PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

"PINCELADA"
Vivienda Colectiva

Volumen I

PAULO DAVID MORALES GRANDA

DIRECTOR: ARQ. ALEXIS MOSQUERA RIVERA

QUITO – ECUADOR
2018

Presentación

El Trabajo de Titulación: Pincelada Vivienda colectiva, 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, el recorrido virtual
y la presentación para la defensa pública, todo en formato PDF.

Dedicatoria

A mi madre
Por el apoyo que me ha brindado en todo momento, sus consejos, su amor, y la motivación que me ha ayudado a salir adelante y no detenerme.

A mi padre
Por su sinceridad, su amor, su apoyo, su comprensión y los ejemplos de constancia que me brinda día a día.

A mi hermana y hermano
Por los momentos de felicidad y sinceridad que me brindaron, estimulándome a continuar.

Agradecimiento

A mis padres, profesores, familiares y amigos.

Índice

Lista de Tablas ……. ix
Lista de figuras ……...x
Introducción ……. 1
Antecedentes ……. 2
Justificación ……. 3
Objetivos ……. 3
Metodología ……. 4

CAPÍTULO 1: Metodología del diseño regenerativo
1.1 Diseño regenerativo 10
1.1.1. Biomímesis 10
1.1.2. Visión sistémica 10
1.2 Plan casa para todos 11
1.3 Zona de intervención 12
1.4 Aplicación metodológica 13
1.4.1 Geología 13
1.4.2 Hidrología 14
1.4.3 Biología 14
1.4.4 Asentamientos 15
1.4.5 Cultura 15
1.4.6 Economía 16
1.4.7 Educación 16
1.4.8 Psicología 17
1.4.9 Espiritualidad 17
1.5 Entendimiento en triadas 18
1.6 FODA 22
1.7 Esencia del sitio 23
1.8 Creencias, filosofías y principios del sitio 24
1.9 Concepto del sitio 25

CAPÍTULO 2: Plan masa urbano grupal

2.1 Estrategias del plan masa urbano grupal....26
2.1.1 Estrategia de movilidad....26
2.1.2 Estrategias ambientales....29
2.1.3 Estrategias de desarrollo urbano....32
2.2 Elección del tema....37

CAPÍTULO 3: Condiciones del proyecto

3.1 Elección del terreno....38
3.2 Conceptualización....39
3.2.1 Aspectos simbólicos expresivos....39
3.2.2 Reglamentación....41
3.2.3 Variables socio históricas....42
3.2.4 Medio físico....43
3.2.5 Referentes....49

CAPÍTULO 4: Descripción del objeto arquitectónico

4.1 Programa....53
4.2 Partido....55
4.3 Concepto....56
4.3.1 Pincelada....56
4.4 Objeto arquitectónico....59
4.4.1 Topografía....59
4.4.2 Criterios de implantación....60
4.4.3 Ejes peatonales....62
4.4.4 Zonificación....63
4.4.5 Vivienda....66
4.4.6 Distribución en planta....68
4.4.7 Fachadas....75
4.4.8 Cubiertas....79
4.4.9 Equipamiento....81
4.5 Criterios paisajísticos....83

4.5.1 Vivienda....83
4.5.2 Movimiento de tierra....83
4.5.3 Espacio público....86
4.6 Criterios estructurales....89
4.6.1. Cimentación....89
4.6.2. Estructura....90
4.6.3. Losa y mampostería....91
4.7 Criterios sustentables....91
4.7.1 Agua....91
4.7.2 Energía....92
4.7.3 Materiales y desechos....93
4.7.4 Radiación y viento....94

