

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

VIVIENDA ESTUDIANTIL Y HUERTOS URBANOS EN LA  
FLORESTA

Volumen I

PABLO JAVIER VARGAS SANDOVAL

DIRECTOR ARQ. SEBASTIÁN CALERO

QUITO – ECUADOR

2018



Presentación

El Trabajo de Titulación: “**VIVIENDA ESTUDIANTIL Y HUERTOS URBANOS EN LA FLORESTA**” se entrega en un DVD que contiene:

El volumen I: investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.

El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Una colección de fotografías de la maqueta, un recorrido virtual y la Presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

## Dedicatoria

A Dios por darme la fuerza necesaria para culminar esta etapa de formación y a todas las personas que, a lo largo del tiempo, me han brindado sus conocimientos y experiencias para mejorar cada día.

## Agradecimiento

A mi director del trabajo Arq. Sebastián Calero, por la responsabilidad mostrada en la guía de este proyecto, a mis padres Pablo y Margarita y a mis amigos Marco y Anita, por su ayuda incondicional para la realización de este trabajo.

## Índice

Lista de Figuras .....	x
Lista de Tablas .....	xii
Introducción .....	1
Antecedentes .....	1
Justificación .....	2
Objetivos .....	3
Metodología .....	4
Capítulo 1: agricultura urbana .....	6
1.1 Definición .....	6
1.2 Historia .....	6
1.3 Razones para introducir la agricultura urbana .....	7
1.4 Clasificación .....	8
1.5 Características .....	8
1.5.1 Relación con la sustentabilidad .....	9
1.5.2. Relación con la arquitectura .....	9
1.5.2.1 Tipos de vivienda productiva .....	10
1.5.2.1.1 Kibbutz .....	10
1.5.2.1.2 Siedlung .....	11
1.5.2.1.3 Viviendas planteadas para la broadacre city .....	13
1.5.2.2 Vivienda estudiantil: potencial integradora de la agricultura urbana ...	14
1.5.2.3 Adaptabilidad de la agricultura urbana en construcciones .....	16
1.6. Huertos urbanos .....	16
1.6.1. Aportes de los huertos urbanos .....	17
1.6.2 Granjas verticales .....	18
1.6.2.1 Ejemplos de granjas verticales .....	18
1.7 Conclusiones .....	20
Capítulo 2: La Floresta .....	21

2.1 Aproximación .....	21
2.2 Ubicación .....	21
2.3 Límites .....	22
2.4 Reseña histórica .....	22
2.5 Situación Actual .....	24
2.5.1 Usuarios .....	25
2.6. Condicionantes del lugar .....	25
2.6.1 Condicionantes sociales y culturales .....	25
2.6.2 Condicionantes físicas y ambientales .....	26
2.6.3 Condicionantes económicas y productivas .....	27
2.6.4 Condicionantes urbanas y arquitectónicas .....	27
2.7 Conclusiones .....	31
 Capítulo 3: Vivienda estudiantil y huertos urbanos en la floresta:	
desarrollo del proyecto .....	33
3.1 Ámbitos de aproximación al sitio de intervención .....	33
3.1.1 Reseña del predio a intervenir .....	33
3.1.2 Predio a intervenir .....	34
3.1.3 Normativa del lugar .....	35
3.1.4 Uso de Suelo .....	35
3.1.5 Topografía .....	36
3.1.6 Accesibilidad / conectividad .....	36
3.1.7 Contexto inmediato .....	37
3.2 Planteamiento general del proyecto .....	38
3.2.1 Escala .....	39
3.2.2 Ejes .....	40
3.2.3 Zonificación general .....	41
3.2.4 Tipos de intervención .....	43
3.3 Usos propuestos .....	43
3.3.1 Equipamiento barrial .....	43
3.3.1.1 Intención .....	43
3.3.1.2 Estrategias .....	44

3.3.1.3 Zonificación .....	44
3.3.2 Huertos urbanos .....	46
3.3.2.1 Intención .....	46
3.3.2.2 Estrategias .....	46
3.3.2.3 Tipos de huertos urbanos .....	47
3.3.3 Espacio público .....	48
3.3.3.1 Flujos .....	48
3.3.3.2 Tipo de uso .....	49
3.3.3.3 Escala .....	49
3.3.3.4 Zonificación .....	50
3.3.4 Vivienda estudiantil .....	52
3.3.4.1 Intención General .....	52
3.3.4.2 Idea Generadora .....	52
3.3.4.3 Consideraciones .....	53
3.3.4.4 Estrategias .....	55
3.3.4.5 Zonificación .....	57
3.3.4.6 Sistemas de la vivienda .....	58
3.3.4.6.1 Sistema de organización espacial .....	59
3.3.4.6.2 Sistema de circulación .....	60
3.3.4.6.2.1 Gradadas .....	61
3.3.4.6.3 Sistema estructural .....	62
3.3.4.6.3.1 Elementos de cubierta .....	63
3.3.4.6.4 Sistema de fachada .....	64
3.3.4.6.4.1 Ventanas piso techo .....	66
3.3.4.6.4.2 Puertas .....	66
3.3.4.6.4.3 Pared de madera .....	67
3.3.4.6.4.4 Lamas de protección solar .....	68
3.3.4.6.4.5 Celosía de malla metálica .....	68
3.3.4.6.5 Sistema de Modulación .....	69
3.3.4.6.6 Sistema de Prefabricación .....	70
3.3.4.7 Aspectos técnico constructivos .....	71
3.3.4.7.1 Proceso de montaje .....	71

3.3.4.8 Aspectos funcionales .....	72
3.3.4.9 Unidad Habitable .....	73
3.3.4.9.1 Tipos de Unidad Habitable .....	73
3.4 Conjunto Total .....	74
3.5 Programa y áreas .....	75
3.6 Paisajismo .....	76
3.6.1 Circunstancias, intenciones y estrategias .....	77
3.6.2 Tipos de piso .....	78
3.6.3 Especies vegetales .....	79
3.7 Sustentabilidad .....	81
3.7.1 Caracterización bioclimática .....	81
3.7.2 Asoleamiento .....	82
3.7.3 Iluminación natural .....	83
3.7.4 Ventilación .....	84
3.7.5 Manejo de recursos .....	85
3.8 Conclusiones .....	86
Conclusiones Finales .....	87
Recomendaciones .....	88
Bibliografía .....	90
Anexos .....	93



## Lista de Figuras

Figura 1: Kibbutz Yagur (Glas, 1950) .....	10
Figura 2: GrobsBsiedlung WeiBe Stadt (1957) .....	11
Figura 3: Waldsiedlung de Zehlendorf (1926).....	13
Figura 4: Broadacre city (Wright, 1932).....	14
Figura 5: Tipos de Residencias Estudiantiles (Torres, 2005) .....	15
Figura 6: La Tour Vivante (SOA Architectes, 2017) .....	18
Figura 7: Eco Laboratory (Weber Thompson, 2017).....	19
Figura 8: Granja Vertical de Tipo Orgánica (Oliver Foster, 2017) .....	19
Figura 9: Ubicación de la Floresta en la ciudad de Quito (Vargas, 2017).....	21
Figura 10: Límites del barrio La Floresta (Vargas, 2017) .....	22
Figura 11: Iglesia de La Floresta vista desde el redondel principal (Vargas, 2017)....	23
Figura 12: Mercado Ecológico de la Floresta (Vargas, 2017) .....	24
Figura 13: Topografía de un sector de La Floresta (Vargas, 2017) .....	26
Figura 14: Movilidad en un sector de La Floresta (Vargas, 2017) .....	27
Figura 15: Áreas verdes en un sector de La Floresta (Vargas, 2017) .....	28
Figura 16: Tipos de edificaciones en un sector de La Floresta (Vargas, 2017).....	29
Figura 17: Iniciativas ciudadanas en La Floresta (Vargas, 2017).....	30
Figura 18: Construcción patrimonial en La Floresta (Vargas, 2017) .....	31
Figura 19: Antigua Villa Navarro (IMP Quito, 1990) .....	34
Figura 20: Uso de suelo del predio (Vargas, 2017) .....	36
Figura 21: Accesibilidad en el predio de intervención (Vargas, 2017) .....	37
Figura 22: Contexto inmediato del predio (Vargas, 2017) .....	38
Figura 23: Planteamiento General del Proyecto (Vargas, 2017) .....	38
Figura 24: Escala de intervención (Vargas, 2017).....	39
Figura 25: Ejes de implantación (Vargas, 2017).....	40
Figura 26: Zonificación general (Vargas, 2017).....	41
Figura 27: Usos en equipamiento barrial (Vargas, 2017) .....	46
Figura 28: Usos en huerto urbano (Vargas, 2017).....	47
Figura 29: Espacios de transición del espacio público (Vargas, 2017) .....	48
Figura 30: Espacio público exterior (Vargas, 2017) .....	50

Figura 31: Usos en espacio público (Vargas, 2017) .....	52
Figura 32: Idea generadora de la vivienda (Vargas, 2017) .....	53
Figura 33: Bloque de vivienda (Vargas, 2017) .....	54
Figura 34: Estructura de soporte (Vargas, 2017) .....	56
Figura 35: Usos en vivienda (Vargas, 2017).....	58
Figura 36: Módulo y estructura de Vivienda (Vargas, 2017) .....	59
Figura 37: Ingreso a Bloque de Vivienda (Vargas, 2017) .....	60
Figura 38: Sistema de circulación vivienda (Vargas, 2017) .....	61
Figura 39: Gradas de vivienda (Vargas, 2017) .....	62
Figura 40: Esquema de estructura (Vargas, 2017).....	63
Figura 41: Cubierta de la vivienda (Vargas, 2017) .....	64
Figura 42: Ingreso de luz en fachadas (Vargas, 2017).....	65
Figura 43: Fachada de la vivienda (Vargas, 2017) .....	66
Figura 44: Tipos de puerta (Vargas, 2017) .....	67
Figura 45: Lamas de protección solar (Vargas, 2017) .....	68
Figura 46: Celosía de malla metálica (Vargas, 2017) .....	69
Figura 47: Muebles móviles de vivienda (Vargas, 2017) .....	70
Figura 48: Unidad Habitable (Vargas, 2017).....	73
Figura 49: Tipos de unidades habitables (Vargas, 2017).....	73
Figura 50: Planta de vivienda con módulos compartidos (Vargas, 2017) .....	74
Figura 51: Bloque de vivienda en el proyecto en general (Vargas, 2017).....	75
Figura 52: Paisaje cercano al predio (Vargas, 2017) .....	76
Figura 53: Circunstancias, Intenciones y Estrategias de Paisaje (Vargas, 2017) .....	78
Figura 54: Tipos de piso del espacio público (Vargas, 2017).....	79
Figura 55: Planta baja con especies vegetales (Vargas, 2017) .....	80
Figura 56: Caracterización bioclimática (Climate Consultant, 2017).....	82
Figura 57: Asoleamiento (Spectralcalc, 2017).....	83
Figura 58: Ventilación (Autodesk Flow Design, 2017).....	84
Figura 59: Cultivo vertical (Vargas, 2017) .....	85

## **Lista de Tablas**

Tabla 1: Niveles de iluminación mínima .....	83
----------------------------------------------	----

## **TEMA Y VINCULACIÓN CON LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA**

El proyecto de Vivienda Estudiantil y Huertos Urbanos en la Floresta está dentro de la línea de investigación: Ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje, vulnerabilidad, haciendo énfasis en sustentabilidad, porque toma en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales en un lugar donde hace falta la inserción de un espacio de cultivo de gran escala y vivienda sustentable. En lo que se refiere al aspecto social, el mantenimiento de los cultivos funciona como puente para mejorar las relaciones interpersonales. En lo económico, se busca brindar una opción de vivienda más asequible para estudiantes universitarios y familias. En lo ambiental, mediante el cultivo de productos ecológicos se reduce la contaminación existente.

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto de Vivienda Estudiantil y Huertos Urbanos en la Floresta se organiza en 3 capítulos. El primer capítulo detalla el punto de partida en conformidad a una obsesión en particular como lo es la agricultura urbana, con el objetivo de definir una problemática que se puede constatar en la sociedad actual y que con el tiempo se puede ir agravando, como lo es la insostenibilidad alimentaria en las ciudades.

El capítulo 2 describe las características del Barrio La Floresta de Quito, este lugar fue escogido para el desarrollo del proyecto por su ubicación estratégica en la ciudad, por la presencia de iniciativas ciudadanas variadas y por la potencialidad de llegar a ser un eco barrio. El Barrio de la Floresta fue seleccionado entre otros sectores como Solanda, Comité del Pueblo y Centro Histórico por su cercanía a instituciones de educación superior.

El capítulo 3 se determina las estrategias proyectuales que establecieron el desarrollo de la propuesta, las mismas que están ligadas a los temas centrales de vivienda para estudiantes universitarios y familias jóvenes y huertos urbanos en lugares con falta de espacios verdes.

De la misma manera se realiza una representación gráfica de la propuesta arquitectónica como el resultado final de todo un proceso de diseño, que se lo puede denominar como un prototipo de vivienda estudiantil y huertos urbanos en sitios de mediana densidad.

## **ANTECEDENTES**

De acuerdo a la metodología del laboratorio de obsesiones singulares, el Trabajo de Titulación inició a partir de obsesiones personales ligadas a la arquitectura, la ciudad y el paisaje. Mediante un proceso en el que se emplea: biografía personal, compendio de intereses, catalogación de temas, construcción de guiones, rutas experimentales, entrelazamiento de pensamientos, cuestionamientos constantes, vinculación con herramientas y disciplinas y cartografías de lugares. Para crear una conciencia de

diálogo por medio de experiencias sobre la mesa, las cuales siempre buscarán rescatar una íntima relación entre la arquitectura y el lugar (Calero, 2017) .

En el proceso, se define el tema de agricultura urbana, que aborda la necesidad alimentaria en países en vías de desarrollo, donde el acelerado proceso de urbanización aumenta la pobreza y la desnutrición en la población urbana. La agricultura urbana es una respuesta a la situación expuesta: crea empleos y constituye una fuente complementaria de ingresos para las personas, también se obtienen beneficios ambientales añadidos (Arosemena, 2012).

Teniendo en cuenta las características de la agricultura urbana, se establece un acercamiento a una problemática real y cercana a la ciudad de Quito, con el fin de encontrar un sitio idóneo para la realización de un proyecto arquitectónico, que pueda solucionar en cierta medida un problema existente.

## **JUSTIFICACIÓN**

Las obsesiones personales se agruparon en tres grupos: vida en el campo, viajes por el Ecuador y arquitectura responsable. Después de establecer relaciones entre las distintas obsesiones se llega a establecer la agricultura urbana como tema que abarca la mayoría de las inquietudes. Posteriormente, se escoge un sitio conveniente para el desarrollo del proyecto.

El barrio de la Floresta de la ciudad de Quito cuenta con ciertas características que se acoplan al tema a tratar, se puede mencionar que cuenta con una población de diez mil cuarenta y un habitantes según datos del censo del año 2010 del INEC y con tendencia al crecimiento, lo que acarrearía un incremento en la urbanización del sector y la necesidad de una alimentación saludable para sus habitantes.

Asimismo, es un lugar que acoge migrantes de diferentes lugares del país, especialmente estudiantes universitarios y ejecutivos, por su cercanía a las universidades, lugares de trabajo y por estar a pocos minutos del hipercentro de Quito y tener todos los equipamientos necesarios para una vida adecuada (Andrade, 2016).

Los estudiantes universitarios pueden ser un usuario ideal para el proyecto debido que pertenecen a la generación de los millennialls, que es la generación más consciente con el medio ambiente y la sostenibilidad (EFE, 2016).

En la actualidad existe un aumento de edificaciones en altura porque la ordenanza municipal del sector lo permite, sin embargo, éstas no toman en cuenta la necesidad de espacios destinados al cultivo.

Además, es un barrio con potencial de convertirse en eco barrio según estudios realizados por el DMQ, debido a la constante inserción de proyectos eco-eficientes en el barrio, que desarrollan movilidad alternativa, reciclaje de recursos y respeto por el entorno y por las iniciativas socio organizativas ambientales de los moradores del sector.

Hay la presencia de predios sin construcción en el barrio de la Floresta, que funcionan como estacionamientos públicos y privados, que pueden ser intervenidos para la propuesta a desarrollar.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un proyecto arquitectónico de vivienda con la inserción de cultivos orgánicos, mediante la aplicación de estrategias bioclimáticas y el uso de materiales de bajo impacto ambiental para generar sostenibilidad alimentaria y económica de los potenciales usuarios en el barrio La Floresta.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Proyectar espacios aptos para huertos urbanos que permitan cubrir la demanda de alimentos de los usuarios y una parte del barrio.

Configurar espacios habitables con materiales de bajo impacto ambiental y económicos, para sean asequibles a estudiantes universitarios y familias del sector.

Diseñar espacio público ligado a la vivienda y cultivos para generar cohesión social entre los habitantes del barrio y los nuevos usuarios.

## **METODOLOGÍA**

El proyecto Vivienda Estudiantil y Huertos Urbanos en la Floresta se enmarca en el taller profesional “Laboratorio de Obsesiones Singulares” dirigido por el arquitecto Sebastián Calero, correspondiente al segundo semestre 2016-2017 y primer semestre 2017-2018 de la carrera de arquitectura.

Como punto de partida, mediante revisión documental y bibliográfica y una retrospectiva, se busca intereses y obsesiones personales para elaborar una biografía o atlas que guiará el proceso a seguir.

Por consiguiente, se identifican varios temas importantes y se los filtra, usando el descarte y la jerarquización de un solo tema, para investigarlo a fondo. Empleando la revisión documental y bibliográfica se entrelaza el tema con otras disciplinas.

Mediante el ordenamiento y categorización de la información, se establece una problemática relacionada con el tema seleccionado. Posteriormente, se identifica un contexto en zonas determinadas de Quito, que reúna características adecuadas para contrarrestar a la problemática.

Usando análisis descriptivos del contexto y levantamiento fotográfico, se obtiene información acerca del predio a intervenir. Para conocer datos históricos del sector, se realiza una revisión documental bibliográfica. Una aproximación al lugar es indispensable para determinar información relevante, mediante levantamiento fotográfico y mapeos in situ.

Se prosigue a organizar de la información sintetizada en formato digital y físico para recibir críticas y tomar decisiones en base a una postura. Posteriormente, se acota la

escala de intervención y se elaboran maquetas de estudio para mostrar diferentes alternativas de implantación del proyecto.

Por medio de la revisión documental y bibliográfica se define la materialidad, tipo de estructura exterior, tipo de usuarios, requerimientos de habitabilidad mínimos, normativas actuales y tipologías constructivas acorde con el proyecto.

Después se establecen las estrategias urbanas y arquitectónicas que se acoplen al tema en desarrollo. Uso de maquetas para mostrar las estrategias mencionadas y las lógicas de composición de los espacios y programa arquitectónico.

## **CAPÍTULO 1: AGRICULTURA URBANA**

### **1.1 DEFINICIÓN**

Partiendo de intereses personales, se determina el tema de la agricultura urbana para ligarlo a la arquitectura como una obsesión particular y que puede ser considerada como una alternativa para la mitigación de la insostenibilidad de las ciudades actuales. Por consiguiente, es pertinente definir conceptualmente el tema de la agricultura urbana:

De modo general, la agricultura urbana puede entenderse como la producción de alimentos en el interior de las ciudades. Hasta el momento no se ha acordado una definición global y consensuada de agricultura urbana, de modo que puede incluir prácticamente cualquier actividad agropecuaria, desde el cultivo de plantas hasta la crianza de animales (Arosemena, 2012, pág. 16).

En la actualidad cada vez se agudiza más el problema de la producción de alimento para las personas en el mundo, debido que no se tomó en cuenta la preservación de suelos cultivables.

### **1.2 HISTORIA**

La relación entre agricultura y ciudad apareció hace mucho tiempo, Mumford expone:

La aparición de la ciudad a partir de la aldea fue posible gracias a las mejoras en la agricultura y en la conservación de los alimentos introducidas por la cultura neolítica; en particular, el cultivo de cereales que podían ser producidos en abundancia y almacenados sin merma de un año para otro.

Esta nueva forma de producir el alimento no sólo permitía cierta seguridad frente a los años de escasez, (...) sino que, por otro lado, permitía alimentar a un mayor número de población que no se dedicaba directamente a tareas realizadas con la producción de alimento (...)

La concentración de los campos de cultivo alrededor de pequeñas comunidades de vecinos, sin el suficiente excedente de alimentos o de poder como para promover la arrogancia de estas comunidades en su relación con los vecinos o con la misma naturaleza, estableció un equilibrio natural entre los asentamientos y el territorio (Mumford, 2002).

La historia de la agricultura urbana está relacionada con la jardinería, debido que algunas civilizaciones antiguas como: Egipto, Grecia y Roma poseían elementos vegetales en sus parcelas o jardines, los cuales les proporcionaban el suficiente alimento

y sombra. En el caso de Grecia, los jardines también estaban ligados a los santuarios (Zaar, 2011).

En la Edad Media se podía encontrar jardines en monasterios y conventos. En las ciudades italianas medievales se ubicaban en casas privadas y amplias zonas periféricas. Durante el Renacimiento, los jardines de tipo palaciegos adquieren mayor presencia tanto en el centro como en otros espacios de las ciudades. En el siglo XVI, los jardines de Europa se diseñaron con nuevas especies vegetales traídas por los navegantes desde otros continentes. Luego, en el siglo XVIII, se crean nuevos jardines en las periferias de las ciudades europeas, para que los fines de semana las personas pudieran ir de paseo como era la costumbre de esa época (Zaar, 2011).

Posteriormente, algunos monarcas europeos ordenaron la creación de jardines, los mismos que contaban con animales, huertos y jardines botánicos. En el siglo XIX, se crean parques públicos con espacios acondicionados para la práctica de ejercicios y huertos para la instrucción infantil (Zaar, 2011).

Los huertos urbanos aparecen a finales del siglo XIX por la falta de alimentos, en USA se dispuso de terrenos abandonados para los cultivos. Otros acontecimientos que impulsaron la creación de los huertos fueron las Guerras Mundiales y los programas Liberty y Victory Gardens (Zaar, 2011).

Después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la escasez de alimentos ya no es tan grave, los huertos urbanos empiezan a tener otras actividades como es el caso alemán, donde los huertos familiares para las clases populares, permiten disfrutar del contacto con la naturaleza (Zaar, 2011).

