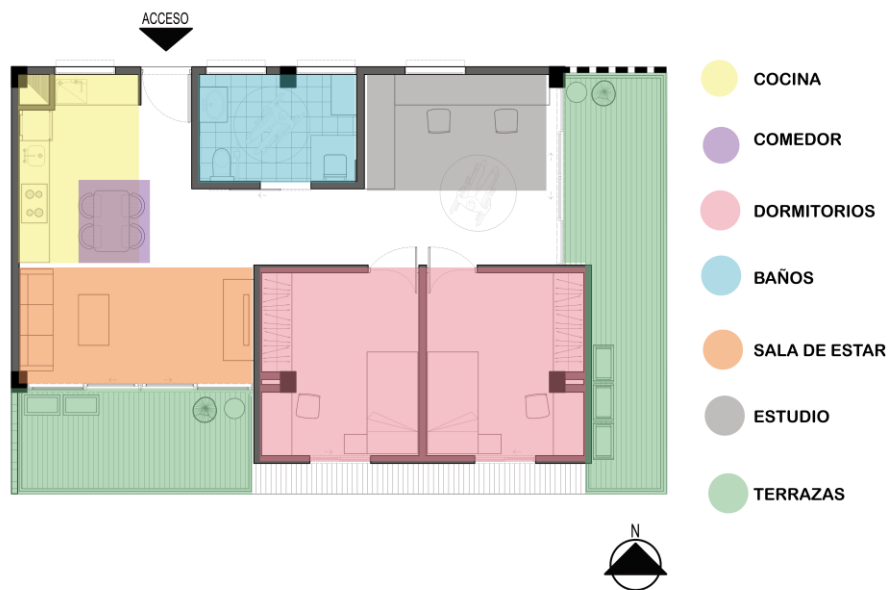
Figura 45. Zonificación en segunda planta



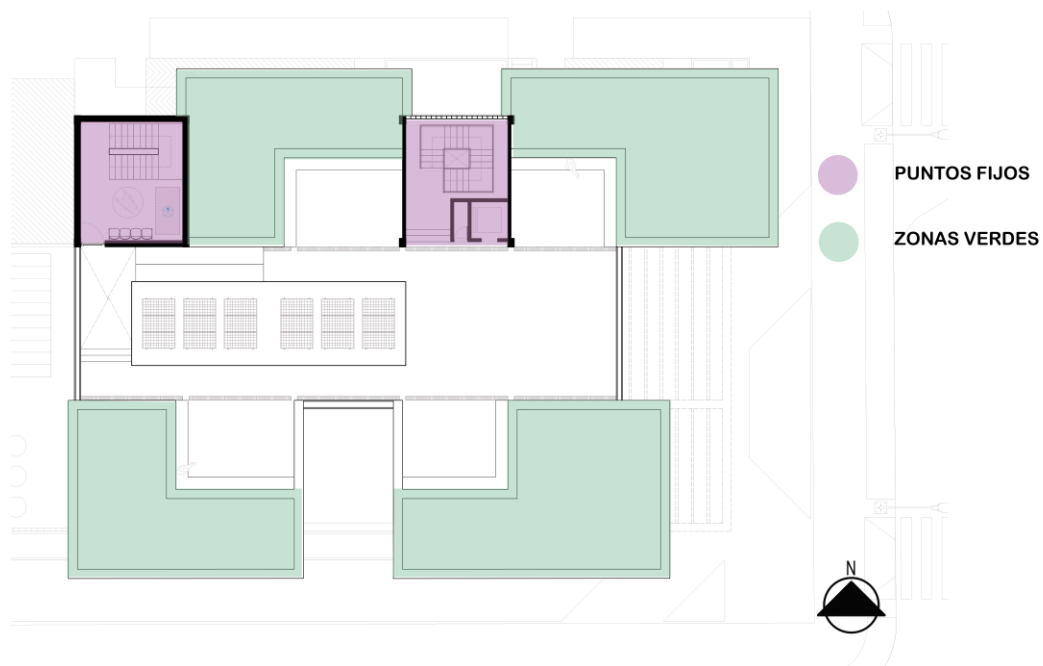
La unidad habitacional tipo A tiene un área de 41m² aproximadamente, esta tipología individual cuenta con su respectiva área de cocina, lavado y preparación de alimentos, un área de comedor, un área de dormitorio que puede ser convertida en una sala de estar debido al uso de mobiliario flexible como un sofá cama y un área de baño.