Bibliografía ……..……....97
Presupuesto ……....102
Informe favorable ……....103

Lista de Tablas

Tabla 1: Programa arquitectónico …….55

Lista de Figuras

Figura 1: Zona de intervención 13
Figura 2: Triada tangible 19
Figura 3: Triada intangible 20
Figura 4: Triada mixta 21
Figura 5: Esencia del sitio 24
Figura 6:Estrategias de movilidad 27
Figura 7: Estrategias ambientales 30
Figura 8: Estrategias de desarrollo urbano 35
Figura 9: Zona seleccionada 39
Figura 10: Usuarios 41
Figura 11: Topografía 44
Figura 12: Visuales desde el terreno 45
Figura 13: Viento y soleamiento 46
Figura 14: Ejes 47
Figura 15: Patrimonio hídrico 48
Figura 16: Volumetría 50
Figura 17: Paneles 50
Figura 18: Volumen 51
Figura 19: Fachadas 52
Figura 20: Programa 53
Figura 21: Autosemejanza 56
Figura 22: Variedad de escalas 57
Figura 23: Iteración 57
Figura 24: Aspecto orgánico 58
Figura 25: Complejidad 58
Figura 26: Simetría 59
Figura 27: Topografía 60
Figura 28: Implantación 61
Figura 29: Ejes peatonales 63
Figura 30: Zonificación 65
Figura 31: Concepto aplicado 66
Figura 32: Volumetría 67
Figura 33: Bloque 1 y 2 70
Figura 34: Bloque 3 73
Figura 35: Circulación 74
Figura 36: Raíz de dos – proporción aurea 76
Figura 37: Fachadas 77
Figura 38: Equipamiento 82
Figura 39:Camellón 84
Figura 40: Plataforma 84
Figura 41: Culúnculo 85
Figura 42: Corte paisajístico 89
Figura 43: Consumo de agua en las distintas actividades 92
Figura 44:Consumo de energía en las distintas actividades 92

Figura 45: Ubicación de paneles solares....93
Figura 46: Sistema de funcionalidad total 94
Figura 47: Radiación....95
Figura 48: Vientos....96

Tema

El proyecto arquitectónico de Pincelada - vivienda colectiva se relaciona con la línea de investigación de ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje y vulnerabilidad, debido a que el desarrollo del mismo está ligado a un territorio cercano y a su vez a la ciudad, funcionando como un sistema único enlazando el medio biológico y artificial, conservándolo a través de un diseño regenerativo brindando una calidad de vida diversa.

Introducción

El siguiente volumen posee cuatro capítulos, los cuales de una manera consecutiva describen el proceso metodológico del diseño regenerativo, el plan masa urbano, condiciones del proyecto y finalmente descripción del objeto arquitectónico.

El capítulo 1: metodología del diseño regenerativo, está desarrollado en tres partes: la primera explica la metodología del diseño regenerativo con sus respectivos lineamientos y conceptos complementarios que son la biomímesis y la visión sistémica. La segunda explica el plan *Casa para todos,* sus antecedentes y justificativos. Por último, la tercera explica la metodología del eneagrama con sus diversos temas investigativos sobre el territorio y conclusiones entendidas a través de un análisis FODA los datos importantes obtenidos de la metodología que permite desarrollar una esencia, creencia, filosofía, principio y concepto del sitio.

El capítulo 2: plan masa urbano, posee una sola parte que explica el plan masa urbano desarrollado en tres estrategias: movilidad, ambiental y desarrollo urbano, a partir de datos obtenidos en la primera parte; por último, la elección del tema a trabajar.

El capítulo 3: condiciones del proyecto, se desarrolla en dos partes: la primera la elección del lugar de trabajo a partir de conveniencia, la segunda es la conceptualización del tema escogido, desarrollado a partir de: aspectos simbólicos expresivos, reglamentación, variables socioeconómicas, medio físico y finalmente referentes.

El capítulo 4: descripción del objeto arquitectónico está desarrollado en tres partes: la primera muestra el programa del objeto, el partido y concepto arquitectónico que permiten una apropiación del sitio y carácter del proyecto, en conjunto al concepto del objeto arquitectónico; la segunda explica y describe el objeto arquitectónico y cómo este objeto conceptualmente logra una apropiación del lugar, expresado en formas gráficas; y, la tercera es un acercamiento a los asesoramientos paisajístico, sustentable y estructural con los que se conjuga el proyecto.

Antecedentes

El diseño regenerativo es un enfoque dedicado a la restauración de cualquier factor, con la finalidad de crear sistemas sostenibles integrándolos a la naturaleza. Su funcionalidad consiste en un ciclo evolutivo, en el cual la visión sistémica que lo conforma crea sinergias entre sí, sin crear desperdicio para lograr el progreso enfrentando problemáticas actuales.