### **1.3 RAZONES PARA INTRODUCIR LA AGRICULTURA URBANA**

Hoy existen algunas razones para introducir la agricultura en las ciudades, tales como: alimentación, creación de empleos, cambios políticos y económicos. En lo que se refiere a las necesidades alimentarias, el incremento de la urbanización en los países en

vías de desarrollo, sumado a la constante migración de las personas del campo a la ciudad, hace que la población urbana sufra de mayores niveles de pobreza y desnutrición (Arosemena, 2012).

En relación con los cambios políticos y económicos, como ya se indicó, fueron las entidades estatales de los países las que impulsaron los cultivos urbanos para mitigar las crisis económicas relacionadas con las guerras que ocurrieron el siglo pasado (Arosemena, 2012).

La agricultura urbana constituye una alternativa a las situaciones expuestas, ya que además de solventar las crisis alimentarias, permite la creación de nuevos empleos, que generan fuentes de ingresos complementarias para personas de bajos recursos económicos. También con el desarrollo de este tipo de agricultura se obtienen beneficios ambientales que vienen añadidos a su práctica (Arosemena, 2012).

#### **1.4 CLASIFICACIÓN**

La clasificación de la agricultura urbana de acuerdo a la ubicación en la ciudad es la siguiente: zonas urbanas dispersas, donde existe mayor disponibilidad de territorio cultivable. Zonas densas de la ciudad, con pocas superficies aptas para el cultivo y con espacios más fraccionados. Por último, está la agricultura en edificaciones urbanas, caracterizada por la falta de suelo cultivable (Arosemena, 2012).

Los tipos de agricultura urbana del proyecto a desarrollar son agricultura en edificaciones urbanas y agricultura en zonas densas de la ciudad.

#### **1.5 CARACTERÍSTICAS**

Para que la agricultura se torne más urbana, debe contar con ciertas conexiones, tales como: conexión ecológica, social y económica. La conexión ecológica se da cuando hay un aprovechamiento de los residuos que la agricultura produce. La conexión social hace referencia al trabajo que realizan los propios habitantes del huerto y vivienda.

Finalmente, la conexión económica aparece cuando las personas que cultivan se benefician por el autoabastecimiento que tienen o por ingresos económicos que pueden obtener de la venta de los productos orgánicos (Arosemena, 2012).

### **1.5.1 RELACIÓN CON LA SUSTENTABILIDAD**

De acuerdo al informe sobre desarrollo sostenible realizado en 1987 por las Naciones Unidas, el cual estuvo encabezado por Gro Harlem Brundtland, se define una nueva forma de desarrollo sostenible para las ciudades, donde se expresa que no puede haber un crecimiento económico sostenido sin un medio ambiente sostenible, por lo que es fundamental un correcto cuidado del medio ambiente para el desarrollo económico y social a futuro (FAO).

La agricultura urbana cuenta con conexiones ecológicas, económicas y sociales, por lo tanto, puede contribuir directamente con la sostenibilidad de las personas que trabajen en ella y con la ciudad.

### **1.5.2 RELACIÓN CON LA ARQUITECTURA**

A pesar que se piensa que la agricultura y la arquitectura no tienen mucho que ver entre sí, algunos paisajes creados por el hombre han alcanzado una notable calidad, debido a proyectos desarrollados por colectividades que lograron armonizar la arquitectura con la dinámica de la naturaleza. Al poner orden en el medio natural, haciéndolo productivo e interesante, hicieron que adquiriera mayor valor cultural, ecológico y económico (Garrido, 2013).

La capacidad productiva de la agricultura ha sido considerada en proyectos de la antigüedad como en los modernos y es muy probable que, por la situación actual del mundo, pueda servir como inspiración en el futuro (Garrido, 2013). A continuación, algunas de las propuestas arquitectónicas que han incluido la agricultura en sus planteamientos.

## 1.5.2.1 TIPOS DE VIVIENDA PRODUCTIVA

### 1.5.2.1.1 KIBBUTZ

Son comunas agrícolas desarrolladas en Israel en el siglo XX que fueron parte de un experimento de un grupo de judíos rusos, originados en base a un tipo de vida compartida donde todos los espacios eran de uso común, nada podía ser privatizado y todos aportaban con su trabajo hacia el progreso de la comuna. Con el paso del tiempo y el cambio generacional se fueron transformando de acuerdo a las circunstancias, permitiendo ciertos cambios en su convivencia (Monedero, 2011).



*Figura 1: Kibbutz Yagur (Glas, 1950)*

Entre las características más importantes de este tipo de vivienda están:

- Trabajo agrícola: En sus inicios era imprescindible que todos se dedicaran a la agricultura, sin embargo, con el tiempo se fue aceptando que los miembros de la comunidad puedan realizar otras actividades.

- Propiedad colectiva: Los bienes y servicios pertenecían a todos los miembros. Luego se permitió que puedan tener un poco de bienes.
- Decisiones democráticas: Para la aprobación de todos los postulados que rigen la convivencia deben ser aprobados por todos los miembros.
- Trabajo propio: Los habitantes de los kibutz eran dueños de los medios de producción y la fuerza de trabajo, para de esta manera evitar la plusvalía.

Uno de los cambios en el ámbito urbano de los kibutz, se produjo cuando grupos de jóvenes fueron enviados a las ciudades con el propósito de formar comunas urbanas. En estas nuevas comunas se permitía el desarrollo de la educación y trabajo social con los sectores débiles de la sociedad, mientras que el trabajo agrícola tenía menos importancia (Monedero, 2011).

#### 1.5.2.1.2 SIEDLUNG



*Figura 2: Grobsiedlung Weiße Stadt (1957)*

La necesidad de vivienda para las clases populares en Alemania en las primeras décadas del siglo XX fue la razón principal para el desarrollo del sistema de vivienda *Siedlungen*, que tuvieron como referente a las casas jardines europeas. Su objetivo primordial fue brindar a las familias una alternativa diferente a las malas condiciones de vida que tenían en las *Mietkasernen* (Duque, 2016).

En lo referente a los conceptos con los que se diseñaron las *Siedlungen*, se buscó una situación que permitiese la unificación de los bloques de vivienda, pero se tenía que evitar que la monotonía visual. Para permitir singularidades entre las viviendas, diferentes grupos de arquitectos realizaron sus propuestas, caracterizadas por una tipología de vivienda reducidas ubicadas generalmente en bloque en hilera de tres a cinco plantas (Duque, 2016).

El sistema constructivo fue pensado de acuerdo a la reducción de coste de las viviendas y a la experimentación, puesto que no existían muchos referentes relacionados con este tipo de construcciones. Una buena disposición de las viviendas en bloque, los sistemas de mecanización del transporte y un sistema organizativo en los trabajos de obra ayudaron a disminuir el costo de la vivienda (Duque, 2016).

Las consideraciones importantes que se tomaron para la configuración de la vivienda estuvieron relacionadas con la funcionalidad y la relación con el entorno en el cual se implantaría. Entre las consideraciones tomadas se puede mencionar una buena orientación con respecto al sol, una buena ventilación de los bloques, una conveniente ubicación de la escalera, la modulación y construcción óptima de elementos como puertas y ventanas (Duque, 2016).

Un aspecto a destacar es la presencia de espacios exteriores habitables relacionados con el espacio natural, que dotaban a los usuarios de un sitio de disfrute público o privado, pues contaban con jardines, huertos o espacios de interrelación. Cuando fue construido, este sistema de vivienda se encontraba aislado de la zona urbana, con el paso del tiempo, la ciudad ha ido creciendo a sus alrededores (Duque, 2016).



*Figura 3: Waldsiedlung de Zehlendorf (1926)*

La vivienda de tipo *Siedlung* por sus características de funcionalidad, sencillez, optimización, modularidad y relación con el entorno, fue un proyecto que llegó a ser un ejemplo de arquitectura porque reflejó de buena forma el tiempo y la sociedad de la época en la que se realizó (Duque, 2016).

#### **1.5.2.1.3 VIVIENDAS PLANTEADAS PARA LA BROADACRE CITY**

En el diseño de una ciudad ideal o también denominada ciudad viva, Frank Lloyd Wright propone diferentes tipos de viviendas, que cumplen con los principios de las viviendas usonianas. Las viviendas tienen sus variaciones dependiendo del sitio en el que se ubican, la topografía existente o las actividades que se desarrollan en su entorno (Fossatti, 2002).



*Figura 4: Broadacre city (Wright, 1932)*

En el caso de las viviendas individuales se establece que deben contar con una superficie adecuada para el desarrollo de la agricultura para lograr una simbiosis entre la ciudad y el campo. Las viviendas individuales más pequeñas se ubican en el centro de la propuesta general de la ciudad, en contraposición con la configuración de una ciudad tradicional (Fossatti, 2002).

### **1.5.2.2 VIVIENDA ESTUDIANTIL: POTENCIAL INTEGRADORA DE LA AGRICULTURA URBANA**

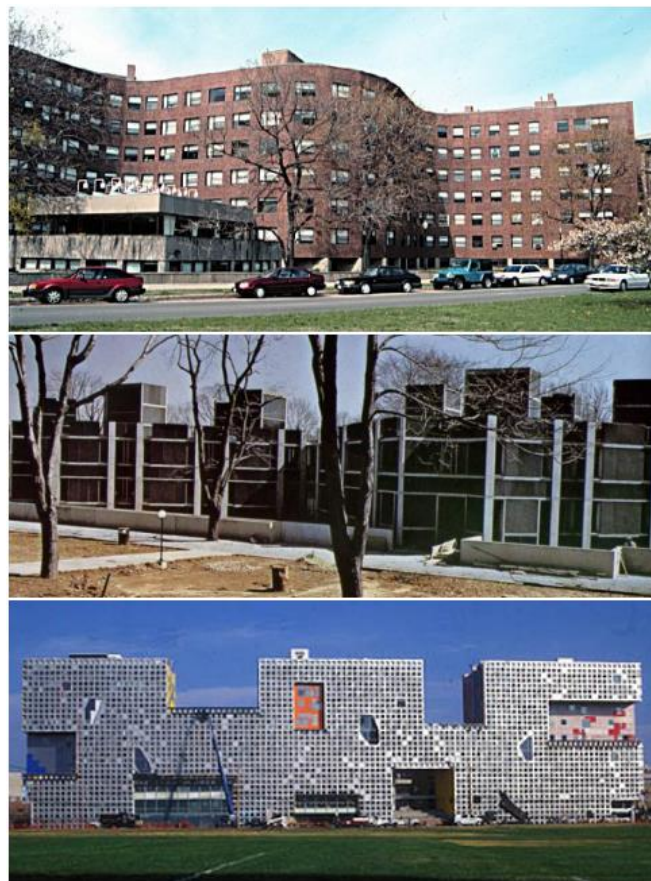
Desde la aparición de la vivienda estudiantil que tuvo su origen en la vida monacal entre los siglos XII y XIII, este tipo de vivienda se ha ido acoplado de buena forma a los cambios de las sociedades y el paso del tiempo.

En sus inicios, las residencias universitarias de Europa tenían una organización espacial muy similar a la de los monasterios, con la diferencia que el programa arquitectónico de las residencias incluía bibliotecas, capilla, comedor, laboratorios, auditorios, salas de clase, sala de estudio y habitaciones. La organización es a partir de una celda o

habitación repetida, a la cual se añadían programas y zonas comunes que se repiten a varias escalas.

Después, en las Universidades Norteamericanas se cambió la organización espacial y se diseñaron conjuntos de edificios independientes que servían para determinadas funciones, por lo que la residencia estudiantil se configuró como edificios dormitorio de plantas muy simples con salas de estudio y baños compartidos.

Posteriormente, durante el movimiento moderno se mantienen los programas arquitectónicos, pero se plantean nuevas organizaciones espaciales con el propósito que la construcción muestre la función que aloja. A partir de los años 70, a causa de cambios en la organización espacial e institucional de las universidades y por encontrarse en contextos más urbanizados, se empiezan a desarrollar propuestas de edificaciones que combinan usos y diversos tipos de espacios arquitectónicos, consiguiendo soluciones heterogéneas.



*Figura 5: Tipos de Residencias Estudiantiles (Torres, 2005)*

Los usuarios jóvenes de las residencias estudiantiles, por su apertura a nuevos planteamientos en relación a la vivienda permiten experimentaciones de tipo tipológico y formal en éstas.

Por la apertura de esta tipología de vivienda a la incorporación de nuevos usos en las propuestas arquitectónicas y ante la necesidad de espacios de cultivo en las ciudades, la vivienda estudiantil es un potencial acoplador de propuestas ligadas con la agricultura urbana.

### **1.5.2.3 ADAPTABILIDAD EN CONSTRUCCIONES**

La agricultura urbana puede implementarse en construcciones en diferentes etapas de su vida útil, cuando una construcción se encuentra en la fase de proyecto ya se debe pensar en la relación entre cultivos y los espacios habitables (Arosemena, 2012).

En ese caso, el diseño de la estructura juega un papel fundamental porque debe contemplar las sobrecargas que los cultivos impondrán en cubierta, balcones o terrazas (Arosemena, 2012).

Por otro lado, en edificios construidos de acuerdo a la capacidad de carga de ciertos espacios, se puede ubicar sitios de cultivos de hortalizas (Arosemena, 2012).

## **1.6. HUERTOS URBANOS**

La representación más evidenciada de la agricultura urbana desde la década de 1980, donde movimientos sociales ejercieron presión sobre gobiernos para impulsar el intercambio de experiencias y desarrollo de actividades ecológicas en varios países, han sido los jardines-huertos y huertos, los mismos que han estado muy relacionados con el paisaje urbano (Zaar, 2011).

Los huertos urbanos se han ido extendiendo en las ciudades por diferentes motivos como: la necesidad de la soberanía alimentaria, la mejora en la calidad de los productos

vegetales, las fuentes de empleo que puede generar, la calidad de vida, el mejoramiento de las relaciones interpersonales, la educación ambiental, la regeneración urbana y transformación social (Zaar, 2011).

Los huertos urbanos pueden ser aprovechados de diferente forma de acuerdo a la edad de las personas que se involucren en su cuidado. En el caso de los niños, les permite aprender y pensar en una sociedad más humana. Por su parte, los adultos y personas de mayor edad pueden mejorar sus relaciones interpersonales y utilizarlo como un pasatiempo productivo. La potencialidad de aprendizaje que tienen los huertos urbanos, hace que se formulen nuevas maneras de aprender, enseñar, relacionarse y entender el mundo (Zaar, 2011).

### **1.6.1. APORTES DE LOS HUERTOS URBANOS**

La introducción de huertos urbanos en las ciudades permite contrarrestar el modelo agroalimentario imperante, donde manda la producción en masa, que mayoritariamente se desarrolla en zonas alejadas de la distribución y consumo de alimentos. El modelo actual hace que las superficies de cultivo se comercialicen de forma inadecuada e insostenible, donde además se potencia el transporte privado (Arosemena & Navés, 2005).

Entre las ventajas que pueden brindar los huertos urbanos está: reducción de transporte horizontal de alimentos y residuos, reducción de residuos sólidos asociados al envasado de productos para su transporte, mejoramiento del ambiente urbano, al reutilizar residuos orgánicos, disminución de la presión sobre espacios naturales para convertir en cultivo y diversificación de los espacios libres y verdes urbanos (Arosemena & Navés, 2005).

Además, al relacionar los huertos urbanos con redes verdes o espacios públicos de las ciudades se diversifica las funciones y actividades de los mismos, dando paso a la posibilidad de que las plazas y parques se transformen en centros de reciclaje, compostaje o pequeños mercados (Arosemena & Navés, 2005).

## 1.6.2 GRANJAS VERTICALES

Uno de los ejemplos de huertos urbanos son las granjas verticales que se engloban dentro de la agricultura vertical, la misma que se define de la siguiente forma:

La denominada Agricultura vertical es una de las opciones para maximizar el rendimiento agrícola, ya que, mediante iluminación artificial generada a partir de celdas solares, técnicas hidropónicas y aeropónicas es posible cultivar grandes cantidades de alimentos en edificios de altura, de las grandes metrópolis, lo que convierte a las ciudades en lugares idóneos para resolver el desafío que supone alimentar a la creciente población del siglo XXI (Lino & Rodríguez, 2012, pág. 35).

### 1.6.2.1 EJEMPLOS DE GRANJAS VERTICALES



*Figura 6: La Tour Vivante (SOA Architectes, 2017)*



*Figura 7: Eco Laboratory (Weber Thompson, 2017)*



*Figura 8: Granja Vertical de Tipo Orgánica (Oliver Foster, 2017)*

El proyecto de La Tour Vivante que se puede observar en la figura 3 es una granja vertical que combina vivienda y programas de oficinas en un sistema único y vertical.

Asimismo, Eco Laboratory que se aprecia en la figura 4 es un edificio que fusiona las comodidades existentes en un vecindario con la instalación de capacitación vocacional y un centro educativo de sostenibilidad pública. Finalmente, la Granja Vertical de Tipo Orgánica que se muestra en la figura 5 corresponde a una edificación destinada a la producción de alimentos, que toma en cuenta el entorno inmediato para su emplazamiento.

## **1.7 CONCLUSIONES**

La agricultura urbana por la interrelación que permite entre las personas, por el apoyo económico que representa para los agricultores y por contribución a la disminución de contaminación medio ambiental, es una alternativa potencial para su desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

La introducción de los huertos urbanos manejados con diferentes tipos de cultivos, que brinden una mayor productividad en relación con los cultivos tradicionales, puede mitigar la necesidad alimentaria de las ciudades hoy y mucho más en el futuro, donde la situación puede tornarse más grave ante el incremento poblacional.

Además de los beneficios alimenticios, las granjas verticales permiten la cohesión social entre vecinos por medio de la colaboración mutua en los huertos, estableciendo una forma distinta de vivir en relación al sistema capitalista e individualista actual.

## CAPÍTULO 2: LA FLORESTA

### 2.1 APROXIMACIÓN

Luego de una búsqueda de lugares en la ciudad de Quito con mediana y alta densidad poblacional y con crecimiento constante, en los cuales se pueda implementar un proyecto relacionado con la agricultura urbana, tales como: Solanda, Comité del Pueblo y Centro Histórico, se elige el barrio de La Floresta por su cercanía a instituciones de educación superior y por la presencia de ciertas condiciones favorables para la introducción de huertos urbanos, que serán descritas a continuación.

### 2.2 UBICACIÓN

El barrio de La Floresta está ubicado al oriente de la zona centro norte de la ciudad de Quito, su expansión y consolidación se llevó a cabo en el segundo ensanche de la ciudad que se llevó a cabo entre los años 1930 y 1940 (Naranjo, 2008).

La ubicación del barrio es estratégica, puesto que sirve como puerta de acceso a la ciudad desde la zona de los valles aledaños a la urbe y también acoge a migrantes procedentes de distintos lugares del país, debido a la cercanía a fuentes de trabajo, equipamientos barriales y zonales.



Figura 9: Ubicación de la Floresta en la ciudad de Quito (Vargas, 2017)

## 2.3 LÍMITES

Los límites del barrio La Floresta son los siguientes: al norte la calle 12 de Octubre y Rafael León Larrea, al sur la avenida Ladrón de Guevara y el complejo deportivo perteneciente a la Concentración Deportiva de Pichincha, al este el río Machángara y al oeste la avenida 12 de Octubre (Naranjo, 2008).



Figura 10: Límites del barrio La Floresta (Vargas, 2017)

## 2.4 RESEÑA HISTÓRICA

El barrio La Floresta fue reconocido como tal, el día 24 de mayo de 1917, luego que se diera un proceso de lotización de la antigua hacienda La Floresta perteneciente a la familia Urrutia, más tarde la planificación urbana fue obra del arquitecto Rubén Vinci, quién también realizó la construcción de las primeras casas del sector (La Floresta, 2011).

Debido a la presencia de un muro de la antigua hacienda que estuvo en el barrio hasta mediados del siglo XX, el barrio pudo conservar autonomía urbana con respecto al

sector norte de la ciudad, donde en la primera parte del siglo XX, ya se iba desarrollando un proceso de modernización (La Floresta, 2011).

La Floresta a lo largo del tiempo tuvo que acoplarse a los planes generales de ordenamiento territorial de la ciudad de Quito, primero al Plan Regulador del arquitecto Guillermo Jones Odriozola aprobado en 1945, que buscaba la creación de un sistema de multicentralidades urbanas, luego al proyecto actual de ciudad compacta moderna, el mismo que por la importancia que da al transporte vehicular genera espacios inconexos (La Floresta, 2011).

Algunos elementos históricos del barrio, tales como: el parque del redondel, la iglesia parroquial y las viviendas con hermosos jardines, les han permitido a los habitantes del sector conservar hoy en día su identidad y sentido de tradición, que no quieren que se pierdan, frente a los procesos urbanizadores contemporáneos (La Floresta, 2011).



*Figura 11: Iglesia de La Floresta vista desde el redondel principal (Vargas, 2017)*

## 2.5 SITUACIÓN ACTUAL

El barrio La Floresta de Quito, tiene una densidad poblacional media y cuenta con iniciativas ciudadanas que buscan convertir al lugar en un sitio más ecológico, está rodeado de equipamientos educativos de nivel superior y cuenta con todos los servicios básicos y acceso fácil al centro urbano de la ciudad. Dadas estas condiciones se considera un sitio adecuado para la implementación de un prototipo de vivienda estudiantil y huertos urbanos.



*Figura 12: Mercado Ecológico de la Floresta (Vargas, 2017)*

En la actualidad el barrio de la Floresta se constituyó como un espacio cultural por la inserción de sitios de arte, música, literatura, gastronomía y más. Por otro lado, el boom inmobiliario hizo que las antiguas viviendas sean derrocadas y que en su lugar se construyan edificios de 5 pisos en adelante, lo cual no es aceptado por los moradores, quienes prefieren conservar el lugar con viviendas de máximo 4 pisos (eltelégrafo, 2014).

### **2.5.1 USUARIOS**

Existen dos tipos de usuarios: permanentes y casuales. Los permanentes son las familias y estudiantes universitarios que habitan las viviendas antiguas y las edificaciones modernas, mientras que, los casuales son las personas que pasan por el sitio para cumplir con alguna actividad específica, como: ir al cine, comprar en las ferias barriales, caminar por el parque, asistir a eventos, entre otras.