Figura 46. Zonificación de la tipología individual

La unidad habitacional tipo B tiene un área de 93m² aproximadamente, esta tipología grupal cuenta con su respectiva área de cocina, lavado y preparación de alimentos, un área de comedor, una sala de estar, dos dormitorios con su respectivo escritorio privado, un área de estudio y dos terrazas que conectan la sala y el estudio con el exterior.

Figura 47. Zonificación de la tipología grupal accesible

El último piso, la terraza, funciona como un área de expansión vegetal ya que consta de cuatro cubiertas vegetales no transitables en sus extremos y un deck de madera en el centro para que los usuarios puedan disfrutar de la visual y el aire libre sin tener que abandonar la edificación.

Figura 48. Zonificación de la planta de cubiertas.

Finalmente, en el área de sótano, además de los espacios de estacionamiento para vehículos, motocicletas y bicicletas, se encuentran los cuartos de basuras, el punto fijo principal, el punto fijo de emergencia, un ascensor con su respectivo cuarto técnico y las salas técnicas del edificio. También hay ventilación e iluminación natural gracias al vacío en la losa del primer piso y así evitar la concentración de CO² en el sótano.

Figura 49. Zonificación de la planta de sótanos



5.1.2 Adaptación topográfica

El terreno presenta una pendiente suave del 3%, lo que garantiza la accesibilidad peatonal. El acceso del proyecto se situó en la parte más alta del predio, esto con el objetivo de que el acceso a la residencia y la estación de Metrolínea de la UIS estuvieran en el mismo nivel.

Figura 50. *Sección longitudinal del proyecto, orientado de Sur a Norte*

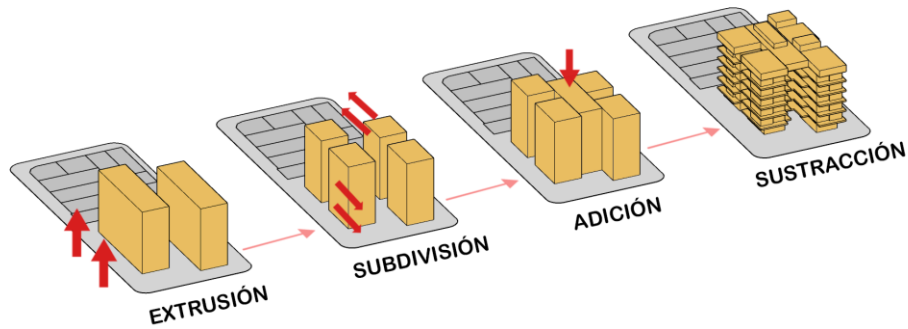
5.2 Componente formal

En cuanto al aspecto formal y manejo de fachadas y volumen, se busca utilizar un lenguaje de composición sencillo y minimalista, que permitan establecer una conexión y coherencia con el perfil urbano existente, para lograr una armonía en términos de volumetría con los edificios ya presentes, evitando así tener un impacto negativo en el contexto. Se pretende generar una imagen urbana que se adapte al tipo de edificio que es. Además, la silueta del edificio en forma de plataforma y torre vertical se enriquece con elementos que sobresalen y se adentran en el edificio, lo que crea un juego visual de entrantes y salientes.