La visión sistémica surge a partir de un cuestionamiento por parte del señor Von Bertalanffy Ludwing de percibir el mundo en su totalidad y no en partes fragmentadas, debido a ésta lectura Von Bertalanffy Ludwing busca similitudes en cada fragmento para concluir en un sistema total relacionado entre sí, que se lo aplica en el ámbito económico, arquitectónico, industrial, urbano y social, debido a la relación con el hábitat, que permite cerrar el ciclo (Instituto Andino de Sistemas, 2004).

El estudio del método de diseño regenerativo comprende el entendimiento del hábitat en función de lo natural y lo construido logrando similitudes con la visión sistémica, éstas similitudes son traducidas en la palabra biomímesis definida como: una ciencia que estudia los elementos funcionales de la naturaleza y los imita transfiriéndolos a un diseño tecnológico capaz de resolver los problemas de la sociedad.

El derecho de la sociedad hacia una vida digna comienza bajo el resguardo de un techo donde el hombre desarrolla una vida íntima, en el que es capaz de liberar su potencial físico e intelectual en armonía entre individuos y la naturaleza.

Las constructoras privadas participan especialmente en la construcción de vivienda o rama edificadora, sin dedicarse a la gente más vulnerable. Es así que, debido a la inaccesibilidad económica, al diseño y construcción privada, la gente de escasos recursos opta por autoconstrucción de vivienda.

Justificación

En Ecuador existe un alto porcentaje de déficit cuantitativo de hogares 12.3% dejando a varias personas en situaciones de pobreza, sin un techo donde vivir o en viviendas que no tienen características de habitabilidad.

El plan Casa para todos aparece en el año 2017 como una propuesta de la Secretaría Técnica del Plan Toda una vida en respuesta al derecho a la vida digna del ser humano, con la intención de desarrollar vivienda social a bajo costo; debido a falta de planeamiento en algunos sectores carentes de servicios básicos, el Municipio de Quito otorga zonas para la construcción del plan en el sector de Quitumbe.

Turubamba es un sector ubicado en Quitumbe con un crecimiento poblacional estimulado por la industria, ésta estimulación no permite una búsqueda de personalidad social y origina un crecimiento descontrolado más allá de los límites del territorio, destruyendo factores naturales. Debido a la baja preocupación sobre el sector natural Turubamba ha tenido un deterioro significativo que no es tomado en cuenta ni por la industria ni la sociedad del sector.

Objetivo general

Diseñar un proyecto arquitectónico de vivienda y equipamiento complementario, transformable y sistemático relacionándolo con el medio físico y natural del sector, que brinde una vida digna a usuarios de bajos recursos en Turubamba.

Objetivo específico

Diseñar modularidad arquitectónico inspirada en la abstracción geométrica del medio natural, a través de ejes y conceptos biológicos permitiendo la configuración de la vivienda a nivel urbano como individual.

Metodología

El siguiente trabajo de titulación correspondiente a los niveles noveno y décimo (2017-2018) dirigido por el Arquitecto Alexis Mosquera Rivera tiene como objetivo metodológico desarrollar el diseño de un objeto arquitectónico en el marco de la biomímesis generando un diseño regenerativo.

A) Eneagrama

La estrella de 9 puntos es una herramienta desarrollada para el análisis de un sitio con la finalidad de conocer su forma de ser a través de nueve elementos descriptivos (Pangrazzi, 1997), éstos elementos se agrupan en 3 y son conocidos como triadas que son: la tangible: geología, hidrología y asentamientos, las cuales se pueden contemplar en un espacio físico, la intangible: cultura, educación y psicología, que son las que están presentes en el medio pero no se las percibe a simple vista y por último la mixta comprendida por: biología, economía y espiritualidad.

B) Elección del lugar de trabajo

Con el grupo de estudiantes Morales Paulo; Soria Christian; River, M. Angélica; Amores Nathalie; Jara Bryant; Maldonado Anthony; Pantoja Jean Pierre; Suasti Mauricio; Pérez José; Rodriguez David, estudiantes del semestre 2017 segundo ciclo, se debate con argumentos funcionales urbanos y sociales para escoger el sitio ideal. Se escogió un lugar de trabajo real en el medio, que presente problemáticas de diversos ámbitos y a través de un objeto arquitectónico se puedan plantear posibles soluciones.