## **2. CONDICIONANTES DEL LUGAR**

### **2.6.1 CONDICIONANTES SOCIALES Y CULTURALES**

Dado que el lugar en sus inicios fue pensado para que lo habiten familias, en el barrio La Floresta, sus habitantes fueron creando lazos de amistad y fraternidad muy fuertes entre ellos, muestra de ello es la solidaridad para ayudar que mostraban cuando uno de sus miembros tenía alguna dificultad o cuando se trataba de realizar diligencias que favorecieran el desarrollo del barrio (Andrade, 2016).

La vivencia diaria en comunidad y la participación en eventos de fechas festivas hicieron que las personas del sector se conocieran muy bien y llegaran a considerarse entre ellos como hermanos, esto hacía del barrio un lugar ideal para vivir por la percepción de paz y seguridad que se sentía (Andrade, 2016).

En la actualidad, la migración en búsqueda de una mejor condición de vida de los hijos de las familias que tradicionalmente habitaban el lugar, hizo que se reestructure la convivencia vecinal y que las personas de la tercera edad sean probablemente las únicas que conserven la memoria histórica del sitio (Andrade, 2016).

Cada vez llegan al barrio nuevas personas por la cercanía que existe a las universidades y al hipercentro de Quito, lamentablemente, se genera una polarización entre los recién llegados y los vecinos tradicionales, debido que entre ellos no se da una buena interrelación, llegando al punto de no conocer ni siquiera el nombre de su vecino (Andrade, 2016).

Para contrarrestar la falta de comunicación y convivencia entre los habitantes, se han creado espacios de reunión, donde se pueden realizar actividades compartidas, como, por ejemplo: proyecciones de cine, prácticas comunitarias y vecinales, periódico barrial, entre otros (Andrade, 2016).

## 2.6.2 CONDICIONANTES FÍSICAS Y AMBIENTALES

El barrio La Floresta se encuentra a una altitud de 2800 metros sobre el nivel del mar, tiene un clima templado con 14° de temperatura promedio, está junto a la hoya del río Machángara, desde donde se tienen unan espectaculares vistas hacia Cumbayá, Quito, la Loma de la Vicentina y la Cordillera Oriental (Naranjo, 2008).

La topografía del lugar en sentido este oeste desciende alrededor de 30 metros hasta la avenida 12 de Octubre, en los espacios intermedios hay sectores con planicies de no más de 15 % de pendiente, mientras que desde la avenida Coruña hacia el este se observa una pendiente negativa hasta llegar al río Machángara, que se encuentra a 2600 metros de altura (Naranjo, 2008).

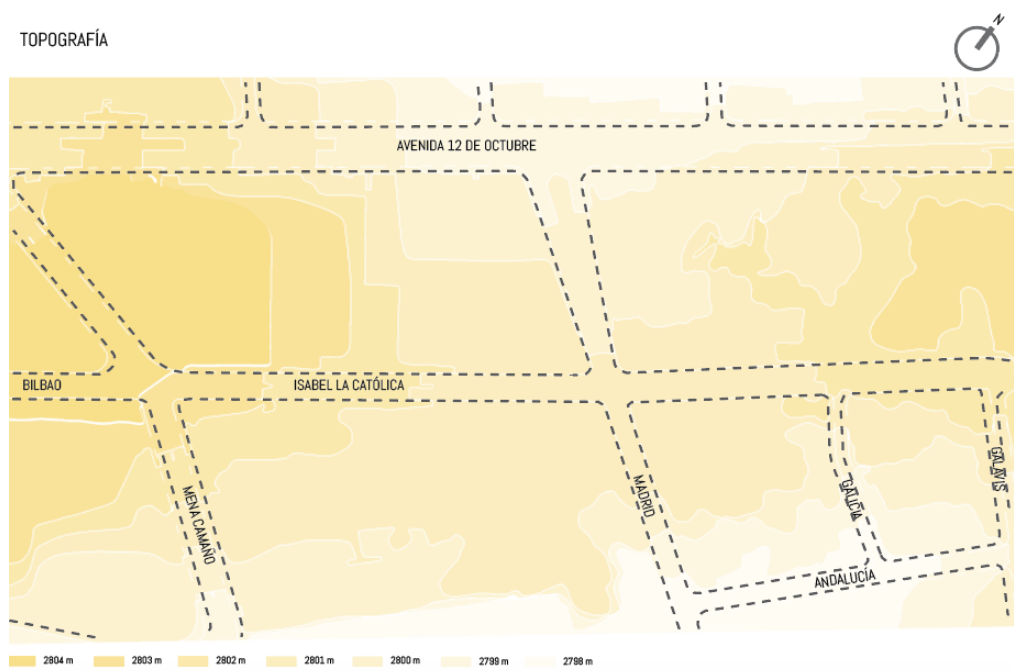


Figura 13: Topografía de un sector de La Floresta (Vargas, 2017)

Los posibles riesgos naturales que se pueden dar en el sitio son: en primer lugar sísmicos, por estar ubicado en el cordón sísmico de los andes, aunque no existen fallas geológicas cercanas que aumenten el riesgo, en segundo lugar volcánicos, ante una eventual caída de ceniza de posibles erupciones de los volcanes Cotopaxi y Pichincha y en tercer lugar riesgos de movimientos en masa, especialmente en las estribaciones del río Machángara, donde la presencia de lluvias hace que se generen derrumbes (Naranjo, 2008).

### 2.6.3 CONDICIONANTES ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS

La mayoría de habitantes del sector son familias conformadas por profesionales de diferentes áreas, quienes se dedican a ejercer su labor en diversos lugares de la ciudad, en menor cantidad hay habitantes del lugar que se dedican a oficios tradicionales y también existen personas que se dedican a la atención de sitios gastronómicos, culturales y artísticos de pequeña y mediana escala (INEC, 2010).

### 2.6.4 CONDICIONANTES URBANAS Y ARQUITECTÓNICAS

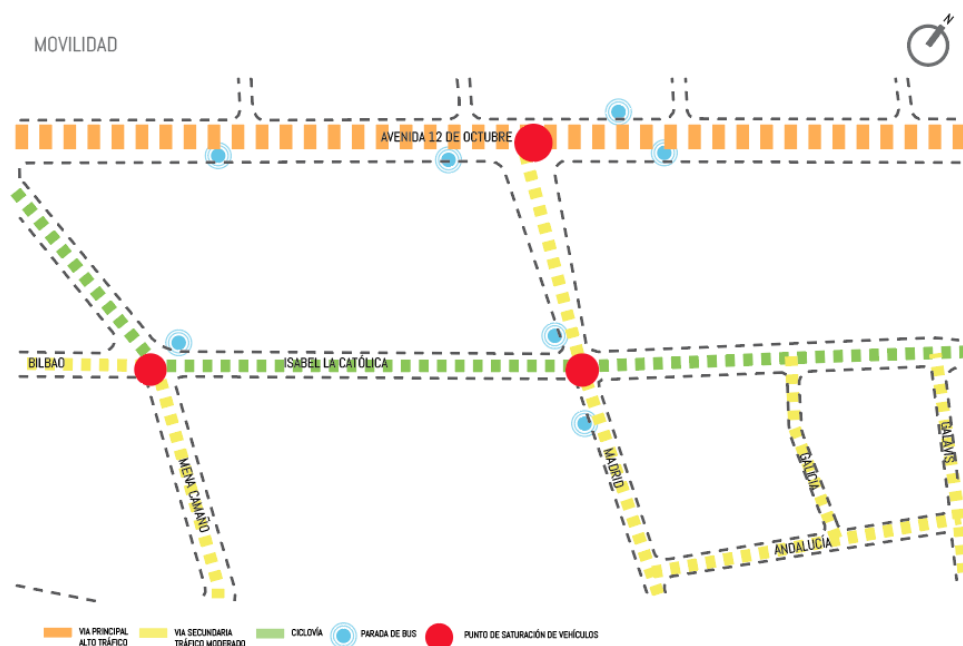


Figura 14: Movilidad en un sector de La Floresta (Vargas, 2017)



Entre los elementos que destacan del barrio se encuentra el redondel o plaza principal, al cual confluyen las principales vías del barrio, sin embargo, algunas intervenciones arquitectónicas en altura, desarrolladas sin tomar en cuenta la escala de la plaza han causado una ruptura con el elemento más icónico del sector (Naranjo, 2008).

El crecimiento urbano de La Floresta se dio a partir del parcelamiento de una antigua hacienda, realizado por el constante crecimiento poblacional y físico de la ciudad, llevado a cabo por factores económicos y sociales, entre ellos, la consolidación de Quito como la capital del Ecuador, que permitió el apareamiento y crecimiento de nuevos barrios en la urbe (Naranjo, 2008).

En cuanto a las edificaciones del sector y sus usos respectivos, se encuentran las edificaciones públicas o de uso colectivo, de carácter educativo e investigativo y en otros sectores aislados hay presencia de construcciones dedicadas al culto religioso, mercado barrial, escuelas, hoteles, conventos y centros comerciales, el resto son edificaciones privadas destinadas a la vivienda con diferentes configuraciones, como: vivienda aislada, edificación en hilera, chalets y apartamentos (Naranjo, 2008).

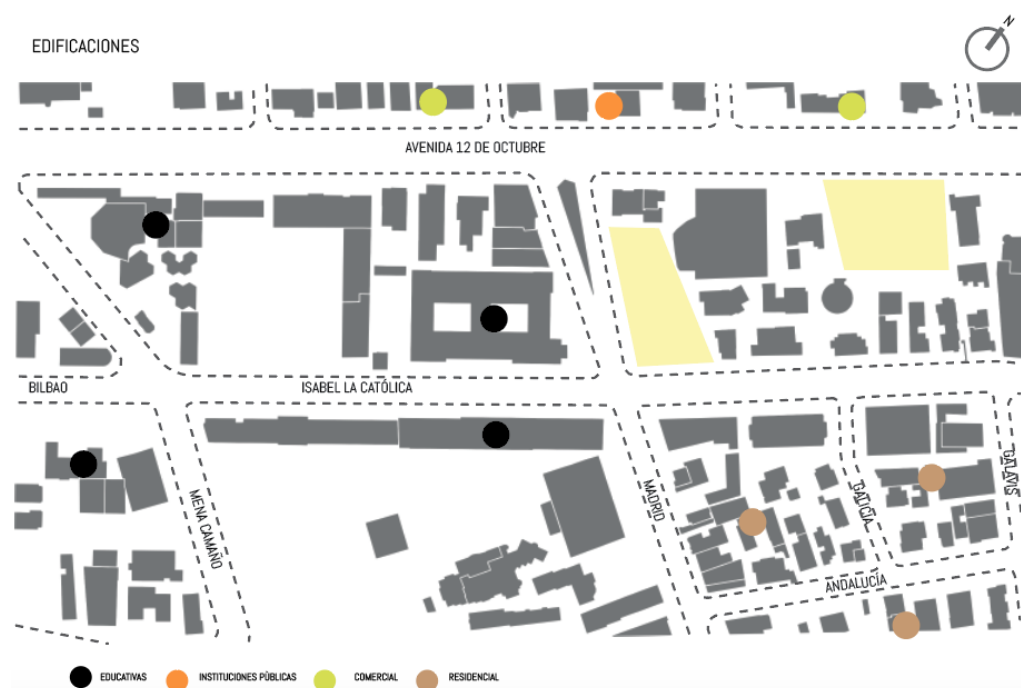


Figura 16: Tipos de edificaciones en un sector de La Floresta (Vargas, 2017)

Las iniciativas ciudadanas llevadas a cabo en los últimos años en el sector de la Floresta por medio de sus habitantes y colectivos urbanos en lo que se refiere a distintas áreas, como: cultura, derechos humanos, educación, arte, ambiente, economía, gastronomía, entre otros, demuestra la preocupación de su gente por hacer del sector un sitio más comprometido con la calidad de vida de las personas y su relación con su medio ambiente (viveroiniciativasciudadanas, 2016).



*Figura 17: Iniciativas ciudadanas en La Floresta (Vargas, 2017)*

La presencia de algunas edificaciones de valor patrimonial en el barrio de la Floresta, por la antigüedad y estilo arquitectónico que poseen, realzan el valor histórico y de identidad del sector, por ello el municipio de Quito en su ordenanza del plan especial de la Floresta propone estímulos para las intervenciones urbano arquitectónicas que conserven la tipología de las construcciones que se encuentran en el registro patrimonial municipal y las destinen a uso residencial o a su vez los dispongan para equipamientos de servicios sociales permitidos.



*Figura 18: Construcción patrimonial en La Floresta (Vargas, 2017)*

## **2.7 CONCLUSIONES**

El barrio de La Floresta de la ciudad de Quito es elegido como sitio adecuado para la implementación del proyecto Vivienda Estudiantil y Huertos Urbanos, por reunir las siguientes características:

La ubicación estratégica del barrio, hace que el lugar funcione como puerta de acceso a la ciudad desde la zona de los valles aledaños a la capital y también permite que nuevas personas establezcan su residencia, debido a la cercanía a fuentes de trabajo e infraestructura urbana.

Un punto a destacar del barrio es el tema socio cultural, puesto que hasta hace algunos años los vecinos de la Floresta tenían una muy buena convivencia, por ello, la realización de cualquier evento o proyecto se hacía más fácil. En la actualidad, si bien ya las personas que viven en el sector no se conocen mucho entre ellos, han desarrollado propuestas ciudadanas con la finalidad de mejorar las relaciones interpersonales entre los moradores y tratar de contribuir a la disminución de la contaminación existente a escala barrial.

La historia y las condicionantes urbano arquitectónicas del lugar favorecen la implementación del proyecto, ya que La Floresta en su momento contó con espacios públicos suficientes, pero en la actualidad es uno de los barrios que carece de zonas verdes públicas, donde las personas puedan recrearse, trabajar y compartir.

## **CAPÍTULO 3: VIVIENDA ESTUDIANTIL Y HUERTOS URBANOS EN LA FLORESTA: DESARROLLO DEL PROYECTO.**

### **3.1 ÁMBITOS DE APROXIMACIÓN AL SITIO DE INTERVENCIÓN**

Mediante un análisis previo y de acuerdo a las características descritas se designa al Barrio La Floresta como lugar propicio para la implantación del proyecto. Posteriormente, para la designación del predio a intervenir se realizó un mapeo de varios predios sin construcción existentes en el barrio, donde se verificaron ciertas características de los lotes, tales como: cercanía a instituciones educativas, tamaño apropiado, existencia de construcciones de valor patrimonial, acceso próximo a transporte público y alternativo, entre otras.

La descripción del predio está organizada de la siguiente forma:

Reseña Histórica

Predio a intervenir

Normativa y Uso de Suelo

Topografía

Condicionantes externos urbanos (Accesibilidad, contexto, conectividad, etc.)

#### **3.1.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL PREDIO A INTERVENIR**

En el centro del predio a intervenir existió una casa colonial rodeada de jardines y vegetación perteneciente al señor José Gabriel Navarro y su esposa que, por su valor histórico y arquitectónico, fue incorporada al registro de patrimonios culturales de la ciudad de Quito (Iahora, 2000).

Un aspecto a destacar de esta vivienda es que su diseño fue elaborado por su dueño, quién incorporó en la mansión distintos detalles de tipo barrocos, románticos y coloniales, ocasionando que en su conjunto la residencia tuviera un estilo completamente ecléctico (Iahora, 2000).

Lamentablemente en el gobierno de Sixto Durán Ballén la compañía Hidalgo e Hidalgo derrocó la villa Navarro, gracias a que el Ministro de Educación de la época permitió que se retirara del listado patrimonial esta residencia. Los vecinos de La Floresta indignados ante dicho acontecimiento, exigieron respuestas a las autoridades municipales y lograron que una copia de la casa original sea construida en la esquina del predio (Iahora, 2000).

El arquitecto Fabián Espinosa fue el encargado de la construcción de la nueva villa Madrid, que se ubica en la esquina del predio. Cuando la casa fue inaugurada se realizaban eventos sociales en sus cuatro salones, actualmente el uso que se le da es como locales de venta de vestidos de novia (Iahora, 2000).



*Figura 19: Antigua Villa Navarro (IMP Quito, 1990)*

### **3.1.2 PREDIO A INTERVENIR**

El sitio donde implantar el proyecto de vivienda estudiantil y huertos urbanos se encuentra ubicado en el barrio de La Floresta del centro norte de la ciudad Quito, exactamente entre las calles 12 de Octubre, Isabel La Católica y Madrid.

### **3.1.3 NORMATIVA DEL LUGAR**

De acuerdo a la ordenanza municipal número 127 de la Alcaldía Metropolitana de Quito, en el predio se pueden construir edificaciones de hasta 16 pisos por encontrarse en la zonificación A27 y el uso puede ser múltiple, esto quiere decir que, se puede implementar residencia o equipamiento barrial de diverso tipo (Secretaría de Territorio de Quito, 2017).

El coeficiente de ocupación del suelo en planta baja es del 40% del área del predio, mientras que el coeficiente de ocupación de suelo total es del 640%. Los retiros que deben cumplirse son de cinco metros al frente y tres metros lateral y posterior. La distancia entre los bloques a construir debe ser de 6 metros (Secretaría de Territorio de Quito, 2017).

### **3.1.4 USO DE SUELO**

El uso de suelo próximo al predio de intervención está destinado a equipamientos educativos, residencia, instituciones gubernamentales, oficinas de empresas privadas y comercio de diverso tipo en planta baja, especialmente en la avenida más concurrida como es la 12 de Octubre. El uso de suelo que cuenta con mayor incremento es el de vivienda, por ser un sitio estratégico en el centro norte de la ciudad. Los equipamientos de carácter zonal cercanos son la Superintendencia de Bancos, Universidades Salesiana, Escuela Politécnica Nacional y Universidad Católica.

En lo que se refiere exclusivamente al predio, cuenta con: una casa patrimonial destinada a la venta de vestidos de novia, un supermercado y espacios de estacionamiento de vehículos. Junto al predio hay una casa de venta de artesanías que se encuentra separada del lote por un muro ciego.

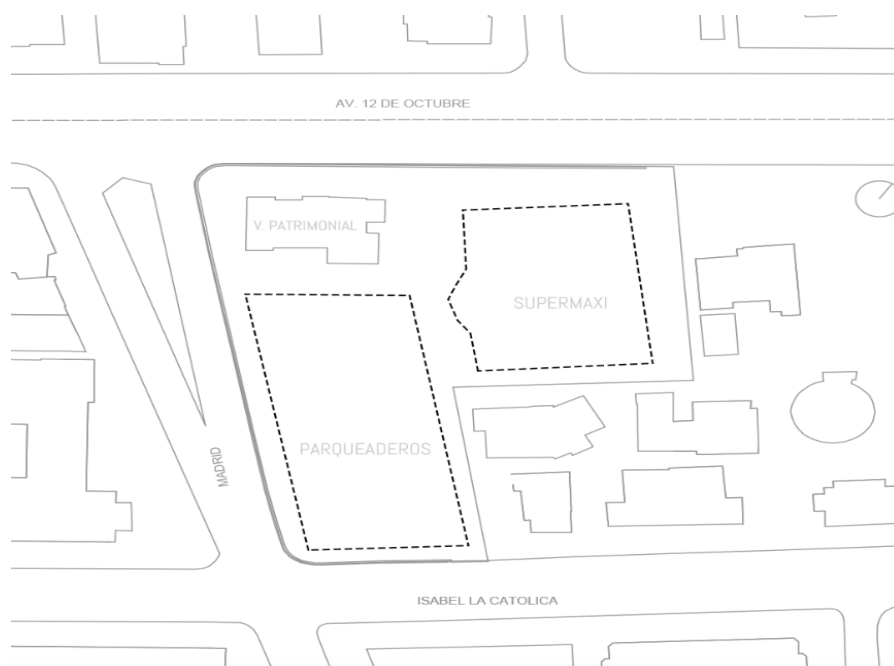


Figura 20: Uso de suelo del predio (Vargas, 2017)

El proyecto pretende modificar los usos de suelo que actualmente tiene el predio, para que estén más acordes con la propuesta de vivienda, cultivos, equipamiento vecinal y espacio público.

### 3.1.5 TOPOGRAFÍA

El lote cuenta con superficies mayoritariamente planas, especialmente en el área destinada a zona de parqueo. En las inmediaciones de la casa patrimonial y del ingreso al supermercado hay unos pequeños cambios de nivel en el terreno de 1 metro, que no son muy considerables. El desnivel entre la calle y el predio de intervención es de 20 a 30 centímetros.

### 3.1.6 ACCESIBILIDAD/ CONECTIVIDAD

El lugar está delimitado por tres vías vehiculares de alto y medio tráfico, al oeste la Avenida 12 de Octubre, al este la Avenida Isabel la Católica y al sur la calle Madrid. Además, cuenta con un tramo de la red de ciclovía de la ciudad, ubicado en la calle Isabel La Católica y con circulaciones peatonales en las aceras de las vías y

circulaciones interiores que conectan las vías con el supermercado, la casa patrimonial y los parqueaderos.

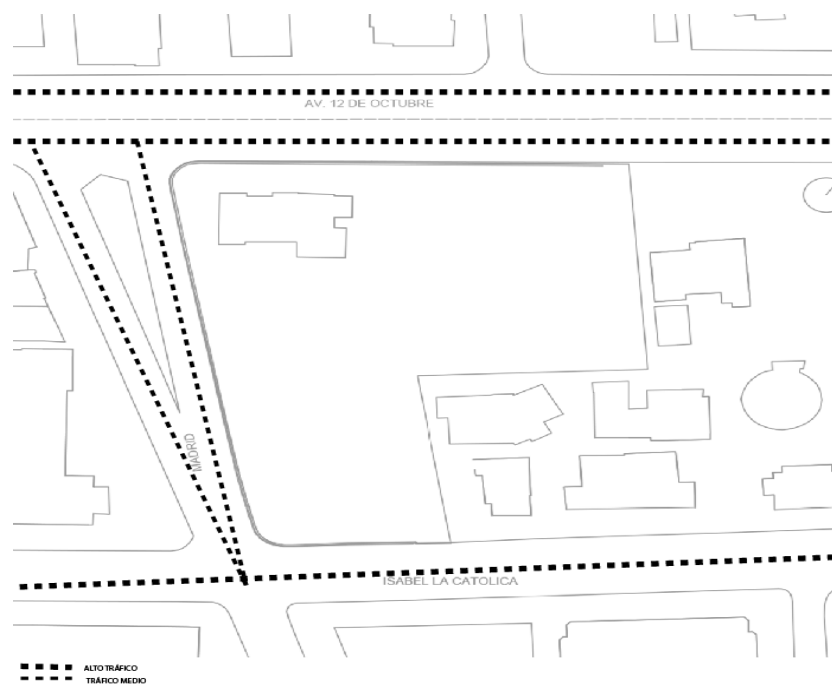


Figura 21: Accesibilidad en el predio de intervención (Vargas, 2017)

En lo que se refiere al acceso a transporte público, cerca al predio de intervención están ubicadas algunas paradas de distintos medios de transporte, como: ecovía, buses de diferentes líneas, taxis y ciclovia.