El diseño de la forma y el volumen del edificio comenzó con la creación de dos rectángulos paralelos en la planta que seguían la forma del lote, a los cuales se les realizó una extrusión vertical para crear dos cajas alargadas que conforman la estructura del edificio. Posteriormente, las cajas se subdividen en dos partes cada una y se le adiciona un elemento rectangular extruido en la mitad de las cajas, el cual funcionará como elemento conector entre los dos bloques. Finalmente se procede a sustraer elementos de la forma jugando con elementos que salen y entran del bloque con

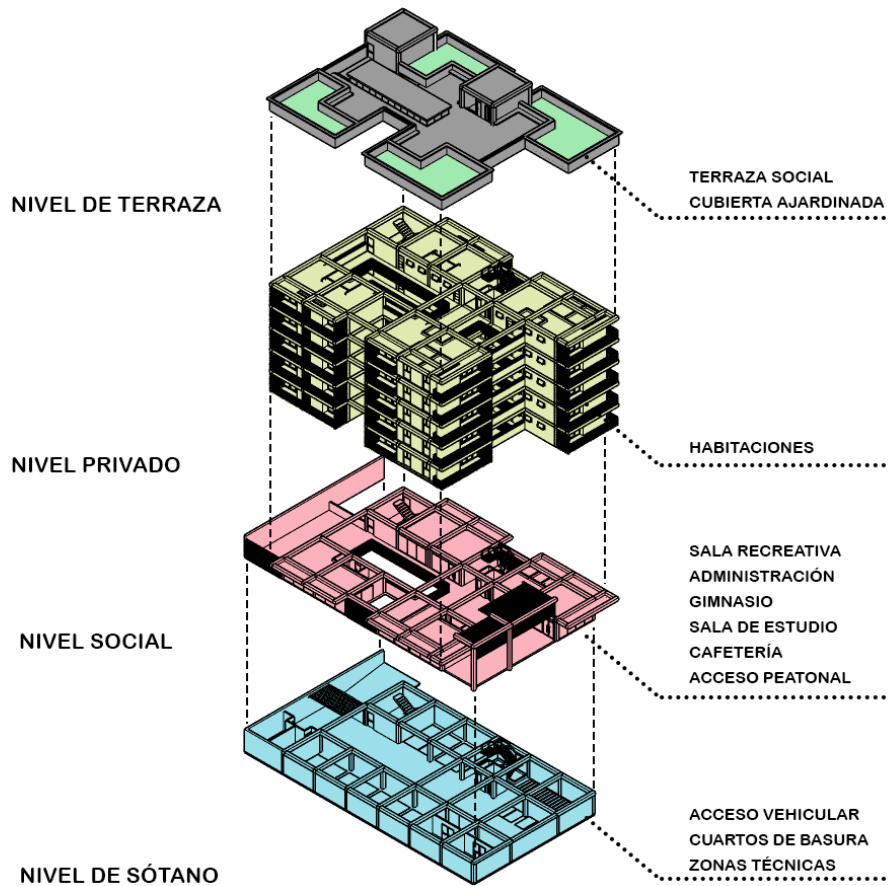
el objetivo de generar un mayor dinamismo en la composición hasta dar con la morfología final del edificio.

Figura 51. *Composición volumétrica*



5.3 Componente funcional

El proyecto consiste en un edificio de siete niveles en los cuales se subdividen en cuatro categorías. Inicialmente, en el nivel de sótano se agrupan los servicios de basuras, estacionamiento y zonas técnicas. En primer nivel se agrupan todas las zonas sociales del proyecto, como lo es la cafetería, el gimnasio, la sala de estudio grupal, la sala de recreación y la administración, de esta manera, se aíslan las habitaciones de las zonas sociales con el objetivo de que la privacidad en los pisos superiores aumente y no haya ruido que pueda molestar a los estudiantes. Asimismo, del segundo al sexto nivel se encuentran las unidades habitacionales y el último nivel que sería la planta de cubiertas ajardinadas que le proporcionan al estudiante la conexión con el exterior sin la necesidad de abandonar el edificio.