C) Entendimiento del sitio

A partir de una investigación realizada por los estudiantes (Morales, y otros, 2017) se procura topar varios temas esenciales que enmarcan distintas características e información real del sitio escogido; estos temas son los siguientes: geología, hidrología, biología, asentamientos, cultura, economía, educación, psicología y espiritualidad.

En el caso del curso se dividió estos temas en tres grandes grupos descritos en la funcionalidad del eneagrama: la tangible -geología, hidrología y asentamientos-, la intangible -cultura, educación y psicología-, y por último la mixta comprendida por: biología, economía y espiritualidad.

Conclusiones del sitio

Con lluvia de ideas efectuada en el curso con el grupo de estudiantes (Morales, y otros, 2017) se concluye varios aspectos reales de cada una de las triadas. La culminación del entendimiento del sitio se ve reflejada en cuadros comparativos, esquemas y textos, en los que se resaltan los datos más importantes encontrados en la investigación realizada.

FODA

Bajo debate en el curso efectuado por los estudiantes (Morales, y otros, 2017) sobre las ideas obtenidas en las conclusiones de triadas se los separa y se los ubica según corresponde la matriz FODA, elemento que permite analizar aspectos positivos internos y externos (Fortalezas y Oportunidades), y aspectos negativos internos y externos (Debilidades y Amenazas) del sitio de estudio.

Esencia del sitio

Se debate con los estudiantes (Morales, y otros, 2017) buscando ideas conectoras para posicionar las conclusiones obtenidas en la matriz FODA sobre tres elementos que determinan el carácter del sitio estudiado. *El proceso*, trata la forma de vivir del lugar caracterizándola con

una sola palabra; *el propósito*, que determina en un conjunto de palabras el objetivo que tiene el lugar; y, *el valor,* que es el sentido con el que se califica el lugar.

Creencias filosofías y principios del sitio

A partir de debate de ideas con los estudiantes (Morales, y otros, 2017) se divide las ideas obtenidas de la matriz FODA en tres grupos.

Creencia, es un grupo de palabras no necesariamente relacionadas entre sí, las cuales identifican personalidades del lugar. Estas palabras se obtienen con un debate en el lugar de trabajo, identificando las que abarcan a otras por su significado.

Filosofía, es un conjunto de palabras que tienen relación con sus creencias, las cuales determinan una guía a seguir. En este punto también se debate para concluir con ideas representativas.

Principios, son los conceptos en los que basan las creencias; los cuales se fundamentan en filosofías, y se lo realiza a partir de lluvia de ideas de los integrantes.

Concepto del sitio

A manera de conclusión se debate en el curso con los estudiantes (Morales, y otros, 2017) sobre una oración descriptiva que comprenda todas las ideas concluidas en las triadas, sumada la esencia del sitio, creencias, filosofías y principios.

D) Plan masa urbano

Se desarrolla un plan masa urbano general como curso (Morales, y otros, 2017) en el que se especifican lineamientos escritos y estrategias de tres tipos de planes: urbano, movilidad y ambiental, que a partir de lo investigado se concluye en serie de mapeos realizados por los alumnos.

Éstos son realizados con simbología, dimensiones, tramos, colores y nombres para identificar uno a uno los proyectos involucrados de los siguientes mapeos:

- *Mapeo urbano*, es una zonificación que incluye proyectos a diseñarse, como resultado de una correspondencia urbana, social, cultural, mixta u obligatoria de la norma, los cuales contienen dimensiones mínimas, usuarios y ubicación.
- *Mapeo de movilidad*, se diseñan tramos de circulación vehicular privado, de transporte público y masivo, y peatonales, conectándolos a las redes existentes.
- *Mapeo ambiental*, se resaltan áreas verdes, ejes principales, factores naturales como montañas, quebradas, lagos, etc., para diseñar un tratamiento paisajístico y conectarlo a los equipamientos y líneas de movilidad propuestas, creando un sistema.

E) Elección del tema a desarrollar

A partir de éste punto se trabaja individualmente con la finalidad de una exploración diferenciada por cada uno de los estudiantes en los diversos temas.

Se busca justificaciones o criterios propios realizados por cada alumno para la elección del tema a trabajar ubicado en la zonificación del plan masa.