### 3.1.7 CONTEXTO INMEDIATO

En los predios adyacentes al lugar de intervención se encuentran edificaciones de diferente tipo. Frente al lote, en la avenida 12 de Octubre están ubicados edificios de gran altura destinados a oficinas y entidades gubernamentales. En la calle Madrid se encuentra una escuela y convento religioso, como también locales comerciales. Y frente a la calle Isabel La Católica se encuentran edificios de ocho pisos que en su planta baja funcionan restaurantes y locales comerciales, mientras que en los pisos superiores hay residencias.



*Figura 22: Contexto inmediato del predio (Vargas, 2017)*

### **3.2 PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO**



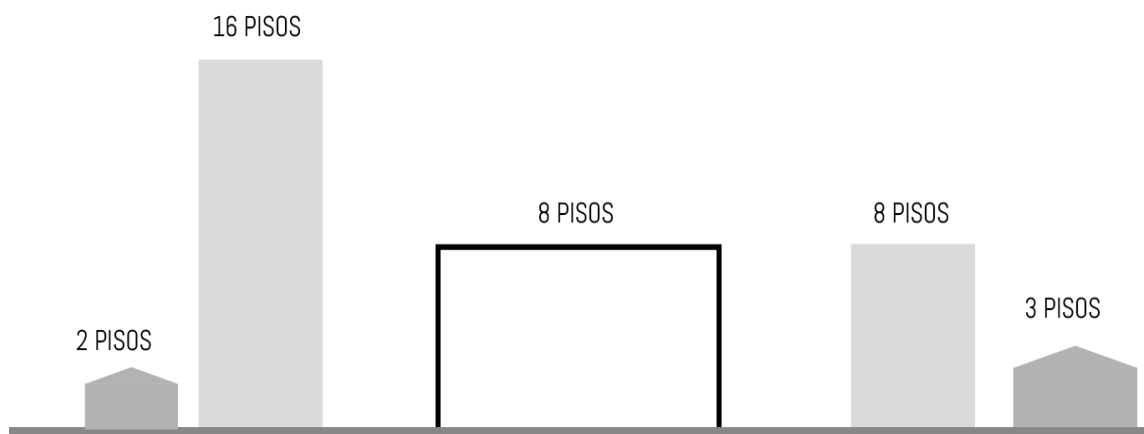
*Figura 23: Planteamiento General del Proyecto (Vargas, 2017)*

El proyecto de Vivienda Estudiantil y Huertos Urbanos surge como una alternativa de hábitats más sostenibles, que permitan a sus usuarios potenciales disfrutar de residencias adecuadas a sus requerimientos específicos y espacio público verde insertado en zonas donde hay carencias de éste.

Además, se plantea la incorporación de huertos urbanos y equipamiento de tipo barrial que permitan solventar en cierta medida la alimentación de las personas y permitan fortalecer las relaciones interpersonales entre los habitantes antiguos del barrio y los que se incorporarían a este proyecto.

### 3.2.1 ESCALA

#### ESCALA DE INTERVENCIÓN



*Figura 24: Escala de intervención (Vargas, 2017)*

En relación a la escala de los nuevos bloques arquitectónicos propuestos, se busca mantener una relación proporcionada con la escala actual de las edificaciones cercanas. Las casas antiguas del sector tienen en promedio 2 a 3 pisos, mientras que los edificios modernos llegan hasta los 16 pisos, por ello se establece una altura de 8 pisos para la arquitectura propuesta.

### 3.2.2 EJES

Los ejes que se utilizan para la conformación de las caminerías periféricas e interiores, y la ubicación de los bloques arquitectónicos están determinados por:

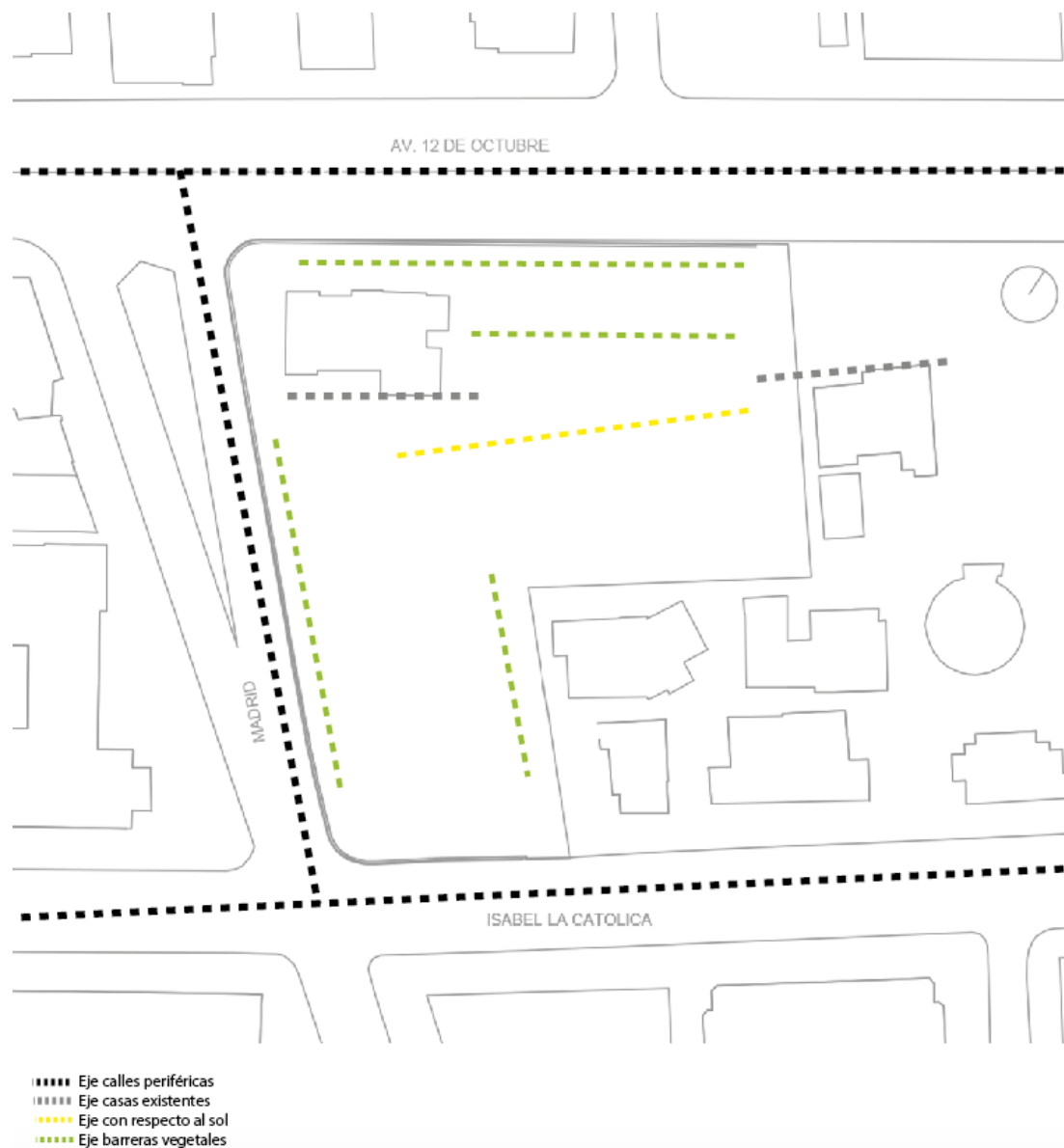


Figura 25: Ejes de implantación (Vargas, 2017)

- Calles que delimitan el predio: se disponen ejes paralelos a las calles Madrid y la avenida 12 de Octubre para permitir una continuidad espacial entre las aceras existentes y los espacios públicos propuestos.

- Casas preexistentes: se mantienen ciertos ejes de las viviendas existentes para permitir una conexión visual y espacial entre estas dos edificaciones, colocando en la trayectoria de este eje, espacios de permanencia y paso.
- Orientación respecto a la trayectoria solar: de manera especial en el bloque de vivienda en altura, se toma en cuenta el recorrido del sol durante el día para que los espacios tengan la suficiente iluminación y calefacción.
- Barreras vegetales: se colocan barreras vegetales paralelas a las vías circundantes para proteger a los espacios interiores de los vientos y ruidos predominantes en el lugar.

### 3.2.3 ZONIFICACIÓN GENERAL

Para el proyecto se han establecido seis zonas a intervenir, la zonificación está dada por las actividades a realizarse en cada espacio:

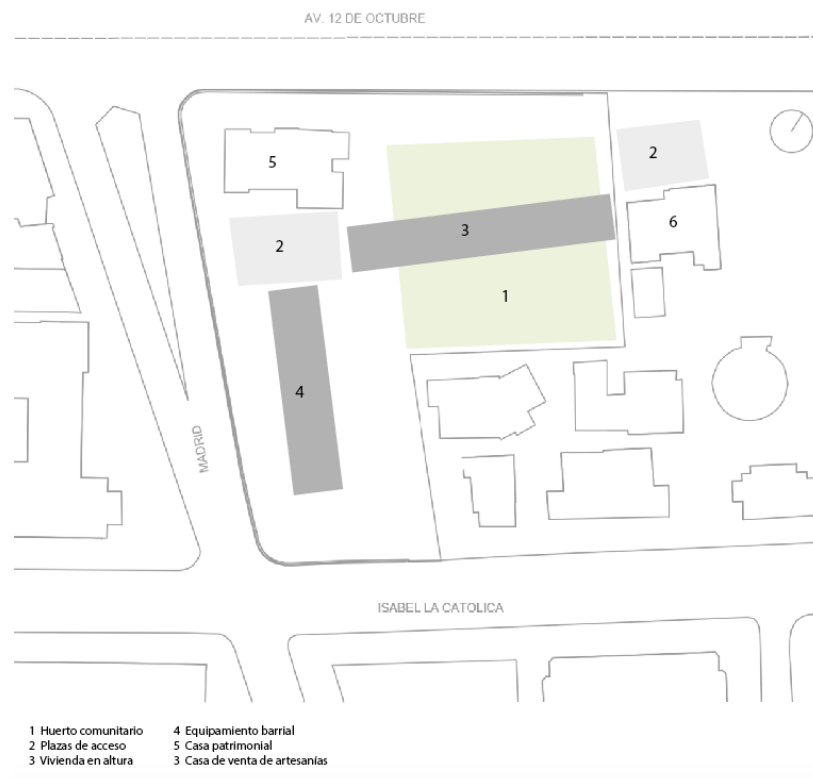


Figura 26: Zonificación general (Vargas, 2017)

1. Huerto comunitario: ubicado en la parte central del predio, con una diferencia de 3 metros con respecto al nivel natural del terreno, necesita de espacios que permitan el compartir de los usuarios permanentes con los casuales.
2. Plazas de acceso: son los espacios de transición entre las vías que rodean el predio y los bloques arquitectónicos propuestos. Cuentan con elementos vegetales que proporcionan sombra y protección de vientos, que son necesarios para que los usuarios tengan el confort necesario para permanecer en estos espacios.
3. Vivienda en altura: ubicada en la franja que divide el huerto comunitario en dos, conformada por unidades habitacionales de espacios mínimos. Junto a ésta, se disponen espacios compartidos a doble altura, con diferentes usos y huertos verticales en los extremos.
4. Equipamiento barrial: ubicado en paralelo a la calle Madrid, cuenta con espacios de trabajo compartido, áreas de lectura y salones de uso múltiple, para que los dos tipos de usuarios puedan ocuparlos y generar convivencia barrial.
5. Casa patrimonial: se mantiene la casa patrimonial, al ser un elemento que representa la memoria histórica del sitio, pero se cambia el uso en su interior, por actividades culturales, como: galería de arte, espacios educativos, proyecciones de cine.
6. Casa de venta de artesanías: se anexa esta edificación, para establecerla como un elemento de cierre del eje cultural y de comercio vecinal propuesto en planta baja.
7. Áreas verdes: un espacio que permite la estancia y desarrolla el sentido colectivo a partir del disfrute de actividades vecinales.

Estas áreas están ubicadas en la zona periférica de lote a intervenir y en menor medida en los espacios intermedios entre las construcciones preexistentes y los nuevos bloques de vivienda y equipamiento propuestos.

### **3.2.4 TIPOS DE INTERVENCIÓN**

1.- Por cambio de uso: Este tipo de intervención se realiza en la villa Madrid, que se ubica en la esquina entre la calle Madrid y la avenida 12 de Octubre. Se cambia el uso en su interior para configurar espacios amplios que sirvan para que los vecinos del lugar puedan compartir eventos, exhibiciones, cine, conferencias.

2.- Por adición: La casa preexistente que se encuentra junto al predio a intervenir se añade al proyecto para establecer un punto de cierre del eje cultural. El eje cultural comienza en la villa Madrid se extiende por el boulevard ubicado paralelamente a la avenida 12 de Octubre y termina en la casa de venta de artesanías.

3.- Por demolición: El supermercado existente no se acopla con el planteamiento general del proyecto, por tal motivo, se procede a derrocarlo y en su lugar colocar espacio público verde, vivienda estudiantil y huertos urbanos.

## **3.3 USOS PROPUESTOS**

### **3.3.1 EQUIPAMIENTO BARRIAL**

#### **3.3.1.1 INTENCIÓN**

Se pretende configurar un bloque arquitectónico que complemente al bloque de vivienda estudiantil, para propiciar la interacción entre distintos tipos de usuarios, como los estudiantes y las personas que necesitan espacios de trabajo y recreación en el barrio. La estructura y elementos que lo conforman tienen similitud con la del bloque de vivienda estudiantil.

### **3.3.1.2 ESTRATEGIAS**

1. Modularidad: la mayoría de los espacios de este bloque han sido diseñados a partir de elementos modulares que se insertan en la estructura metálica, tomando como referencia las dimensiones de una unidad habitacional del bloque de viviendas. En general las dimensiones de los elementos modulares usados en este equipamiento corresponden la unión de dos unidades habitacionales.
2. Agrupación de actividades: se dispone juntar espacios que albergan diferentes tipos de actividades, tales como: cocinar, comer, estar, trabajar, jugar, en un solo ambiente, para permitir una experiencia de colaboración entre las personas que van usarlo.
3. Desfase: se ubican los elementos modulares del tercer nivel con un desfase de 2,25 metros con respecto a los elementos modulares del segundo y cuarto nivel para que la circulación horizontal exterior pueda añadirse a la estructura metálica de soporte y que también la parte superior de los elementos modulares sirvan como circulación en otros niveles.
4. Independencia estructural: la estructura metálica de soporte funciona como un esqueleto al que se le añaden los elementos modulares que configuran los espacios arquitectónicos. La estructura de soporte está diseñada de acuerdo a la medida de los elementos que se van a insertar.

### **3.3.1.3 ZONIFICACIÓN**

1. Parqueaderos: situados en la planta baja del bloque de equipamiento barrial, dispuestos de acuerdo al número de viviendas en altura, cuentan con espacios de almacenaje y circulaciones peatonales horizontales y verticales.
2. Feria Barrial: ubicada en la planta baja del bloque de vivienda, destinada a la realización de ferias de productos orgánicos, emprendimiento, libros, revistas,

productos artesanales, productos de diseñadores profesionales y mercado de pulgas.

3. Sala de reuniones: acoge a todas las personas interesadas en colaborar en proyectos de trabajo o planes de mejoramiento del barrio y la ciudad.
4. Sala de uso múltiple: ubicada en el segundo nivel de la edificación, cuenta con una superficie de aproximadamente 70 m<sup>2</sup>. Puede ser adaptada al uso que se requiera por parte de los usuarios.
5. Zonas de estar: para las personas que se dedican al trabajo compartido, donde puedan descansar de sus actividades diarias.
6. Espacios de trabajo compartido: ubicados en el tercer nivel del bloque arquitectónico de equipamiento, cuentan con 65m<sup>2</sup> cada uno. Diseñados para personas emprendedoras del sector que mediante el compartir de experiencias de trabajo pueda desarrollar su labor de forma eficiente.
7. Cubículos de trabajo: espacios de menor tamaño dispuestos en el tercer nivel de la edificación, dirigidos a personas que necesiten un espacio más privado para trabajar.
8. Terraza de recreación: ubicada en el cuarto nivel de la edificación, cuenta con espacios amplios que pueden ser transformados mediante el cambio de posición del mobiliario.

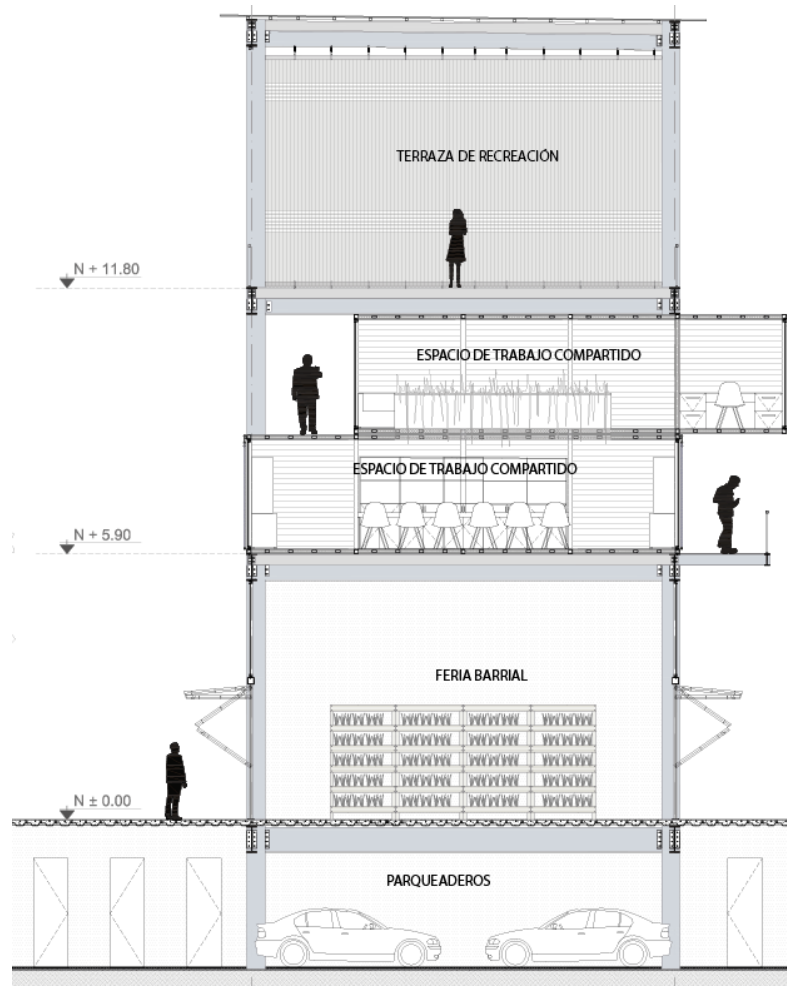


Figura 27: Usos en equipamiento barrial (Vargas, 2017)

### 3.3.2 HUERTOS URBANOS

#### 3.3.2.1 INTENCIÓN

Se plantea conformar un gran huerto urbano en planta baja donde tanto los usuarios permanentes como los usuarios casuales puedan hacerlo producir y al mismo tiempo sirva como un lugar de recreación, esparcimiento y conexión interpersonal.

#### 3.3.2.2 ESTRATEGIAS

1. Repetición: se disponen las camas de cultivo formando filas y columnas, que en su mayoría son de las mismas medidas, de manera que coincidan con los ejes del bloque de vivienda estudiantil.

2. Recorridos: se acoplan a los límites del lote y a los muros de otras zonas del proyecto. Los recorridos internos están dispuestos perpendiculares entre sí, los principales tienen mayor ancho que los secundarios.

### 3.3.2.3 TIPOS DE HUERTOS URBANOS

1. Huertos en tierra: espacios para el cultivo de hortalizas y verduras, dispuestos debajo del nivel del terreno para facilitar el control de las personas que ingresan a cuidar del huerto.
2. Enredaderas en muros: plantas trepadoras ubicadas junto a los muros del subsuelo y la planta baja, que sirven como generadoras de una pequeña cantidad de frutos y mejoran el paisaje del proyecto y del barrio.
3. Huertos verticales: situados en zonas comunales de niveles superiores los bloques nuevos planteados. Estos huertos se colocan en contenedores cerca de las ventanas para el aprovechamiento de la luz solar.



*Figura 28: Usos en huerto urbano (Vargas, 2017)*

### 3.3.3 ESPACIO PÚBLICO

Esta zona del proyecto se configura de acuerdo a los flujos, tipo de uso y escala de los usuarios del sector y tomando en cuenta ciertas características como: seguridad ciudadana, cohesión social, identidad y confort.



*Figura 29: Espacios de transición del espacio público (Vargas, 2017)*

#### 3.3.3.1 FLUJOS

- Tránsito peatonal lento: especialmente en los patios interiores ubicados entre los bloques arquitectónicos y en las áreas verdes recreativas.

- Tránsito peatonal medio: los espacios de este tipo de tránsito son las plazas entre edificaciones, las rampas que comunican la planta baja con el subsuelo y el huerto urbano.
- Tránsito peatonal rápido: destinado al boulevard que está ubicado en la franja periférica del predio de intervención y a la plaza que conecta la villa Madrid con los nuevos bloques.

### **3.3.3.2 TIPO DE USO**

- De paso: El boulevard y la plaza dura de acceso son lugares por los que circulan las personas hacia otro destino.
- Uso medio: En el acceso al huerto, los patios interiores y la plaza de estancia, los usuarios se quedan por un pequeño lapso de tiempo.
- Uso prolongado: Los espacios donde la gente permanece un considerable período de tiempo son las áreas verdes recreativas y el huerto urbano compartido.

### **3.3.3.3 ESCALA**

Se realizan ciertas modificaciones en el terreno, como excavaciones para la inserción de rampas e implementación del huerto, con el propósito que los usuarios puedan tener diferentes experiencias y sensaciones en cada espacio del proyecto, de manera especial en el espacio urbano planteado, que funciona como el circuito conector del resto de zonas del proyecto.