Figura 52. *Despiece isométrico*

5.4 *Componente ambiental*

El entorno cuenta con escasa vegetación y la que existe en su mayoría no es nativa del lugar. Además, las áreas verdes que hay están en muy mal estado o tienen árboles de especies invasoras. Sin embargo, se propone como respuesta a esta problemática se propone una ampliación en la franja ambiental del perfil vial.

Figura. 53 *Ampliación de franja ambiental*

Aumentar la cantidad de vegetación en la franja ambiental permite de que funcionen como una barrera para la radiación solar. Para esto se implementarían árboles y arbustos que aporten un valor sensorial para los residentes, tanto visuales como olfativos.

Figura 54. *Propuesta de especies vegetales*

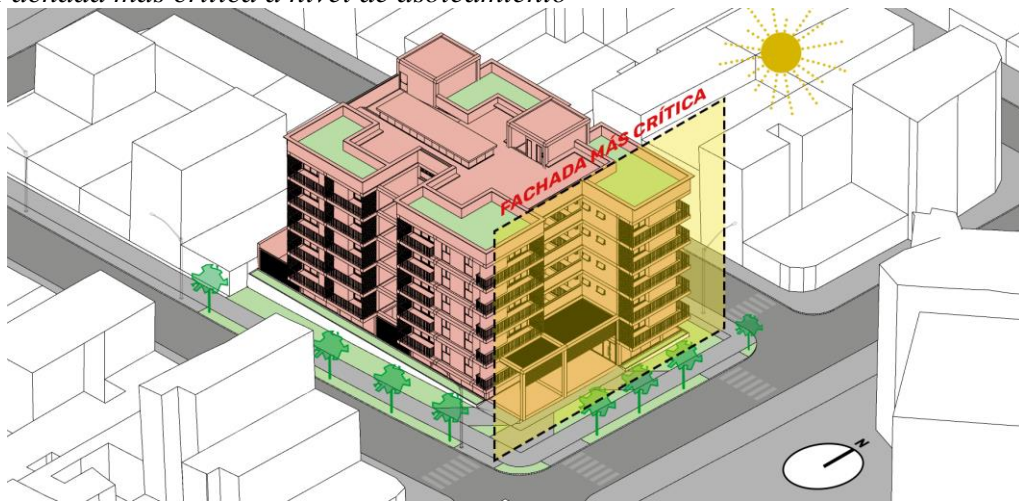
Entre las propuestas está el *Cestrum* o comúnmente conocido como Galán de noche, es un árbol de aproximadamente tres metros de altura, que presenta un tallo delgado y ramificado desde la base. Sus pequeñas flores blancas se agrupan en racimos y tienen un aroma muy intenso durante la noche. Esta especie es muy valorada como aromatizador y se utiliza comúnmente en antejardines. También está el Macanillo, el Guayacán y el Oití, los cuales son especies de árboles

que pueden sobrevivir en temperaturas de 28°C a 32°C y suelen ser usados en el área metropolitana de Bucaramanga.

5.4.1 Respuesta a la radiación solar y la ventilación

Teniendo en cuenta las horas y los meses más críticos del año, se observa que la fachada más crítica es la fachada principal debido a que esta se encuentra orientada al Este.

Figura 55. Fachada más crítica a nivel de asoleamiento



Para darle una solución a esta problemática, se opta por generar balcones en las fachadas de tal manera que no solo generan una visual para los usuarios, sino que también funcionan como aleros que disminuyen el sobrecalentamiento en la vivienda. Asimismo, en el primer nivel del edificio, en el acceso principal, se implementa una pérgola a doble altura como estrategia de protección solar en el acceso a la residencia.

En cuanto a los vientos, las unidades habitacionales se encuentran separadas ya que esto permite el paso de vientos entre ellas y el vacío que se encuentra en todos los pisos de la edificación permiten que el aire circule de manera constante gracias a los vientos provenientes del Norte y del

Sur. Con este objetivo, se realizaron simulaciones con el software Autodesk Flow Desing para determinar los puntos más críticos en cuanto a ventilación de la vivienda.