F) Elección del terreno

A partir de un acercamiento previo en el que constan reglamentaciones de diseño y funcionalidad del tema escogido del plan masa urbano, se prosigue a la elección del sitio que más favorezca para el diseño del proyecto, como por ejemplo: cercanía a entornos naturales o artificiales y proximidad a las redes propuestas según sea necesario.

G) Conceptualización

Aspectos simbólicos expresivos

Del tema a desarrollar se buscan factores estructurales, de necesidades, sociales, formales o referenciales de proyectos existentes, con la finalidad de formar una conclusión funcional y espacial del objeto arquitectónico a desarrollar.

Reglamentación

A partir de lineamientos urbanos descritos en el plan masa urbano y referencias hacia las leyes vigentes que reglamentan la construcciones y diseño, se determina ciertos criterios para el desarrollo del proyecto arquitectónico escogido.

Variables socio históricas

Es una descripción del cómo a través del tiempo se ha ido desarrollando la sociedad y habitabilidad del sitio escogido; y, por lo tanto, cómo actuar ante una forma de ser del lugar a través de las tipologías arquitectónicas.

Medio Físico

Son series de mapeos esquemáticos que identifican el entorno de la zona escogida para el desarrollo del proyecto, como por ejemplo: su paisaje, sus ejes, su morfología, sus quebradas, sus lineamientos asociado con el planteamiento urbano.

Programación

Es el desarrollo de un programa arquitectónico representado en un cuadro relacionado a los referentes y normativa establecidos en el sector de construcción y el plan masa. El programa tiene que cumplir los siguientes lineamientos: actividad, espacio, usuario, mobiliario,

equipamiento, circulación, muros y finalmente esta sumatoria debe tener una aproximación del metraje mínimo; éste debe contener medidas ya establecidas para personas discapacitadas, si es el caso.

Partido

A través de esquemas que responden funcionalmente al lugar escogido y al plan masa, se establece un gráfico que resuma la toma de decisiones expresadas anteriormente para conseguir un direccionamiento del proyecto. Este esquema resulta de la combinación de palabras que forman los conceptos establecidos en la investigación grupal sumado los propios obtenidos en cada uno de los puntos.

Concepto

Una vez concluidas las reflexiones en grupo sobre los temas mencionados anteriormente, se procede a generar una oración que incluya dichas reflexiones resumiendo la investigación del sitio y colocándola como punto inicial para proceder con el concepto individual y desarrollo del proyecto arquitectónico.

H) Desarrollo del proyecto arquitectónico

Siguiendo los lineamientos establecidos en el plan masa urbano y de los distintos temas antes mencionados, se procede a la realización del proyecto arquitectónico que contiene plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, implantación y detalles constructivos. Este proyecto contiene mapeos funcionales que establecen normas volumétricas, ubicación y materialidad.

Capítulo primero: Metodología del diseño regenerativo

1.1 Diseño regenerativo

El diseño regenerativo es un enfoque dedicado a la restauración de cualquier factor, con la finalidad de crear sistemas sostenibles integrándolos a la naturaleza. Su funcionalidad consiste en un ciclo evolutivo, en el cual los sistemas que lo conforman crean sinergias entre sí, sin crear desperdicio para lograr el progreso enfrentando problemáticas actuales (Heavengrown, s.f).

Este método de diseño tiene una amplia aplicación en el ámbito económico, arquitectónico industrial, urbano y social, debido a que el diseño regenerativo funciona a partir de sistemas en los que está ligado el hábitat. Para comprender el hábitat en función de lo natural y construido se utiliza la biomímesis como una visión sistémica (Heavengrown, s.f).

1.1.1. Biomímesis

La biomímesis es una ciencia que estudia los elementos funcionales de la naturaleza y los imita transfiriéndolos a un diseño tecnológico capaz de resolver los problemas de la sociedad actuales (Benyus, 2009).

Vivimos en un mundo estético y elegante inspirado en la sabiduría de la naturaleza, que gracias a su sistema de respuesta hacia problemas, el ser humano ha sabido desarrollar maneras de habitar en conjunto logrando perdurar (Benyus, 2009).