*Figura 30: Espacio público exterior (Vargas, 2017)*

### **3.3.3.4 ZONIFICACIÓN**

1. Áreas verdes: ubicadas junto a las casas pre existentes, dispuestas para el uso de actividades recreativas de permanencia media para personas de diferentes edades.
2. Plazas de acceso: ubicadas cerca de las esquinas del predio, cuentan con un tratamiento especial del tipo de suelo y sirven de conexión de las edificaciones barriales cercanas con el proyecto.

3. Patio interior. Ubicado en junto a la casa de venta de artesanías, está dispuesta para el uso de las personas relacionadas con el comercio de las artesanías, como un espacio de estancia y contemplación.
4. Boulevard: dispuesto como un eje verde continuo que atraviesa periféricamente el proyecto de forma paralela a la calle Madrid y la avenida 12 de Octubre y forma parte de un circuito verde mayor, como es la red verde urbana de la ciudad.

Cuenta con mobiliario urbano que permite que los diferentes usuarios puedan sentarse a descansar y disfrutar del espacio público o simplemente dirigirse a un espacio interior.

5. Huerto comunitario: ubicado 3 metros debajo del nivel natural del terreno, cuenta con franjas de cultivos orgánicos, sitios de compostaje, bodegas de almacenaje de alimentos, bodegas de herramientas, espacio de capacitación agroecológica, que conforman un ciclo de aprendizaje y producción.
6. Mirador: ubicado paralelamente al bloque arquitectónico de equipamiento barrial, dispuesto como una zona de estancia y observación hacia el huerto comunitario y plazas de acceso.
7. Acceso a huerto: espacio de estancia y comercio menor, ubicado entre el boulevard y el huerto, conformado por elementos vegetales, mobiliario urbano y kioscos de comercio de pequeña escala.



*Figura 31: Usos en espacio público (Vargas, 2017)*

### **3.3.4 VIVIENDA ESTUDIANTIL**

#### **3.3.4.1 INTENCIÓN GENERAL**

La incorporación de la vivienda estudiantil en el proyecto se debe a la necesidad de vivienda de las personas que buscan realizar sus estudios universitarios en la ciudad de Quito y a la protección y cuidado de los huertos urbanos planteados en el proyecto que puede brindar este tipo de usuario.

#### **3.3.4.2 IDEA GENERADORA**

En el proyecto se concibe la idea de proporcionar una vivienda asequible y con aspectos sustentables configurada de acuerdo a las necesidades específicas de los potenciales

usuarios del lugar, como son los estudiantes universitarios y jóvenes profesionales por la cercanía del predio a las instituciones educativas.

Por otro lado, es necesario el establecimiento de espacio público en el barrio de La Floresta, dado que poco a poco se han ido perdiendo este tipo de espacios, que en su momento eran los sitios ideales para compartir y crear lazos de unión entre los vecinos del sector.

También cabe destacar la problemática que se puede dar en el futuro en relación al abastecimiento de alimentos para las personas, puesto que cada vez más se urbanizan las ciudades reduciendo los espacios de producción y aumentando los costos de los productos y la contaminación ambiental. Por estos motivos, se inserta en el proyecto un huerto urbano que además de producir alimentos orgánicos, brinda beneficios sociales y ambientales, debido que aumenta las relaciones interpersonales y reduce la contaminación ambiental.

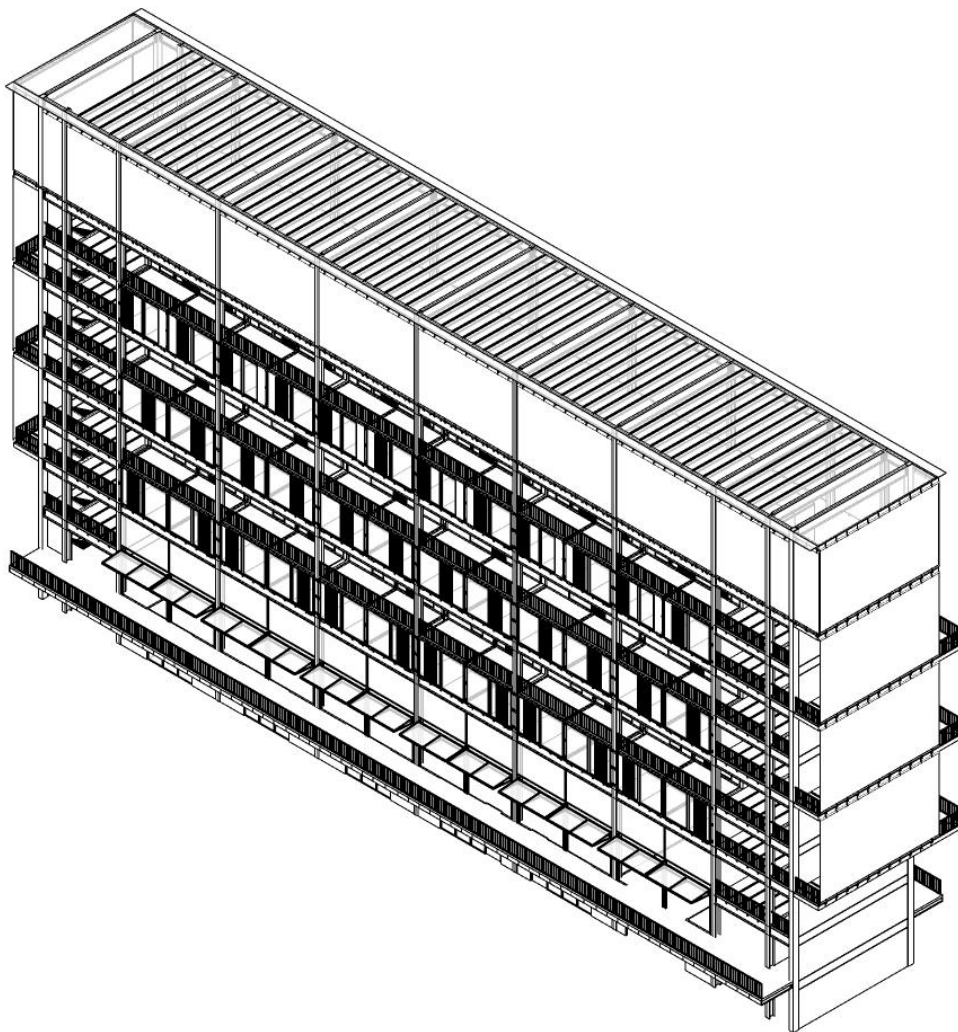


*Figura 32: Idea generadora de la vivienda (Vargas, 2017)*

### 3.3.4.3 CONSIDERACIONES

Las viviendas se diseñan de acuerdo a módulos de dimensiones mínimas de acuerdo a la normativa de la ciudad de Quito, porque se busca que la fabricación de las viviendas no sea tan costosa y se logre una máxima optimización de materiales y ocupación del espacio.

Las consideraciones para la configuración de la vivienda son las siguientes:



*Figura 33: Bloque de vivienda (Vargas, 2017)*

Planta baja libre: que permita el libre tránsito de los usuarios permanentes hacia sus domicilios, como de los usuarios casuales que circulan por el sitio en búsqueda de realizar una actividad específica.

Estructura de soporte fija: se utiliza una estructura metálica que sirve como soporte para los espacios de vivienda y lugares compartidos.

Agrupación de viviendas: los diferentes módulos de vivienda se agrupan unos con otros de forma horizontal y vertical, permitiendo en cierto modo la adaptabilidad de uso por parte de sus usuarios.

Franja orientada respecto al sol: el bloque arquitectónico de vivienda planteado toma la forma de una franja alargada, luego de buscar el mejor tipo de morfología, debido que la franja permite el aprovechamiento de la luz solar en la mayoría de los espacios que la componen, reduciendo de esta forma los costos y gastos en iluminación y calefacción de las estancias.

#### **3.3.4.4 ESTRATEGIAS**

1. Modularidad: la mayoría de los espacios de este bloque han sido diseñados a partir de elementos modulares que se insertan en la estructura metálica, estos elementos corresponden a una unidad habitacional básica. En general las dimensiones dependen de las medidas de espacios mínimos y de las medidas de los materiales a utilizar.
2. Repetición: se utiliza esta estrategia para la disposición de los diferentes tipos de unidades habitacionales en la estructura general de este bloque, dependiendo del número de personas que lo van a utilizar.
3. Desfase: se ubican los elementos modulares con un desfase de aproximadamente dos metros entre sí, para que la circulación horizontal exterior

pueda añadirse a la estructura metálica de soporte y que también la parte superior de los elementos modulares sirvan como circulación en otros niveles.

4. Independencia estructural: la estructura metálica de soporte funciona como un esqueleto al que se le añaden los elementos modulares que configuran los espacios arquitectónicos. La estructura de soporte está diseñada de acuerdo a la medida de los elementos que se van a insertar.

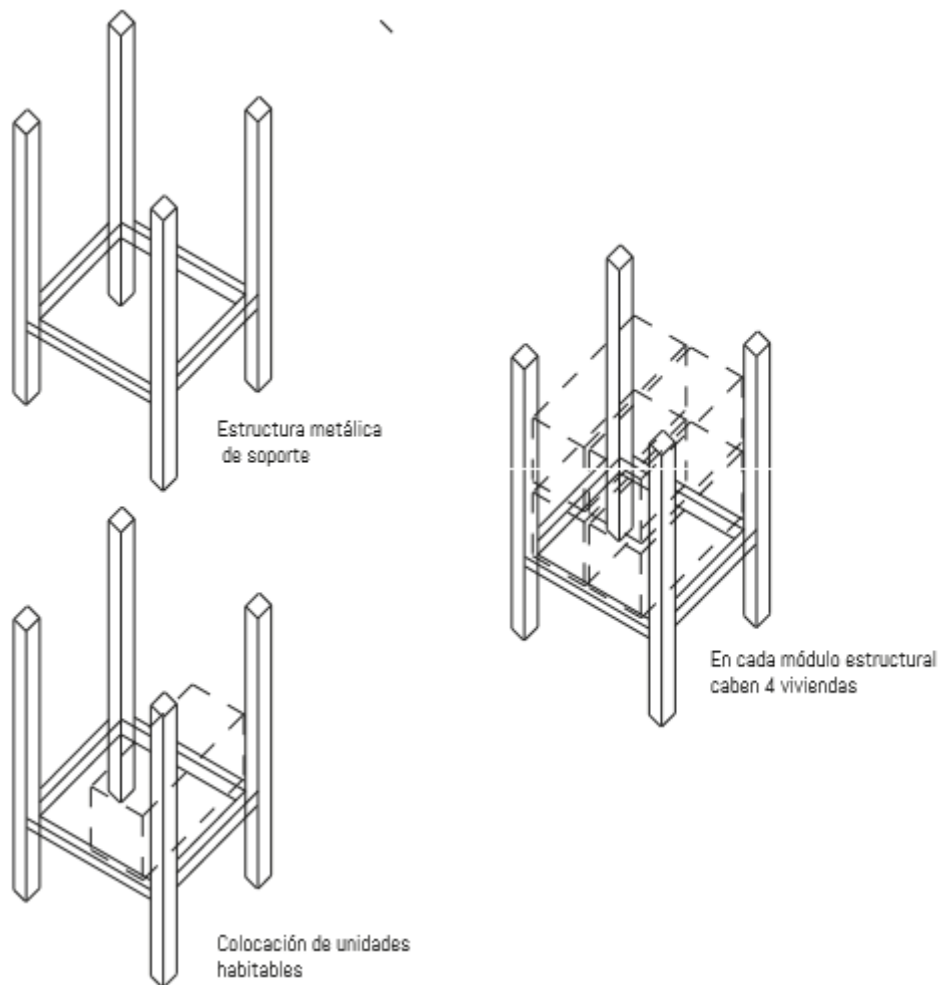


Figura 34: Estructura de soporte (Vargas, 2017)

5. Emplazamiento orientado: para aprovechar de una forma eficiente la iluminación y calefacción que puede proporcionar el sol a la vivienda, se orienta este bloque en sentido norte-sur, para que, las fachadas este y oeste, reciban la mayor parte del tiempo una buena iluminación y calefacción.

6. Circulación exterior: para acceder de un piso hacia el siguiente se dispone de pasillos exteriores, que además de cumplir con su función de conectar espacios, sirven como miradores de las distintas zonas del proyecto y de las edificaciones vecinas.

### **3.3.4.5 ZONIFICACIÓN**

1. Restaurante/cafetería: ubicado en el subsuelo para cubrir la demanda de alimentación de los usuarios de la vivienda en altura y de usuarios externos. Está junto al huerto comunitario para permitir una fácil accesibilidad a los productos que se produzcan allí. Se complementa con una cocina industrial y bodegas.
2. Baños públicos: dispuestos al inicio de la rampa que conecta el subsuelo con la planta baja. Cuenta con vestidores y baños completos para usuarios permanentes y casuales.
3. Feria Barrial: Ubicada en la planta baja del bloque de vivienda, destinada a la realización de ferias de: productos orgánicos, emprendimiento, libros, revistas, productos artesanales, productos de diseñadores profesionales y mercado de pulgas.
4. Unidades habitacionales: ubicadas a partir del tercer nivel, destinadas a estudiantes universitarios y familias de pocos miembros, se configuran de acuerdo a módulos de 32 metros cuadrados.
5. Espacios comunales: dispuestos para los usuarios permanentes de la vivienda y amigos de ellos, tienen el tamaño de mínimo 2 módulos habitables con sitios de recreación como: gimnasio, zona de lectura y salas de reunión que permitan la cohesión entre personas.

6. Terraza de recreación: ubicada en el nivel más alto de la edificación, cuenta con espacios amplios que pueden ser transformados mediante el cambio de posición del mobiliario.

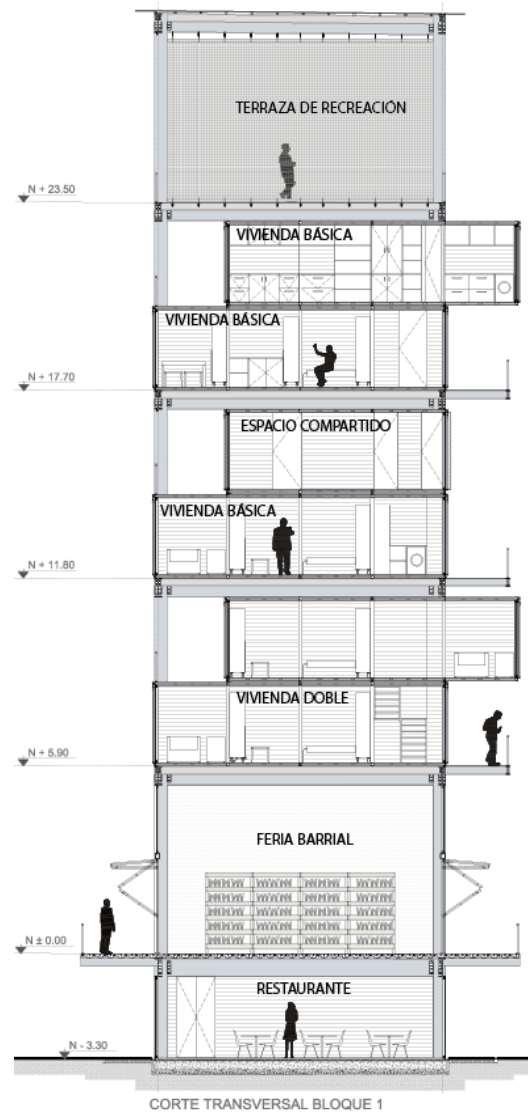


Figura 35: Usos en vivienda (Vargas, 2017)

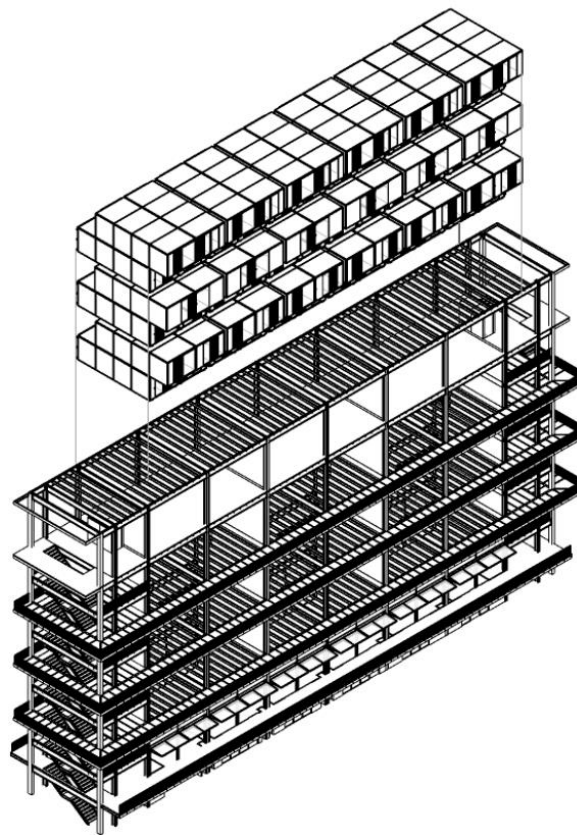
### 3.3.4.6 SISTEMAS DE LA VIVIENDA

El bloque arquitectónico de vivienda cuenta con algunos sistemas, tales como:

- Sistema de Organización Espacial

- Sistema de Circulación
- Sistema Estructural
- Sistema de Fachada
- Sistema de Modulaci3n
- Sistema de Prefabricaci3n

### 3.3.4.6.1 SISTEMA DE ORGANIZACI3N ESPACIAL



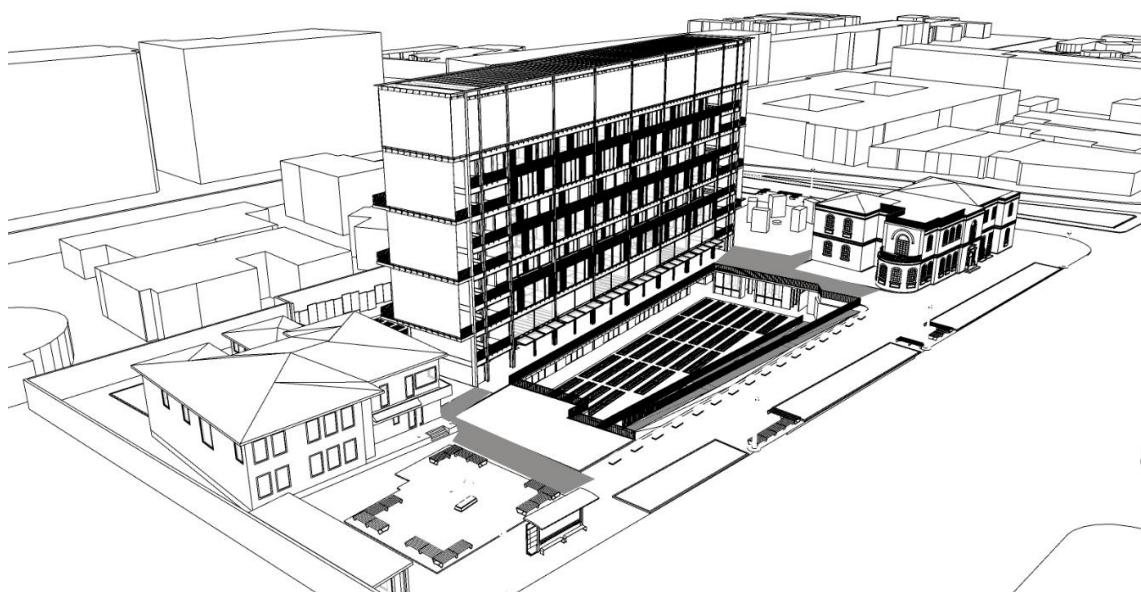
*Figura 36: M3dulo y estructura de Vivienda (Vargas, 2017)*

El bloque de vivienda estudiantil se organiza de acuerdo a una franja lineal extendida, que se encuentra dividida por las vigas transversales de la estructura general. En los espacios que se conforman de la divisi3n de la franja se pueden colocar hasta cuatro m3dulos b3sicos, dado que la estructura general permite la colocaci3n de dos m3dulos habitables en cada tramo vertical.

En los espacios destinados a la vivienda se llenaba el espacio con módulos básicos habitables, mientras que en las zonas compartidas de la edificación se dejaba el espacio vacío, generando una doble altura en dichos espacios, los cuales solo contaban con mobiliario mínimo interior y sistemas de protección al entorno.

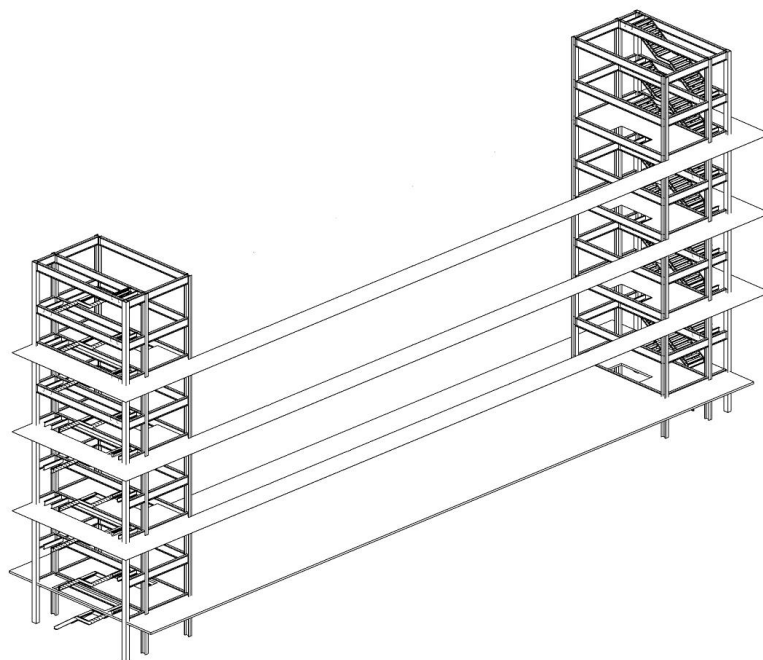
### 3.3.4.6.2 SISTEMA DE CIRCULACIÓN

Para acceder al bloque de vivienda estudiantil se puede llegar por medio de rampas que conectan el espacio público del proyecto con el huerto urbano que está ubicado debajo del nivel del terreno y también se puede entrar desde las plazas públicas y áreas verdes de recreación que se encuentran al nivel del terreno.



*Figura 37: Ingreso a Bloque de Vivienda (Vargas, 2017)*

La circulación horizontal de acceso a las viviendas personales y compartidas y zonas compartidas está configurada por medio de pasillos exteriores, ubicados frente a las unidades habitacionales, que se extienden a lo largo de la franja lineal extendida y se conecta con la circulación vertical, ubicada en los extremos del bloque.