Figura 56. *Primera simulación de vientos*

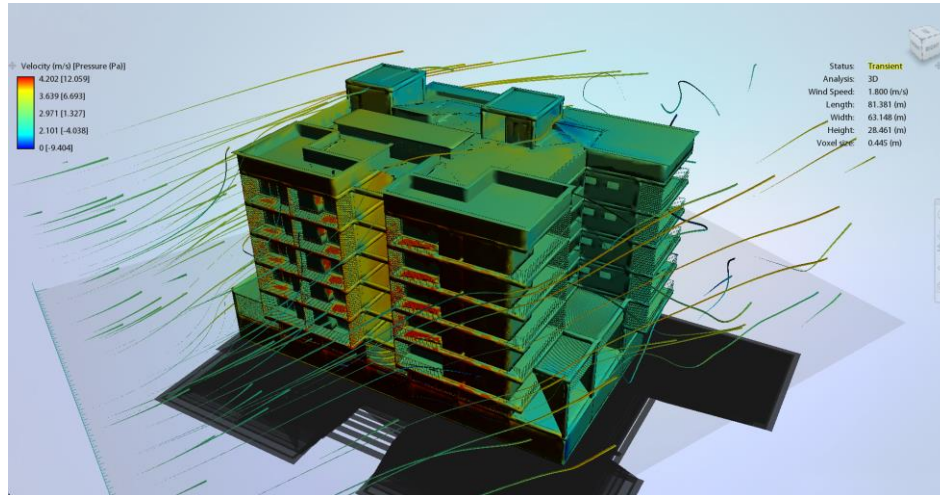
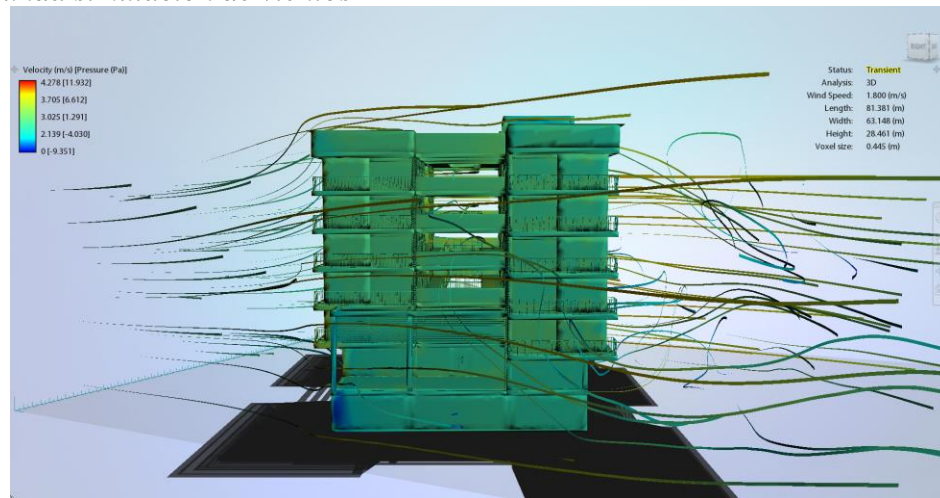