1.1.2. Visión sistémica

La visión sistémica se crea a partir del cuestionamiento biológico por parte del señor Ludwing Von Bertalanffy de percibir el mundo en su totalidad y no en partes como lo hacía el método científico. Esta visión tiene una base filosófica basada en el holismo, definiendo al sistema

como un elemento único relacionado a partir de diversos componentes en contexto y sus interacciones con la finalidad de perdurar (Fundación holismo, s.f).

1.2 Plan casa para todos

El plan *Toda una vida* es un plan establecido por el gobierno de Lenin Moreno en el año 2017, con un enfoque principal a la protección social y de género; el plan está dividido en cinco programas que son: *Misión ternura, Misión casa para todos, Bonos de desarrollo humano, Programa impulso joven y Programa mis mejores años* (Ministerio Secretaría plan toda una vida, 2017).

El plan Casa Para Todos surge de un derecho como ser humano de poseer una vivienda digna donde poder desarrollarse como familia y hogar (Secretaría Técnica Plan Toda una Vida, 2017).

El numeral 2 del artículo 66 ibídem (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008), reconoce y garantiza a las personas: *El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.*

En Ecuador existe una población aproximada de 16.39 millones de habitantes, de los cuales un 12.8% viven en situación de pobreza y un 2.3% viven situaciones de extrema pobreza, sin el derecho establecido de una vida digna (ENEMDU, 2016). De acuerdo a estos porcentajes, a nivel nacional existe un déficit cuantitativo de viviendas del 12.28% que afecta a los hogares más pobres y vulnerables antes mencionados (ENEMDU, 2016).

Las constructoras privadas participan especialmente en la construcción de vivienda o rama edificadora para los pudientes, sin dedicarse a la gente más vulnerable; es así que, debido a la inaccesibilidad económica de los más pobres, ellos optan por la autoconstrucción de vivienda, constituyendo en Ecuador un 70 % de construcciones ilegales (MIDUVI, 2016).

Debido a la autoconstrucción y falta de planeamiento en sectores carentes de servicios básicos, el Municipio otorga zonas para la construcción del plan "casa para todos" con la finalidad de respetar los derechos humanos establecidos en el artículo 66 antes mencionado (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008), donde se plantea:

La construcción de un modelo de hábitat que permita a las personas más vulnerables alcanzar una vida digna, usando con libertad todo su potencial para lograr una armonía entre individuos y la naturaleza a largo plazo (Ministerio Secretaría plan toda una vida, 2017).

1.3 Zona de intervención

Turubamba posee una superficie de 17.19 km² y se encuentra ubicado en la parroquia de Quitumbe sobre la cota número 2950 en el sector de Quito Sur. El plan Casa para todos se establece en un lote rectangular aproximado de 20 hectáreas, con su lado mayor de 600 metros en sentido norte – sur y su lado menor 332 metros en sentido este – oeste.

El lote ubicado en Turubamba se encuentra limitado principalmente al sur por El Beaterio, instalaciones de Petroecuador separadas por la Avenida 24 de Mayo, al este por la quebrada Caupicho, al oeste instalaciones de la Unidad educativa Experimental del Milenio Bicentenario y al norte edificaciones del sector separadas por la calle La Cocha.

Figura 1: Zona de intervención



Fuente: Geo portal Quito, modificado por el autor (2018).

1.4 Aplicación metodológica

Los nueve lineamientos que conforman el eneagrama son estudiados de manera individual a diversas escalas, debido a que el territorio está ligado a un sistema con el medio global.

1.4.1 Geología

Ecuador está ubicado en el noroeste de América del Sur, cuya característica principal es su relieve formado por explosiones volcánicas más conocida como la Cordillera de los Andes; la cual atraviesa el país dividiéndolo en diferentes regiones conformadas por ciudades envueltas en las formaciones rocosas como es el caso de Quito (Instituto Geográfico Militar, 2013).

Las formaciones rocosas afloran ampliamente al Norte, Noroccidente y Occidente del Distrito Metropolitano de Quito, formando parte del basamento rocoso sobre el cual se generaron los volcanes Atacazo - Ninahuilca, Pichincha, Casitahua, Pululahua, entre otros (Instituto Geográfico Militar, 2013).