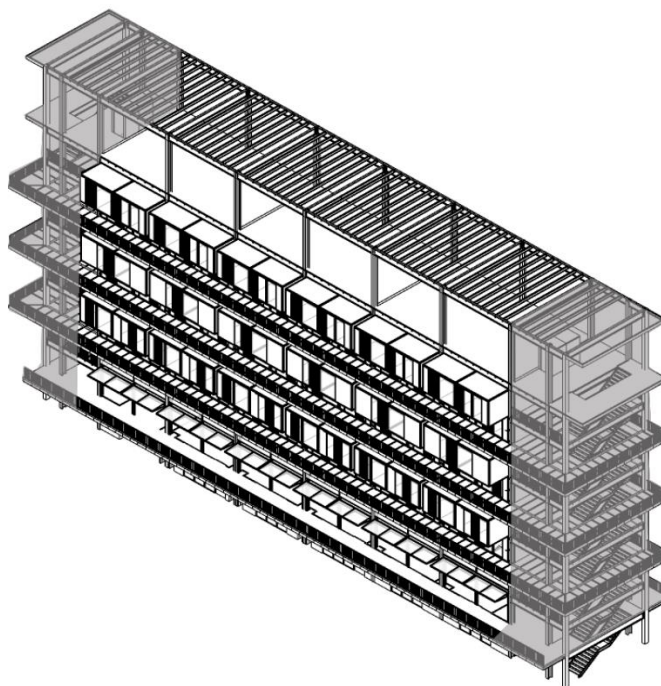
*Figura 38: Sistema de circulación vivienda (Vargas, 2017)*

La circulación vertical conecta todos los niveles de este bloque arquitectónico, desde el subsuelo donde se encuentra el huerto comunitario hasta la terraza de uso compartido, por medio de escaleras y ascensores que se encuentran en los extremos del bloque arquitectónico.

#### **3.3.4.6.2.1 GRADAS**

Las gradas se conforman de perfiles C metálicos de diferentes dimensiones, los de magnitudes mayores sirven como perfiles laterales, mientras que los perfiles de dimensiones menores funcionan como los escalones de la grada.

Las gradas como conjunto se acoplan a la estructura metálica de soporte mediante placas metálicas, tuercas y soldadura. Las gradas forman parte del sistema de circulación vertical de la edificación, se ubican en los extremos para no cortar la composición de franja alargada del bloque arquitectónico.



*Figura 39: Gradas de vivienda (Vargas, 2017)*

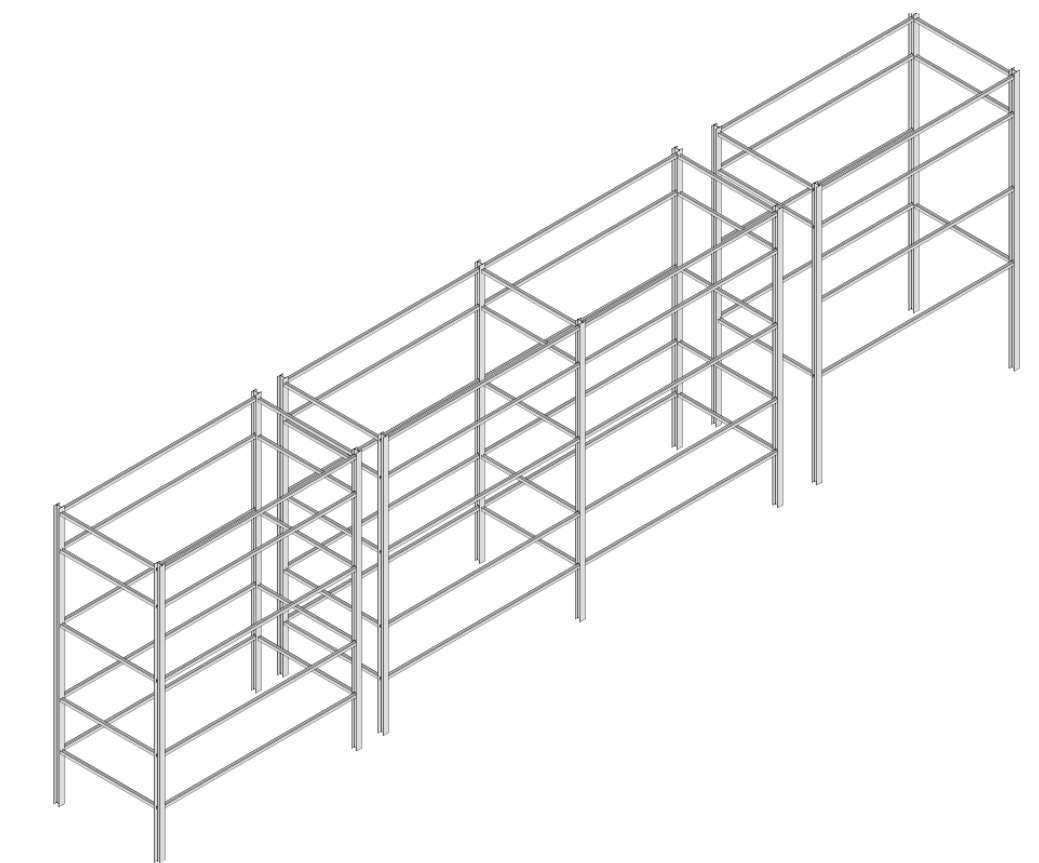
### **3.3.4.6.3 SISTEMA ESTRUCTURAL**

La estructura del bloque de vivienda estudiantil se cimienta a 3 metros del nivel natural del terreno, por las condiciones de altura y peso proyectado de la edificación se consideró pertinente recurrir al uso de una losa de cimentación, de  $e= 40$  cm con refuerzos perimetrales y la inserción de una malla metálica de refuerzo.

Se dispone de muros de contención en los bordes del huerto comunitario y plataforma de vivienda estudiantil, para contrarrestar el empuje del terreno que puede producir deslizamiento de tierras en el subsuelo, en una zona donde existe un alto riesgo de actividad sísmica.

El sistema estructural planteado es un sistema tectónico que sirve como soporte de la vivienda y espacios compartidos, se acopla a la losa de cimentación por medio de varillas de anclaje y pletinas metálicas de 4 mm de espesor, a las cuales se insertan y sueldan las columnas metálicas IPE 400 x 300 mm de calidad estructural ASTM A572 gr 50, ubicadas en el sitio dispuesto de acuerdo a los ejes constructivos.

Las columnas metálicas IPE 400 x 300 mm se conectan con las vigas principales IPE 600 x 260 mm de calidad estructural ASTM A572 gr 50, usando tornillos estructurales, tuercas y ángulos metálicos de 3 mm de espesor, que sirven como placas de apoyo. Las columnas y vigas IPE se colocan de acuerdo a los ejes constructivos, mientras que las viguetas IPE 260 x 120 mm de calidad estructural ASTM A572 gr 50, se unen con las vigas principales en los espacios intermedios entre los ejes, a distancias iguales entre una vigueta y otra.



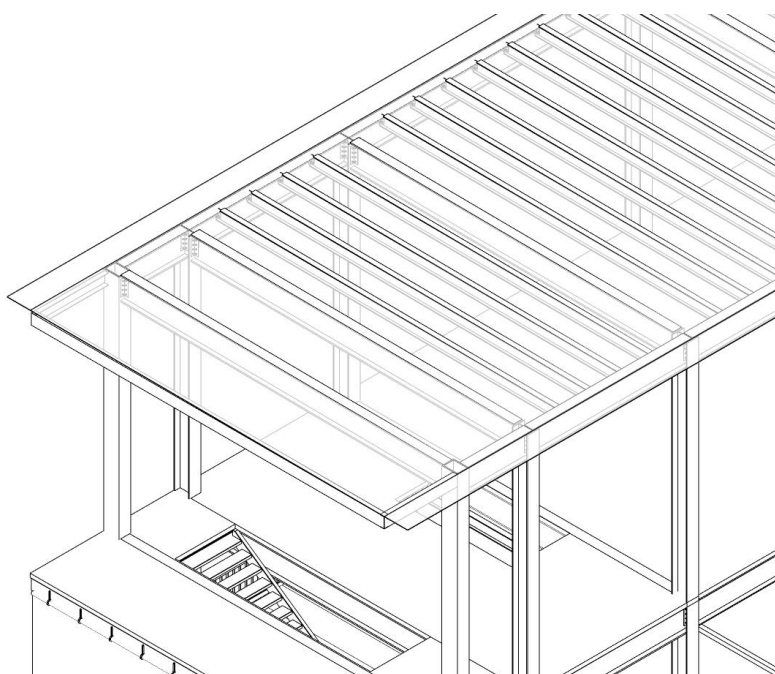
*Figura 40: Esquema de estructura (Vargas, 2017)*

#### **3.3.4.6.3.1 ELEMENTOS DE CUBIERTA**

Las vigas principales IPE 600 x 260 mm de calidad estructural ASTM A572 gr 50 y viguetas IPE 260 x 120 mm de calidad estructural ASTM A572 gr 50 que conforman el soporte de la cubierta de la edificación tienen 1,5 por ciento de pendiente, con el fin

de permitir que el agua de la lluvia se deslice a través de la cubierta y posteriormente, se transporte por medio de los ductos hacia cisternas.

Sobre las viguetas metálicas se montan tubos cuadrados estructurales de 5 x 5 centímetros, que sirven de apoyo para la colocación de vidrios cámara transparentes sujetos con rótulas de fijación. Se usa vidrios en la cubierta para que el espacio de la terraza cuenta con buena iluminación.



*Figura 41: Cubierta de la vivienda (Vargas, 2017)*

#### **3.3.4.6.4 SISTEMAS DE FACHADA**

El sistema de fachada se configura de acuerdo a las necesidades de iluminación y privacidad de las estancias interiores de la vivienda, la mayoría de los elementos de fachada lo conforman superficies que permiten el paso de la luz, puesto que la luz que ingresa a las viviendas y espacios compartidos proviene de las fachadas este y oeste, que son las que tienen dimensiones mayores en relación con el resto de fachadas.



*Figura 42: Ingreso de luz en fachadas (Vargas, 2017)*

Los elementos de fachada que componen el bloque arquitectónico de vivienda estudiantil son los siguientes:

- ventana piso-techo
- puerta corrediza de vidrio traslúcido
- puerta plegable de vidrio
- pared de madera con aislamiento térmico
- lamas de protección solar
- celosía de malla metálica



*Figura 43: Fachada de la vivienda (Vargas, 2017)*

#### **3.3.4.6.4.1 VENTANAS PISO TECHO**

Estos elementos permiten el ingreso de luz y calefacción al interior de los espacios de vivienda y zonas compartidas. Se elige este tipo de ventanas de dimensiones considerables, que se ubican principalmente en las fachadas este y oeste, porque debido a la orientación de la edificación, sólo en estas fachadas puede ingresar la luz solar.

Las medidas de las ventanas dependen de las dimensiones de las zonas internas de los módulos habitables y zonas comunales. Las diferencias de medidas varían en su ancho porque la altura es la misma para todas.

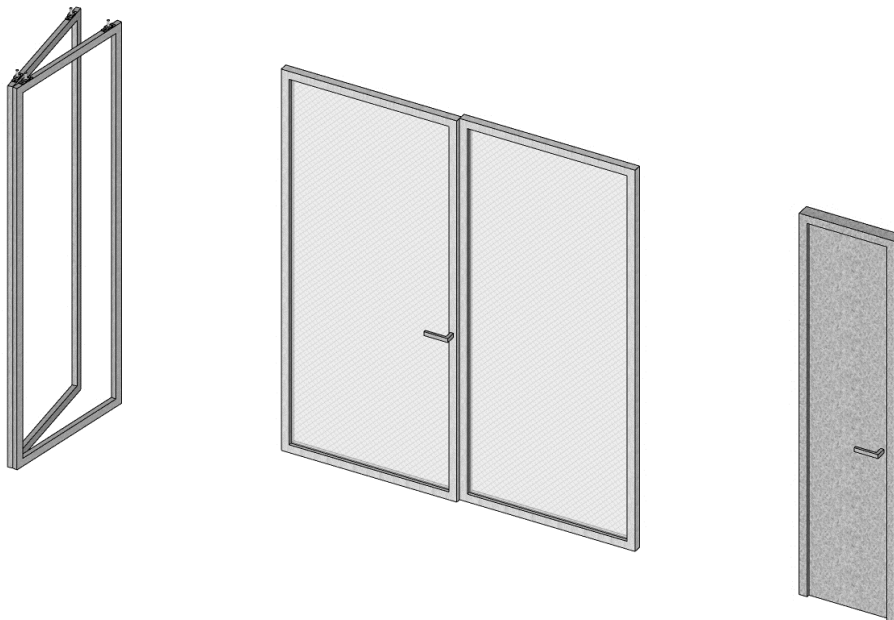
#### **3.3.4.6.4.2 PUERTAS**

Existen tres tipos de puertas en el proyecto, que son las siguientes:

- Puertas corredizas: utilizadas en los accesos y en las divisiones de espacios internos de las unidades habitacionales. En general, sus dimensiones son 0.9 o

1 m de ancho por 2.4m de altura y son elaboradas de perfiles de aluminio y vidrio traslúcido porque en los espacios que se implementan, se necesita que ingrese la luz, pero no es necesaria la transparencia.

- Puertas plegables: empleadas en el área de planta baja destinada a comercio y exhibiciones, debido que en dicho espacio es necesario en el día tener abiertas las puertas y cerrarlas por la noche. Estas puertas están compuestas de dos cuerpos de 2.5 m de ancho por 1.5 m de altura.
- Puertas abatibles: colocadas en el resto de espacios del bloque arquitectónico. Generalmente, son puertas de madera tamboradas con dimensiones variables, dependiendo de la estancia en la cual va a ser puesta.



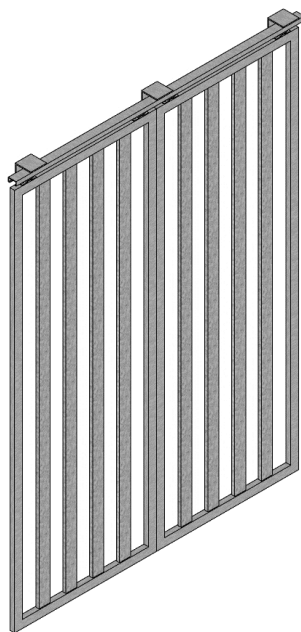
*Figura 44: Tipos de puerta (Vargas, 2017)*

#### **3.3.4.6.4.3 PARED DE MADERA**

Este elemento que se utiliza en el proyecto para la división y cerramiento de espacios, está conformado por paneles mdp de madera de pino de dimensiones 2.44 m por 1.22 m y aislamiento térmico de lana de roca en el centro. Los módulos de las paredes

dependen de las medidas de los paneles de mdp, que en lo posible no se cortan para evitar desperdicios de material y hacer más eficiente el proceso de construcción.

#### **3.3.4.6.4.4 LAMAS DE PROTECCIÓN SOLAR**

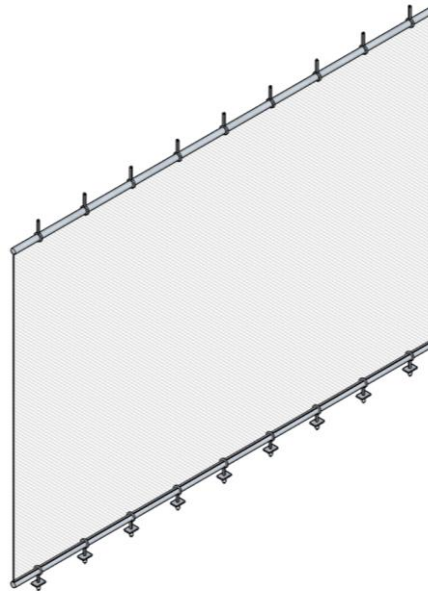


*Figura 45: Lamas de protección solar (Vargas, 2017)*

Para proteger a los usuarios del proyecto de los rayos solares y el exceso de luz y calor que puede ingresar por las ventanas, se colocan lamas de protección solar, elaboradas con perfiles cuadrados metálicos para su marco y tiras de madera de pino que se insertan dentro del marco. Algunas de las lamas son fijas mientras que otras tienen rieles en su parte superior que permiten a las personas moverlas de acuerdo a sus necesidades a lo largo del día.

#### **3.3.4.6.4.5 CELOSÍA DE MALLA METÁLICA**

Otro elemento que se utiliza para proteger a las personas del exceso de radiación solar es la celosía de mallas metálicas. Esta celosía, a diferencia de las lamas, permiten que las personas tengan una buena visibilidad de su entorno y puedan contar con la iluminación correcta en los espacios interiores de la zona de terraza.



*Figura 46: Celosía de malla metálica (Vargas, 2017)*

### **3.3.4.6.5 SISTEMA DE MODULACIÓN**

Para establecer la modulación de las unidades habitables se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Medidas de espacios internos: se establecen las estancias necesarias para un estudiante universitario y se divide la unidad habitable en cuatro espacios modificables.
- Dimensiones de materiales: para optimizar el uso de materiales en la construcción de las viviendas, se colocan los ejes de la estructura interna de acuerdo a las medidas de los paneles mdp a utilizar.
- Organización espacial: las unidades habitables se dividen en tres franjas, la primera destinada al almacenaje de objetos de diferente tipo ubicada a lo largo de una pared, la segunda tiene como función servir de circulación interna de la vivienda y la tercera consignada al uso de actividades básicas, como dormir, cocinar, comer, asearse, trabajar.

### 3.3.4.6.6 SISTEMA DE PREFABRICACIÓN

Se utiliza la prefabricación de siguientes elementos constructivos:

- Estructura metálica interna: compuesta por 5 bastidores de tubos cuadrados metálicos de 3,6 x 2,65m que se ubican a 2.15m de distancia entre sí y que están unidos por otros tubos metálicos.
- paredes puertas y ventanas: debido que los ejes de la estructura interna de la vivienda tienen las mismas dimensiones, las paredes, puertas y ventanas también pueden ser construidas de acuerdo a medidas fijas y replicables.
- muebles móviles: estos elementos que dividen los espacios interiores de la vivienda, igualmente pueden ser fabricados en serie, porque los programas de los diferentes tipos de vivienda son similares.

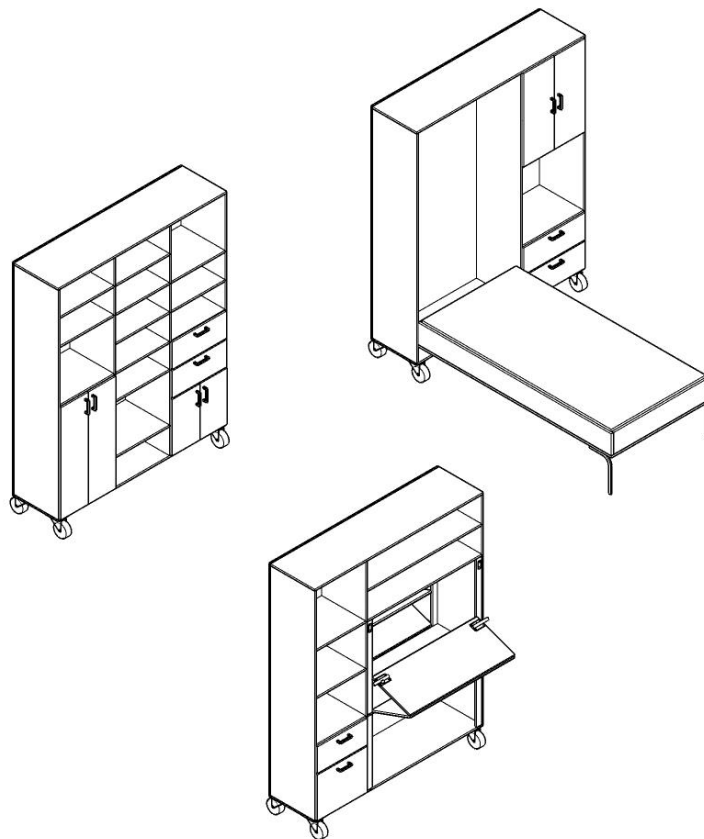


Figura 47: Muebles móviles de vivienda (Vargas, 2017)

### **3.3.4.7 ASPECTOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS**

Primero se debe realizar la construcción de los muros de contención de los bordes de este bloque arquitectónico, luego se hace el replanteo en el nivel indicado, para proceder a cavar la superficie donde se va a fundir la losa de cimentación, la misma que cuenta con mallas metálicas de refuerzo.

Luego, se insertan varillas roscadas en las placas metálicas de apoyo y en la losa de cimentación usado tuercas para su colocación final. Sobre las placas de apoyo se sueldan las columnas metálicas que en su parte inferior deben tener rigidizadores que eviten desplazamientos laterales.

Posteriormente, las vigas y viguetas se acoplan a las columnas por medio de uniones apernadas. Después se tienen que colocar las unidades habitables antes de colocar las vigas y viguetas del siguiente nivel para optimizar el proceso de construcción y evitar problemas al momento de montar los módulos habitables en la estructura.

Finalmente, en la colocación de las vigas y viguetas del último nivel, se debe tener en cuenta que tengan un porcentaje de pendiente para permitir que el agua de las lluvias pueda deslizarse y canalizarse correctamente.

#### **3.3.4.7.1 PROCESO DE MONTAJE**

Mediante el uso del transporte adecuado se movilizan los elementos de la estructura metálica general hacia el terreno del proyecto, los pilares metálicos se insertan a la losa de cimentación por medio de placas metálicas de anclaje, mientras que las vigas y viguetas se colocan posteriormente.

Las unidades habitables se insertan en la estructura general de soporte en los lugares diseñados para su colocación. En cada espacio que queda entre ejes, se puede colocar cuatro unidades habitables, dos sobre las vigas principales y dos encima de las unidades habitacionales que son colocadas primero.

Las vigas principales y viguetas de apoyo de los niveles superiores tienen que ser colocadas en la estructura general de soporte después que las unidades habitacionales de los niveles inferiores estén en su sitio.

Para que las viviendas se queden fijas en su sitio, se utilizan placas metálicas y tornillos estructurales que unen las viviendas entre sí y con la estructura general.