Figura 57. *Segunda simulación de vientos*

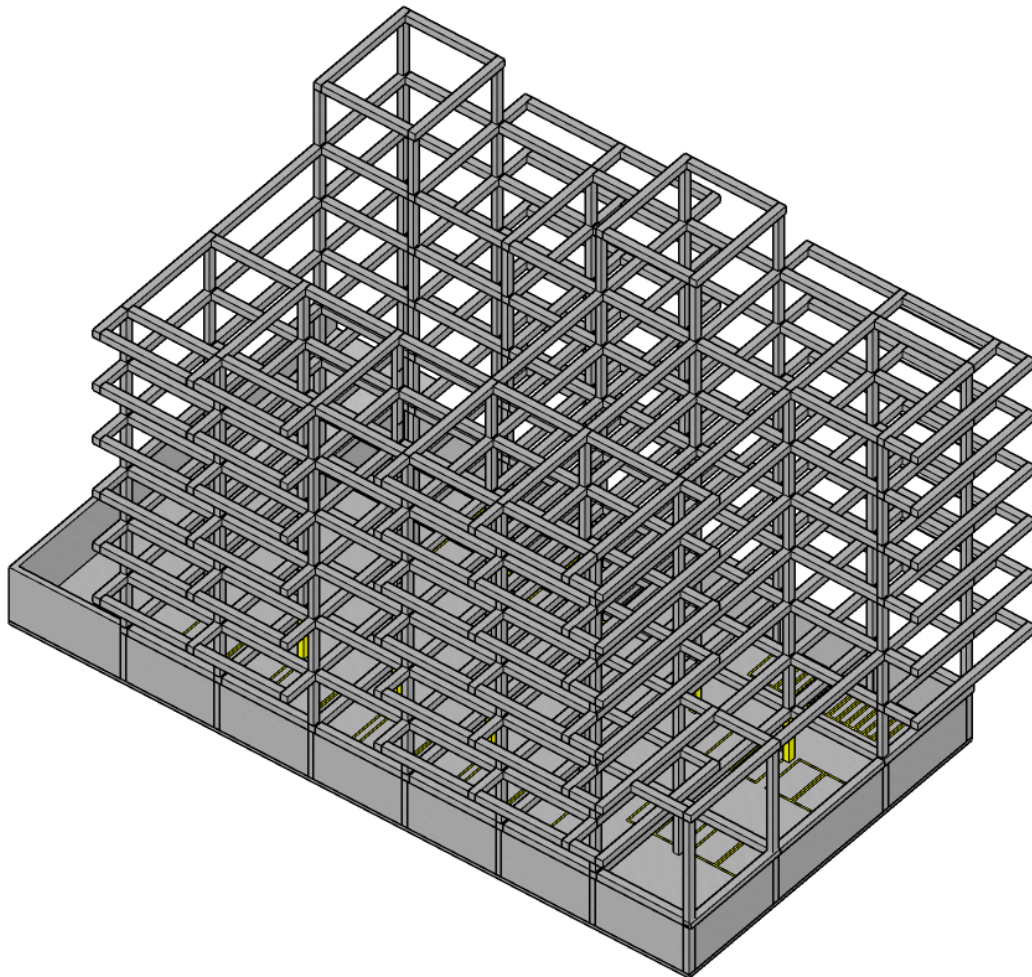


Nota: se puede observar cómo los vientos atraviesan de forma permanente la edificación, permitiendo una ventilación cruzada entre los bloques de apartamentos, además de que en los pasillos se generan remolinos de tal manera que el viento baja por el vacío que se encuentra en medio del edificio.

5.5 Componente técnico

La propuesta estructural del proyecto consiste en un sistema constructivo aporticado compuesto por columnas de 30x40 cm y vigas de 40x40 cm, con una losa aligerada de un espesor de 20cm. La principal ventaja de este sistema de construcción es que permite una distribución eficiente de las cargas y un mayor control sobre la resistencia y estabilidad de la edificación, así como también este sistema constructivo es más económico, rápido de construir y presenta una mayor eficiencia en el uso de espacios.

Figura 58. Vista isométrica de la estructura del proyecto



5.5.1 Materialidad

La edificación se construirá con mampostería no estructural en su perímetro compuestos por muros de ladrillo blanco H15, perfilería en aluminio y en acero inoxidable con acabado en pintura negra.

6. Conclusiones

La propuesta arquitectónica que se ha desarrollado ofrece una solución integral para los edificios destinados a la vivienda universitaria, que difiere de las alternativas disponibles actualmente en el entorno en el que se encuentra. El estudio de las actividades diarias del estudiante sumado con los referentes arquitectónicos, han permitido actualizar el concepto y el enfoque del problema, estableciendo criterios a partir de los cuales se ha estructurado la solución arquitectónica. En conclusión, la solución espacial se ha diseñado para optimizar los espacios requeridos para las actividades universitarias, incluyendo unidades habitacionales que cumplen con las especificaciones y normativas necesarias para garantizar el desarrollo óptimo de las actividades y procesos dejando de lado el modelo de vivienda tradicional al que estamos acostumbrados.

Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga, (2014), Plan de Ordenamiento Territorial POT de Bucaramanga.
- Baker House, Massachusetts, Estados Unidos - Casiopea. (s. f.-b).
https://wiki.ead.pucv.cl/Baker_House,_Massachusetts,_Estados_Unidos
- Balliol Archives - 1675 plan. (s. f.). <http://archives.balliol.ox.ac.uk/History/1675.asp>
- Constitución Política de Colombia [C.P.] Artículo 51 y Artículo 79. Julio 7 de 1991 (Colombia).
- DANE (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Bucaramanga, Colombia.
<https://www.dane.gov.co>
- Garzón, B. (2007). Arquitectura Bioclimática. Buenos Aires: Primera Edición. Editorial Nobuko.
- Google. (2022). Google Earth, visualización aérea metropolitana de Bucaramanga. Obtenido de:
<https://www.google.com/intl/es/earth/>
- IDEAM (2022). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bucaramanga, Colombia. <http://www.ideam.gov.co>
- Ley 400 de 1997. Por la cual se establece que las construcciones que se adelanten en el territorio de la República de Colombia deberán sujetarse a las normas establecidas en la Ley 400 de 1997 en las disposiciones que reglamenten. Agosto 19 de 1997.
- Livinnx18. (2023). Rooms For Rent For Students | LivinnX18 | Bogotá, Colombia. LivinnX 18.
<https://livinnx18.com/>
- Madrigal, M. S. (2004, 21 junio). El significado de habitar. Biblioteca CF+S CIUDADES PARA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n26/amsar.html>
- Malpartida Calmett, A., & Vera Antenucci, F. (2017, noviembre). Centro Residencial y Cultural para Estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) y la Universidad Esan.

Ministerio de Educación & Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. (2018).

Análisis de población de estudiantes de educación superior en Colombia.

<https://snies.mineducacion.gov.co/portal/>

Norma Sismo Resistente NSR-10, (2010), Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Norma Técnica Sectorial Colombiana NTSH 0010, (2008), Apartahoteles, requisitos de planta y servicios.

NTC 6047. (2013). Norma Técnica Colombiana. Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.

Pérez, A. (2020). AD Classics: MIT Baker House Dormitory / Alvar Aalto. ArchDaily.

<https://www.archdaily.com/61752/ad-classics-mit-baker-house-dormitory-alvar-aalto>

Regueyra Edelman, María Gabriela, Las residencias: un servicio estudiantil en construcción permanente, 2010. CRAI USTA Bucaramanga. (2020). *Informe de recursos y servicios bibliográficos*. Universidad Santo Tomás.

Roca, Miguel Ángel (2006). Habitar colectivo, habitar público, habitar privado: de la arquitectura y la ciudad. *Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey*, (20),217-228. ISSN: 1405-4167. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384/38402012>

Sánchez, D. (2022). Departamentos canasta en París / OFIS Architects. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/890207/departamentos-canasta-en-paris-ofis-architects>

Serra Solans, Alojamiento Universitario, guía de colegios mayores, Complejos residenciales, y residencias universitarias públicas, 2008.

Soto, A. D. (2005). Aproximación Histórica a la Universidad Colombiana. Obtenido de Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia:

<https://www.urosario.edu.co/Subsitio/Foros-de-Reforma-a-la>

<EducacionSuperior/Documentos/AproximacionHistorica-UniversidadColombiana.pdf>

University of Chicago Campus North Residential Commons. (s. f.).

<https://studiogang.com/project/university-of-chicago-campus-north-residential-commons>

Vela Rosero, M. A. (2003). Vivienda... Vivienda mínima. Revista académica e institucional de la

UCPR, ISSN-e 0121-1633(N°66), 103-111.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897912>