### **3.3.4.8 ASPECTOS FUNCIONALES**

La funcionalidad de la vivienda depende de ciertos aspectos, tales como:

- **Espacios fijos:** las zonas destinadas a cocinar y aseo se ubican en los extremos de la vivienda, por la cercanía a las instalaciones de agua potable e hidrosanitarias. Son los espacios que no pueden ser transformados en el interior de la unidad habitable.
- **Mobiliario móvil:** son elementos distribuidos en la banda de espacios adaptables, cada mobiliario sirve a una actividad específica. Dependiendo de la necesidad de las personas, a los muebles se les puede mover, ampliando o transformando las zonas de trabajo, descanso, dormir, estar.
- **Circulación:** la banda central sirve exclusivamente para el tránsito de los usuarios de la vivienda, por lo que en este espacio no se coloca ningún objeto que pueda obstaculizar el paso.
- **Acceso:** de acuerdo a la ubicación de los pasillos exteriores de acceso a la vivienda, se modifican ciertos espacios internos para adecuarse a los ductos de los extremos.

### 3.3.4.9 UNIDAD HABITABLE

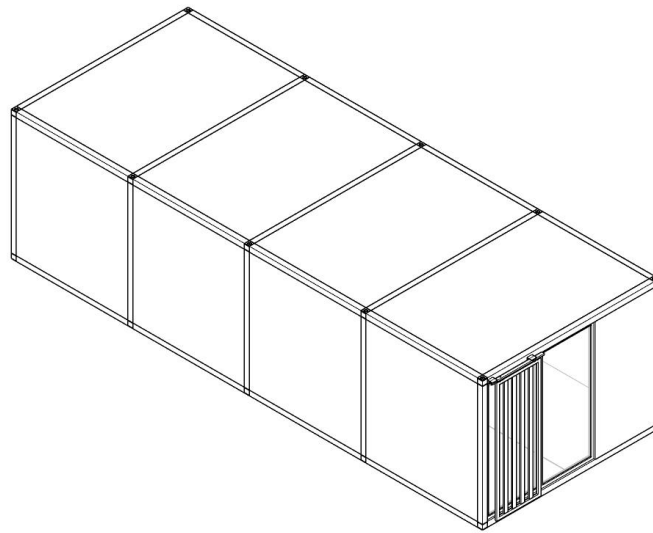


Figura 48: Unidad Habitable (Vargas, 2017)

El módulo básico para el diseño de todo el bloque arquitectónico de vivienda es la unidad habitable, que es diseñado tomando en cuenta las dimensiones confortables de espacios donde un estudiante universitario pueda realizar sus actividades diarias.

#### 3.3.4.9.1 TIPOS DE UNIDADES HABITABLES

Mediante la unión de los módulos habitables, se configuran diferentes tipos de vivienda, que son los siguientes:

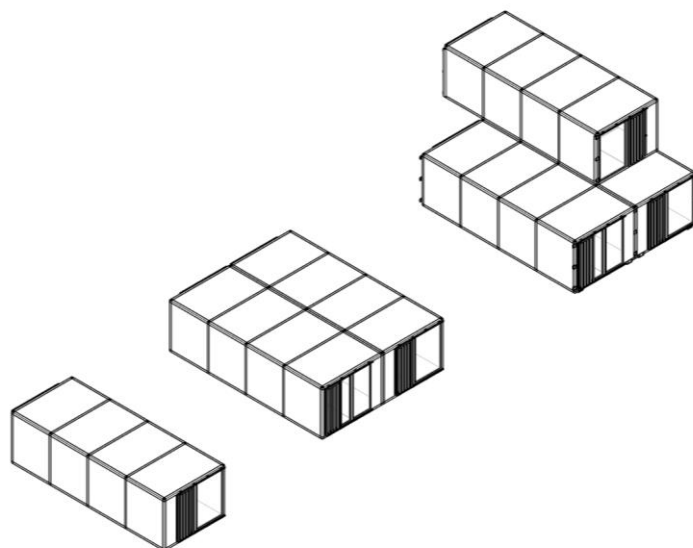
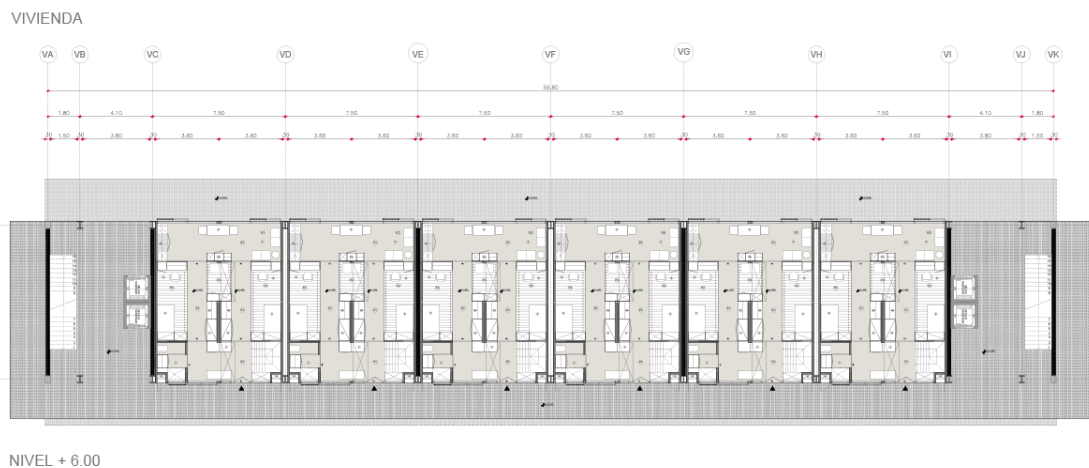


Figura 49: Tipos de unidades habitables (Vargas, 2017)

- Individuales: diseñadas para los estudiantes universitarios que buscan sitios cercanos a las universidades para vivir, el área de un módulo mínimo es 32.76 m<sup>2</sup>.
- Compartidos: proyectada para 2 personas, ya sean familiares o amigos que puedan compartir una vivienda, el área de esta vivienda es de 65.50 m<sup>2</sup>, está compuesta por dos módulos habitables ubicados uno junto al otro.

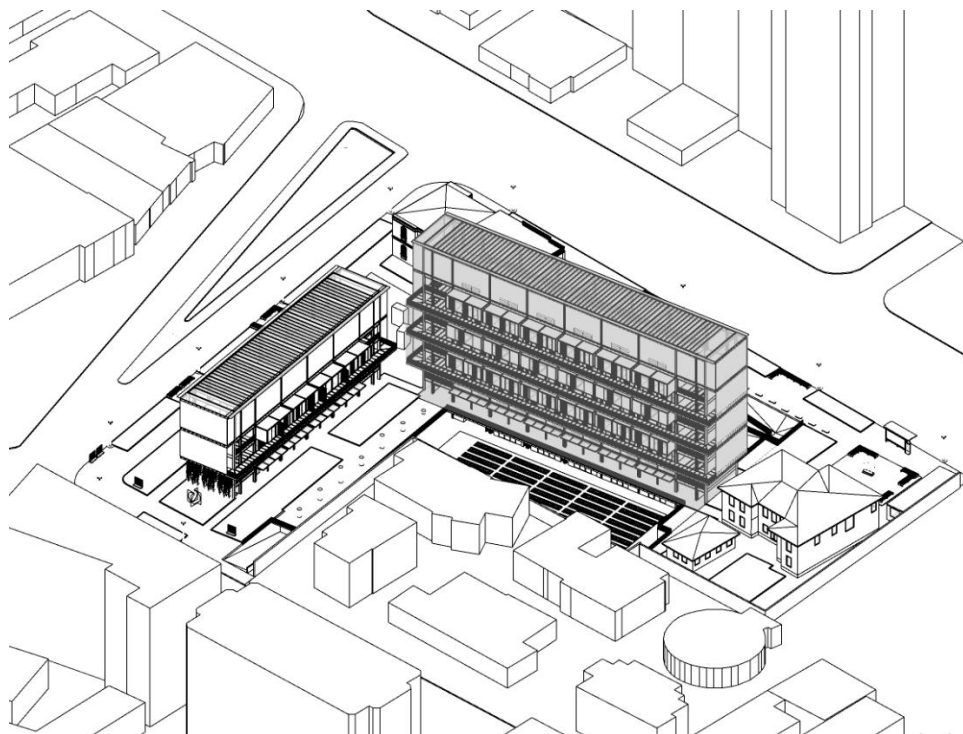


*Figura 50: Planta de vivienda con módulos compartidos (Vargas, 2017)*

- Extendida: configurada para una familia joven de pocos miembros o para un pequeño grupo de estudiantes, con espacios adaptables a diversas actividades, cuenta con un área de 98.28 m<sup>2</sup>. Está conformada por tres módulos habitables, dos en el nivel inferior y uno sobre de un módulo del nivel inferior.

### 3.4 CONJUNTO TOTAL

La aplicación de las estrategias en determinadas zonas del espacio público configura las características de estos espacios, que sirven de conexión entre el contexto inmediato y el interior de la propuesta arquitectónica.



*Figura 51: Bloque de vivienda en el proyecto en general (Vargas, 2017)*

### **3.5 PROGRAMA Y ÁREAS**

De forma general, las áreas del proyecto se indican de la siguiente forma:

Total, Espacio público y bloques construidos	14912,8 m <sup>2</sup>
Bloque de Vivienda Estudiantil	4667,3 m <sup>2</sup>
Bloque de Equipamiento Barrial	1589,36 m <sup>2</sup>
Plazas / Escalinatas / Rampas	937,74 m <sup>2</sup>
Parqueaderos	1484,35 m <sup>2</sup>
Casa Patrimonial	379,38 m <sup>2</sup>

Casa de Venta de Artesanías

447,1 m<sup>2</sup>

### 3.6 PAISAJISMO

En relación con el tema del paisaje, el proyecto se configura de acuerdo a circunstancias (C) puntuales existentes, intenciones (I) y estrategias (E) a implementar en cada caso y se detallan a continuación:



*Figura 52: Paisaje cercano al predio (Vargas, 2017)*

### **3.6.1 CIRCUNSTANCIAS, INTENCIONES Y ESTRATEGIAS**

C: El uso de suelo de las edificaciones vecinas está destinado a vivienda, oficinas y educación.

I: Se pretende conectar el proyecto con las edificaciones cercanas.

E: Dotar de caminerías que permitan cruzar entre los diferentes espacios.

C: Las vías que delimitan el predio son de medio y alto tráfico vehicular, por lo que generan contaminación ambiental.

I: Se busca descontaminar el ambiente con filtros naturales.

E: Ubicar franjas de árboles que contrarresten la contaminación existente.

C: Presencia de espacios intermedios entre espacios públicos y espacios privados.

I: Se demilita los espacios de acuerdo al dominio de cada sitio.

E: Utilizar árboles de gran altura, que funcionan como tamiz entre los lugares y direccionan al usuario.

C: Ausencia de espacio público verde.

I: Brindar áreas verdes de esparcimiento público y cohesión social.

E: Ubicar un huerto comunitario y áreas verdes recreativas.

C: Predio ubicado entre puntos verdes de la red verde urbana de Quito

I: Conectar el proyecto con las áreas verdes cercanas, como son el mirador de Guápulo y el parque El Ejido.

E: Incorporación de bulevares en los bordes del proyecto.

C: Presencia de edificaciones patrimoniales.

I: Repotenciar el uso de las edificaciones con la disposición de nuevas actividades culturales e identitarias.

E: Ubicar plazas de estancia junto a las casas y se las conecta a través de un puente.

### CIRCUNSTANCIAS



1 VIVIENDA 2 OFICINAS 3 EDUCACIÓN



VÍAS DE MEDIO Y ALTO FLUJO VEHICULAR QUE GENERAN CONTAMINACIÓN AMBIENTAL



ESPACIOS INTERMEDIOS ENTRE ESPACIOS PÚBLICOS Y ESPACIOS PRIVADOS

### INTENCIONES



CONECTAR EL PROYECTO CON LAS EDIFICACIONES CERCANAS



DESCONTAMINAR EL AMBIENTE CON FILTROS NATURALES



DELIMITAR LOS ESPACIOS DE ACUERDO AL DOMINIO DE CADA SITIO

### ESTRATEGIAS



DOTAR DE CAMINERÍAS QUE PERMITAN CRUZAR ENTRE LOS DIFERENTES ESPACIOS



UBICAR FRANJAS DE ÁRBOLES QUE CONTRARRESTEN LA CONTAMINACIÓN EXISTENTE



UTILIZAR ÁRBOLES DE GRAN ALTURA COMO TAMIZ ENTRE LOS LUGARES QUE DIRECCIONEN AL USUARIO

Figura 53: Circunstancias, Intenciones y Estrategias de Paisaje (Vargas, 2017)

### 3.6.2 TIPOS DE PISO

Adoquín ecológico: usado en la zona de boulevard, espacios de transición entre edificaciones y cerca del huerto urbano.

Césped: colocado en las áreas verdes de recreación y descanso de los usuarios casuales y permanentes.

Hormigón visto: utilizado en las plataformas de los bloques de vivienda y equipamiento barrial.

Adoquín color gris y negro: para las plazas duras de conexión de espacios, porque mediante la combinación de colores se puede crear diseños especiales.

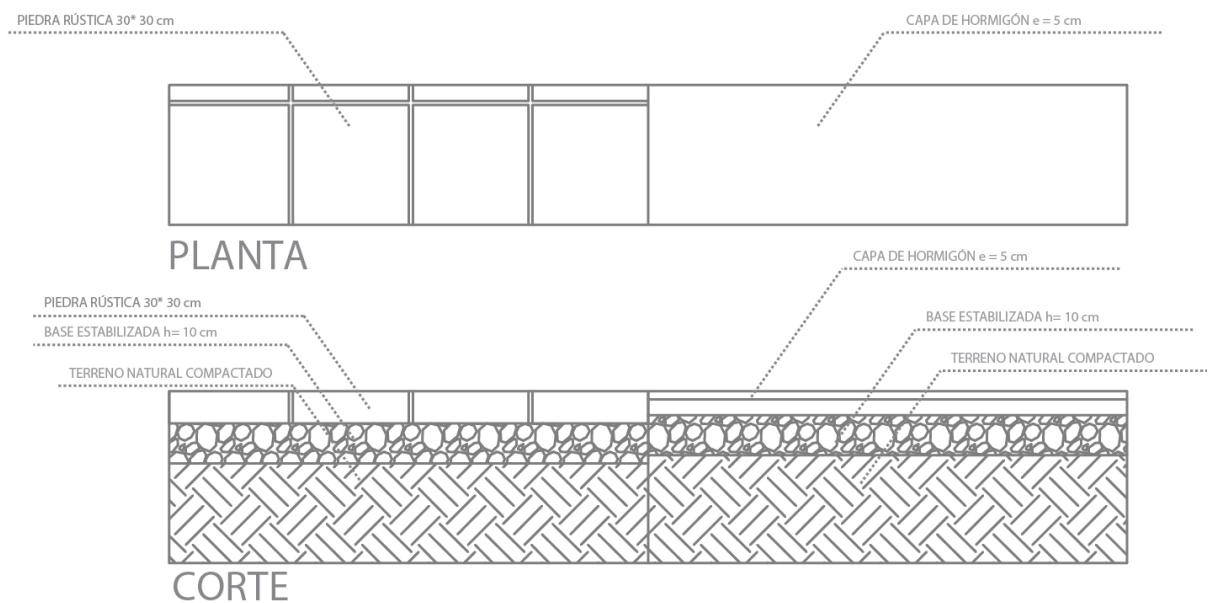


Figura 54: Tipos de piso del espacio público (Vargas, 2017)

### 3.6.3 ESPECIES VEGETALES

Naranja: ubicado en las plazas públicas y en los ingresos a las construcciones existentes para resaltar los espacios por el vistoso color de sus hojas y frutos.

Nogal: árbol de gran tamaño empleado en la franja del boulevard para que brinde a los usuarios de protección contra los vientos, ruido y rayos solares.

Palmera: ubicada en zona de transición entre estancias y pequeños jardines, debido que en el pasado este tipo de árbol adornaba las inmediaciones de la villa Navarro.

Yalomán: árbol nativo de los Andes del Ecuador de un color verde oscuro de media altura distribuido en el proyecto en el boulevard.

Arupo: elemento vegetal utilizado para destacar los accesos al proyecto desde las vías cercanas, debido que tiene un follaje llamativo con flores rosadas.

Cholán: árbol nativo de Sudamérica tropical y subtropical de flores de color amarillo colocado en franjas paralelas a los bloques arquitectónicos.

Chinchín: empleado en pequeños patios interiores del proyecto por la sombra que proporciona en los espacios de estancia.

Uvilla: en los muros verdes del acceso y bordes del huerto urbano se ubican plantas de uvilla que produce una fruta dulce de color amarillo cuando está madura.

Taxo: planta enredadera productiva y estética que al igual que la uvilla se utiliza en los muros verdes del proyecto.



Figura 55: Planta baja con especies vegetales (Vargas, 2017)

### **3.7 SUSTENTABILIDAD**

En lo que se refiere al aspecto de sustentabilidad del proyecto, se analizan las condiciones ambientales del sitio de intervención, se establecen las estrategias a tomar en cuenta, para que los espacios del proyecto cuenten con el confort necesario para los usuarios. También se desarrolla una propuesta de manejo de recursos, en la que se eligen los huertos verticales hidropónicos para colocarlos en las zonas compartidas.

Los temas desarrollados en el aspecto de sustentabilidad se componen de: caracterización bioclimática, asoleamiento, iluminación natural, ventilación y manejo de recursos.

#### **3.7.1 CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA**

En el lugar la caracterización bioclimática se analiza por los siguientes aspectos:

- **Temperatura:** la temperatura promedio anual es de 13°C, los meses más cálidos son marzo, mayo, agosto y septiembre con una temperatura de 14°C. Los meses más fríos son enero, febrero, abril, junio, julio, octubre, noviembre y diciembre con una temperatura de 13°C.
- **Viento:** la dirección predominante del viento es norte. La velocidad máxima del viento es 2 m/s, la velocidad mínima del viento es 1 m/s y la velocidad promedio del viento es 1,41 m/s.
- **Precipitación:** el mes donde se registró mayor precipitación fue abril con 372,9 mm, el mes de menor precipitación fue junio con 28,5 mm. Estos datos corresponden al año 2011.
- **Humedad relativa:** El porcentaje de humedad relativa mayor se registra en febrero con el 85%, el porcentaje menor se registra en agosto con el 61% y el promedio de humedad relativa anual es 74%.

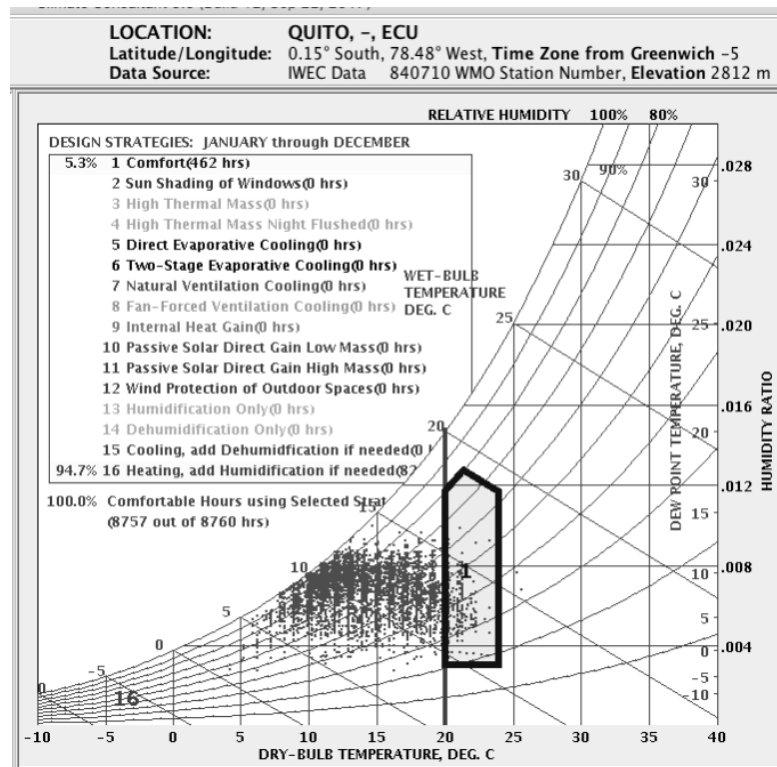


Figura 56: Caracterización bioclimática (Climate Consultant, 2017)

La estrategia bioclimática más recomendable para este lugar es calefacción y humidificación de ser necesario.

### 3.7.2 ASOLEAMIENTO

Los análisis del sitio con respecto al asoleamiento muestran que, en el mes de junio, el huerto recibirá menos cantidad de luz solar, mientras que en el resto del año no tendrá problemas por horas de luz al día.

Los estudios de sombra indican que el edificio de vivienda proporciona sombra no deseada para el huerto en las horas más críticas de solsticios y equinoccios. Para contrarrestar esta situación, se dispone la reubicación del huerto, con un distanciamiento adecuado con respecto a la edificación de vivienda.

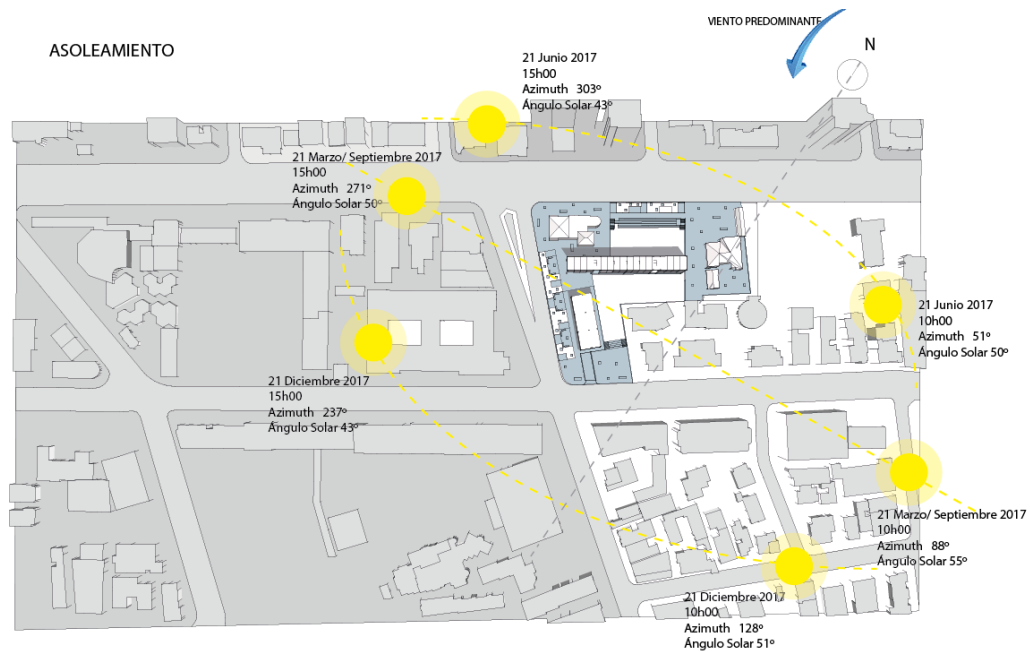


Figura 57: Asoleamiento (Spectralcalc, 2017)

### 3.7.3 ILUMINACIÓN NATURAL

Los valores de iluminación natural de los espacios en la vivienda propuesta están en promedio en el rango de 200 a 500 luxes.

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES

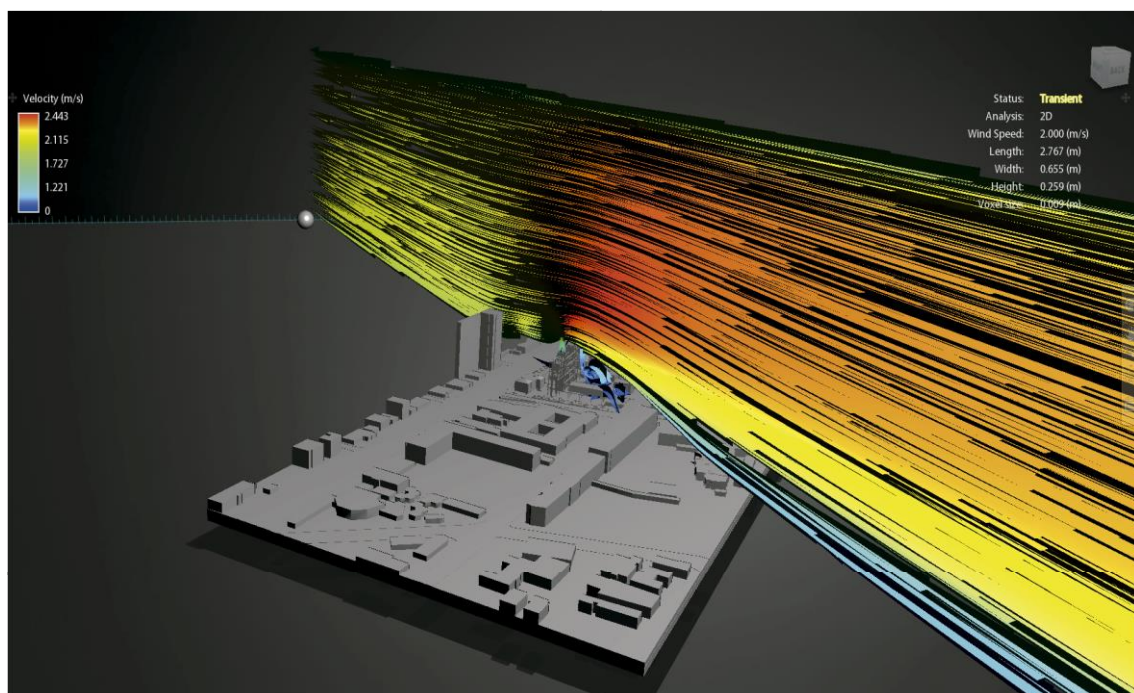
Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles. tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción estremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Tabla 1: Niveles de iluminación mínima (Ministerio del Trabajo, 2017)

La tabla superior indica los valores mínimos para trabajos específicos. En una vivienda no se necesitan valores mayores a 500 luxes, debido que no se realizan trabajos que exigen una distinción extremadamente fina de detalles o bajo condiciones de contraste difíciles.

Por lo tanto, la vivienda cumple con los valores mínimos de iluminación tanto para áreas de trabajo como para lugares de paso o almacenamiento.

### 3.7.4 VENTILACIÓN



*Figura 58: Ventilación (Autodesk Flow Design, 2017)*

Los vientos predominantes vienen desde el norte con una velocidad promedio de 2 m/s. El proyecto está ubicado en un contexto urbano de la ciudad de Quito, por ello, las edificaciones cercanas sirven de barrera contra los vientos predominantes y en el sitio de intervención no existe problema en lo que se refiere a ventilación.

En la zona este del proyecto se generan remolinos y brisas que podrían afectar el confort de las personas, para contrarrestarlos se estima conveniente la implementación de vegetación que sirva como protección en ese sitio y otros que así lo requieran.

### 3.7.5 MANEJO DE RECURSOS

Uno de los puntos importantes del proyecto es la introducción de la agricultura en el contexto urbano en el que se sitúa, por ello, se elige el desarrollo de recursos, vegetación y huertos verticales.

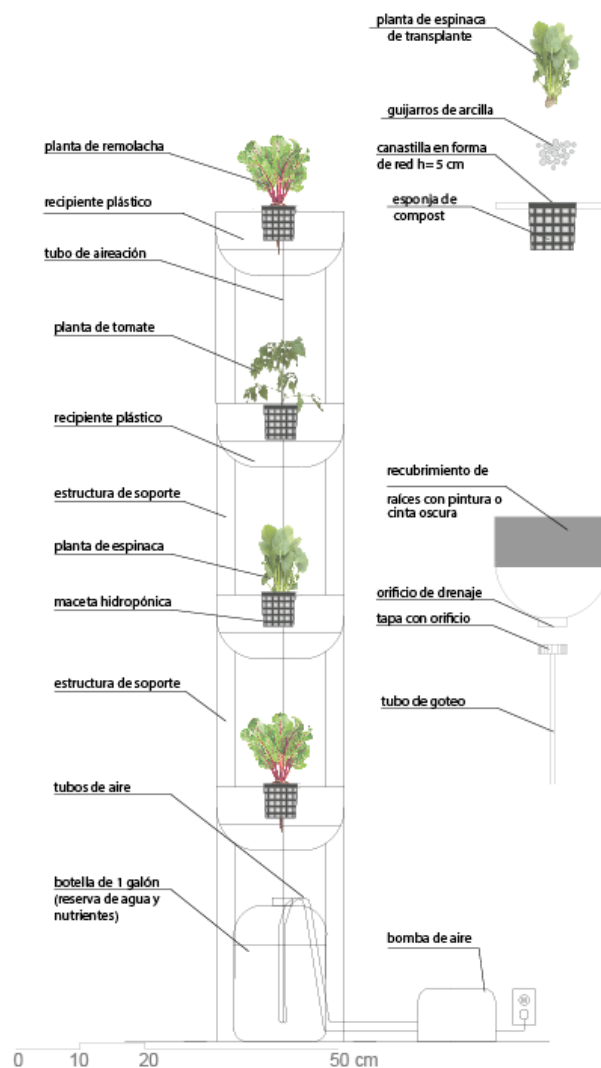


Figura 59: Cultivo vertical (Vargas, 2017)

Se eligen los cultivos hidropónicos por las ventajas que representa su uso en edificaciones:

Funcionalidad

Estética

Tecnología

Bioclimatismo

Producción de cultivos

El tipo de cultivo escogido corresponde a cultivo hidropónico, que consiste en el uso de soluciones minerales (nutritiva) que brinda a la planta todos los elementos esenciales para su desarrollo.

Este sistema requiere una revisión de las soluciones minerales y el riego. Los cultivos hidropónicos además del agua, utilizan sustratos inertes que sirven de anclaje para las plantas.

Los contenedores de un cultivo hidropónico deben cumplir con ciertas características: ligereza, vías de drenaje, profundidad adecuada, aprovechamiento de luz solar, aislamiento, sustrato de peso ligero, estabilidad.

### **3.8 CONCLUSIONES**

Luego de realizar una aproximación al sitio de intervención y conocer las características singulares del mismo, se toman las decisiones en cuanto a planteamiento general y ubicación específica de las distintas zonas del proyecto, para delinear una propuesta arquitectónica adecuada al lugar.

En lo que hace referencia al espacio público en el proyecto se toman en cuenta ciertos aspectos, tales como: flujos, tipo de uso de las estancias y escala humana, para que el diseño resultante esté vinculado con el contexto del sitio y con las características y necesidades de los usuarios.

Para el desarrollo de la vivienda estudiantil se establecen ciertos sistemas que hacen posible la configuración de los espacios habitables, estos sistemas son: organización espacial, circulación, modulación, prefabricación, estructural y de fachada. Todos los sistemas han sido pensados y dispuestos de manera que se complementen entre sí y permitan que las personas puedan hacer uso de espacios adecuados para la realización de sus labores cotidianas.

## **CONCLUSIONES FINALES**

Sobre la proyección de espacios aptos para cultivos orgánicos que permitan cubrir la demanda de alimentos de los usuarios y una parte del barrio, se ubica un gran huerto en el subsuelo, que es dividido en dos partes por el bloque de vivienda estudiantil y también se colocan huertos verticales en los espacios de uso compartido dentro del bloque de vivienda. En ambos casos primero se tomó en cuenta la cantidad de luz solar que recibían los espacios, para su correcta ubicación.

En lo que se refiere a la configuración de espacios habitables con materiales de bajo impacto ambiental y económicos, se opta por la utilización de una estructura esqueleto de metal que sirve de soporte a las unidades habitacionales y zonas de uso compartido. En los módulos de la vivienda y espacios de trabajo compartido se emplean perfiles metálicos para la conformación de su estructura base y paneles de madera, planchas de fibrocemento, planchas metálicas y vidrio para cubrir pisos, paredes y techos.

Finalmente, sobre el diseño del espacio público ligado a la vivienda y cultivos para generar cohesión social entre los habitantes del barrio y los nuevos usuarios. Se establecen diferentes zonas de espacio público en el proyecto, entre las que destacan los bulevares que se encuentran en la periferia del terreno a intervenir, de forma paralela a las calles que lo delimitan.

Otro elemento del espacio público son las plazas de estancia y transición que sirven de conexión entre las construcciones existentes y vivienda estudiantil y equipamiento

barrial. Asimismo, el huerto ubicado en el subsuelo funciona como el centro de la propuesta porque se comunica prácticamente con todas las estancias del proyecto.

## **RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la poca importancia que en la actualidad se da a los huertos urbanos en las ciudades, se sugiere que, siguiendo el prototipo de este proyecto, puedan ser incorporados más huertos urbanos en futuras propuestas arquitectónicas en la ciudad de Quito.

En cuanto a la conformación de los módulos para las viviendas y equipamiento barrial, se eligieron los materiales por la durabilidad, resistencia, adaptabilidad y confort que pueden brindar a los usuarios, sin embargo, sería adecuado realizar un análisis pormenorizado de otros tipos de materiales que puedan contar con las mismas o mejores características que los seleccionados para este proyecto.

Sobre la incorporación de espacio público de recreación en el proyecto, se sugiere que no sea descuidado este aspecto en los planteamientos arquitectónicos y urbanos, porque de lo contrario los barrios y especialmente las personas pierden los sitios que les brindan la oportunidad de realizar diversas actividades al aire libre y permiten generar una mejor convivencia entre los vecinos.



## BIBLIOGRAFÍA

Andrade, G. (2016). *La convivencia vecinal como generadora de identidad barrial en la floresta*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/380810751/Agora-2-Andrade-2>

Arosemena, G. (2012). *Agricultura urbana: espacios de cultivo para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

Arosemena, G., & Navés, F. (2005). *Cultivar la ciudad*. Obtenido de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/231/11\\_cultivarciutat\\_Arosemena\\_CAST.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/231/11_cultivarciutat_Arosemena_CAST.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Calero, S. (2017). *Laboratorio de Obsesiones Singulares*. Obtenido de <https://www.puce.edu.ec/portal/wr-resource/blobs/2/002LabObsesionesSingulares.pdf>

Duque, A. (2016). *La Siedlung como idea de ciudad*. Obtenido de [https://adatfg.files.wordpress.com/2016/02/tfg\\_ana-duque-asens\\_la-siedlung-como-idea-de-ciudad\\_f1.pdf](https://adatfg.files.wordpress.com/2016/02/tfg_ana-duque-asens_la-siedlung-como-idea-de-ciudad_f1.pdf)

EFE. (2016). *'Millennials', los más concienciados con el medioambiente y la sostenibilidad*. Obtenido de <https://www.efeverde.com/noticias/millennials-concienciados-medioambiente-sostenibilidad/>

eltelegrafo. (2014). *La Floresta, un barrio que guarda su aire residencial*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/11/la-floresta-un-barrio-que-guarda-su-aire-residencial>

EMASEO. (2010). *Plan de servicios de aseo administración zonal tumbaco*. Obtenido de [http://www.emaseo.gob.ec/documentos/planes\\_aseo/pladeaseotumbaco.pdf](http://www.emaseo.gob.ec/documentos/planes_aseo/pladeaseotumbaco.pdf)

FAO. (s.f.). *Nuestro futuro coman: el informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/s5780s/s5780s09.htm>

Fossatti, M. (2002). *Wright y la ciudad viviente*. Obtenido de <http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/areadigital/area2/fossattiwright.htm>

Garrido, D. (2013). *Arquitectura y Agricultura en la construcción del medio*. Obtenido de

[https://www.ugr.es/~compoarq/compoarq\\_archivos/profesores/darredondo\\_archivos/Obras/3\\_arquitectura\\_agricultura\\_2013.pdf](https://www.ugr.es/~compoarq/compoarq_archivos/profesores/darredondo_archivos/Obras/3_arquitectura_agricultura_2013.pdf)

INEC. (2010). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

La Floresta, C. p. (2011). *De la floresta*. Obtenido de [www.delaforesta.com](http://www.delaforesta.com)  
lahora. (2000). *Tiene ese roce de modernidad*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1000012162/home>

Lino, R., & Rodríguez, L. (2012). *GRANJAS VERTICALES: HACIA UN MODELO DE SMART CITY*. Obtenido de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/16216/TFM\\_REBECA\\_LINO\\_LILIANA\\_RODRIGUEZ\\_1aparte.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/16216/TFM_REBECA_LINO_LILIANA_RODRIGUEZ_1aparte.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

Monedero, J. (2011). *Kibutz: arquitectura sin precedentes*. Obtenido de <http://www.jmmag.com/2010/09/kibutz-arquitectura-sin-precedentes.html>

Mumford, L. (2002). *Historia natural de la urbanización*. Obtenido de Boletín CF+S: [http://polired.upm.es/index.php/boletin\\_cfs/article/view/2200/2282](http://polired.upm.es/index.php/boletin_cfs/article/view/2200/2282)

Naranjo, F. (2008). *Plan Especial La Floresta*. Obtenido de [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Participaci%C3%B3n%20Ciudadana%20y%20Gobierno%20Abierto/2017/Informes%20La%20Floresta/LA%20FLORESTA/DOCUMENTO%20FINAL%20La%20Floresta/Final%20la%20floresta.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Participaci%C3%B3n%20Ciudadana%20y%20Gobierno%20Abierto/2017/Informes%20La%20Floresta/LA%20FLORESTA/DOCUMENTO%20FINAL%20La%20Floresta/Final%20la%20floresta.pdf)

Secretaría de Territorio de Quito. (2017). *Informe Secretaría Territorio, Hábitat y Vivienda*. Obtenido de [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Participaci%C3%B3n%20Ciudadana%20y%20Gobierno%20Abierto/2017/Informes%20La%20Floresta/Secretar%C3%ADa%20de%20Territorio,%20H%C3%A1bitat%20y%20Vivienda/Informe%20Secretar%C3%ADa%20Territor](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Participaci%C3%B3n%20Ciudadana%20y%20Gobierno%20Abierto/2017/Informes%20La%20Floresta/Secretar%C3%ADa%20de%20Territorio,%20H%C3%A1bitat%20y%20Vivienda/Informe%20Secretar%C3%ADa%20Territor)

Virginie, M. (2011). *Los caminos del reciclaje*. Barcelona: Nuevos Emprendimientos Editoriales.

viveroiniciativasciudadanas. (2016). *Iniciativas x quito*. Obtenido de <http://viveroiniciativasciudadanas.net/2016/01/27/iniciativas-x-quito/>

Zaar, M.-H. (2011). *AGRICULTURA URBANA: ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE SU ORIGEN E IMPORTANCIA ACTUAL*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

## ANEXOS

PRESUPUESTO					
N°	Rubros por actividad	a	b	c	bx
		Unidad (m2,ml,u,q q)	Precio Unitario (\$)	Cantidad	Precio total (\$)
<b>1</b>	<b>Limpieza replanteo y nivelación</b>				
	1.1 desbroce y limpieza	m2	0,9	600	540
	1.2 replanteo y nivelación de estructuras	m2	1,1	600	660
<b>2</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
	2.1 Desalojo de material a máquina	m3	3,5	240	840
	2.2 Excavación de losa de cimentación	m3	9,96	240	2390,4
<b>3</b>	<b>Hormigones</b>				
	3.1 hormigón simple f'c=210 kg/cm2 (losa de cimentación)	m3	151	240	36240
	3.2 hormigón simple f'c=210 kg/cm2 (muros de corte)	m3	136,48	450	61416
	3.3 hormigón simple f'c=210 kg/cm2 (losas entresijos)	m3	136,48	168	22928,64
<b>4</b>	<b>Acero de refuerzo</b>				
	4.1 acero de refuerzo	kg	16	15000	240000
	4.2 malla electrosoldada 4x10	m2	2,81	1200	3372
	4.3 malla electrosoldada 6x15	m2	4	600	2400
<b>5</b>	<b>Encofrado</b>				
	5.1 encofrado de losa	m2	18,26	600	10956
	5.5 encofrado losa de entresijos	m2	12	1200	14400
<b>6</b>	<b>Contrapisos, masillados</b>				
	6.1 contrapiso (resistencia f'c=210 kg)	m3	136,48	60	8188,8
<b>7</b>	<b>Paredes y tabiques</b>				
	7.1 Mampostería 10 cm(madera)	m2	20	3168	63360
<b>8</b>	<b>Recubrimiento de paredes y piso</b>				
	8.1 piso de fibrocemento	m2	15,5	1179,36	18280,08
	8.2 piso de madera	m2	13,12	1179,36	15473,2032
<b>9</b>	<b>Estructura metálica</b>				
	9.1 estructura metálica	kg	2,2	355825	782815
<b>10</b>	<b>Carpintería de madera</b>				
	10.1 puerta interior melamina	u	170	150	25500
	10.2 muebles interiores	m2	165	1800	297000
	10.3 escalera	u	185	60	11100

<b>11 Puertas</b>					
11.1 puerta de aluminio y vidrio	u	190	70	13300	
<b>12 Ventanería</b>	u	495	1	495	
12.1 cuerpos fijos y proyectables	u	180	200	36000	
<b>13 Cerrajería</b>					
13.1 cerradura puerta baño	u	57	70	3990	
13.2 cerrojo puerta principal	u	53,55	70	3748,5	
<b>14 Cielo Raso</b>					
14.1 cielo raso de madera	m2	13,12	2358	30936,96	
<b>15 Cubierta</b>					
15.1 Cubierta con vidrio traslúcido	m2	90	600	54000	
<b>16 Piezas sanitarias y griferías</b>					
16.1 inodoro	u	91,77	60	5506,2	
16.2 lavamanos	u	97,7	50	4885	
16.3 ducha	u	65	50	3250	
16.4 fregadero de cocina	u	145,25	45	6536,25	
16.5 rejilla cromada	u	8,9	240	2136	
<b>17 Redes sanitarias</b>					
17.1 punto 110	u	5	150	750	
17.2 punto 50	u	12	150	1800	
17.3 material hidrosanitario	m	8,5	600	5100	
<b>18 Redes de agua</b>					
18.1 punto agua fria	m	7	250	1750	
18.2 punto de agua caliente	m	7	250	1750	
18.3 material agua fria	u	90	60	5400	
18.4 material agua caliente	u	179,3	1	179,3	
18.5 tubería 1/2 pvc	ml	0,8	1300	1040	
18.6 tubería 1/2 cobre	ml	1	1300	1300	
<b>19 Instalaciones eléctricas</b>					
19.1 puntos eléctricos	u	14	480	6720	
19.2 armado de tablero de 12 puntos	u	70	50	3500	
19.3 puntos de tv/ teléfono	u	5	120	600	
19.4 acometida del medidor al tablero	u	48	60	2880	
19.5 material eléctrico	m	20	700	14000	
<b>20 Obras finales</b>					
20.1 Desalojo de escombros por volquete		80	20	1600	
20.2 Limpieza final de la obra	m2	1,8	1950	3510	
			<b>SUBTOTAL</b>	1834523,33	
			<b>HONORARIOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN 10 %</b>	183452,333	
			<b>TOTAL OBRA DE CONSTRUCCIÓN</b>	2017975,67	



**INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN (T.T.)  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
FADA - PUCE**

**ESTUDIANTE:** Pablo Javier Vargas Sandoval

**DIRECTOR T.T.:** Arq. Sebastián Calero

**NOMBRE DEL T.T.:** Vivienda estudiantil y huertos urbanos en la floresta

**FECHA:** \_\_\_\_\_ **FECHA EGRESO:** Enero 2018

El presente Informe certifica que el Trabajo de Titulación presentado cumple con el nivel de calidad y desarrollo, así como con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la Carrera de Arquitectura previo a la obtención del título de Arquitecto(a) y habilita al estudiante para presentarse a la Disertación de Grado.

Sebastián Calero  
Firma Director T.T.

Pablo Javier Vargas Sandoval  
Firma estudiante

**ASESORÍAS**

**ASESORÍA 1** PAISAJE **ASESORÍA 2** SOSTENIBILIDAD

Nombre asesor: Arq. Francisco Ramirez Nombre asesor: Arq. María Antonieta Sánchez

Firma asesor: [Firma] Firma asesor: [Firma]

**ASESORÍA 3** ESTRUCTURAS **ASESORÍA 4** CORRECCIÓN Y ESTILO

Nombre asesor: Ing. Álex Albuja Nombre asesor: Arq. Sebastián Calero  
Mst. Shayarina Monard

Firma asesor: [Firma] Firma asesor: [Firma]

**ASESORÍA 5** \_\_\_\_\_ **ASESORÍA 6** \_\_\_\_\_

Nombre asesor: \_\_\_\_\_ Nombre asesor: \_\_\_\_\_

Firma asesor: \_\_\_\_\_ Firma asesor: \_\_\_\_\_