Las acciones volcánicas en Ecuador caracterizan también las distintas capas en el suelo debido a materiales acumulados; la Sierra, por ejemplo, posee una diversidad de constitución de suelos ricos en materia orgánica y nutrientes llamado suelo del valle interandino donde se encuentra Turubamba (Instituto Geográfico Militar, 2013).

1.4.2 Hidrología

Ecuador posee la más alta concentración de ríos por milla cuadrada en el mundo debido a la concentración de los principales afluentes del río amazonas.
El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra ubicado en la subcuenca hidrográfica del río Guayllabamba alimentada por nevados, vertientes y deshielos (Rosas, 2009).

El río Machángara es la corriente principal de la hidrografía de Quito y está formada por cuatro ramales principales: Ortega, Shanshayacu, Río Grande y Caupicho o Machángara, siendo receptor del 75% de las aguas residuales que genera la ciudad sin previo tratamiento (Instituto Geográfico Militar, 2013).

Turubamba al ser un lugar lagunar ubicado al sur de Quito, posee un balance hídrico estable que se mantiene cada mes; éste sector posee también el nacimiento del río Machángara, dotándolo de varias quebradas (CENAGUA, 2011).

1.4.3 Biología

Ecuador se ubica en el octavo lugar de los países más biodiversos del planeta, que en conjunto con el resto de países latinoamericanos conforman el 70% de biodiversidad del planeta. Ecuador lidera la mayor biodiversidad por km² del mundo debido a su variedad de regiones climáticas comprendidas en región galápagos, costanera, andina y amazónica (Acciona, s.f).

Debido a su posicionamiento en biodiversidad Ecuador es parte del corredor El Chocó, una iniciativa para la conservación de la biodiversidad de todo el mundo con una extensión de

200000 kilómetros cuadrados comprendidos entre el sur de Panamá hasta el Norte de Perú (Monse, 2014).

Turubamba está ubicada en la cota número 2950 en el piso climático de bosque de coníferas entre el frío y el páramo en la región andina. Este piso climático se caracteriza por ser templado cálido, con una alta humedad relativa de 79% promedio y un viento predominante con dirección al noreste, posicionando a Turubamba de un clima excepcional para la conservación de algunas especies de flora y fauna (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2014).

A pesar de la polución causada por la presencia de Industrias en el sector de Turubamba, se ha registrado una disminución de dióxido de carbono en el ambiente desde el año 2011 debido a la salida de algunas industrias del sector, reemplazadas por el crecimiento de la mancha urbana (Secretaría de Ambiente; Centro de Transferencia de Tecnología USFQ, 2016).

1.4.4 Asentamientos

Turubamba posee una superficie de 17.19 km² dentro de la zona Quitumbe con 53490 habitantes, predominada por una población joven entre 19 a 35 años de edad seguida por la población de 36 a 64 años, niños de 5 a 11 años, adolescentes de 12 a 18 años y por último tercera edad 65 o más años. Los pobladores se auto identifican emigrantes en un alto porcentaje, mayoritariamente provenientes de Cotopaxi, Chimborazo y Loja por razones de trabajo (Estévez, 2010).

1.4.5 Cultura

En los años 30 comienza la migración hacia Quito, de personas pudientes en búsqueda de una mejor educación y en los años 60 la migración de personas de clase media y baja en búsqueda de mejores condiciones de vida, estas migraciones se dieron debido a la modernización que cursaba Quito (Jácome, 2014).

Debido a la modernización de la ciudad y con la llegada de los migrantes, las festividades en Turubamba a más de ser religiosas en su mayoría, tienen tintes de otras tradiciones, como es

el caso del carnaval y la fiesta de las cosechas, dotando a Turubamba de una diversidad cultural muy variada (Pereira Valarezo, 2009).

1.4.6 Economía

La producción agrícola en la serranía Ecuatoriana la lidera Loja con un área de 272.17 hectáreas productivas, siguiéndole Pichincha con 237.08 hectáreas, en las cual los cultivos de ciclo corto como la cebolla, ajo, frutilla, maíz, fréjol, papa y haba lideran con un 64.46% de producción. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2014)

A pesar de ocupar el segundo puesto a nivel sierra de producción agrícola, la distribución de empleo y establecimientos en la administración zonal Quitumbe representa apenas un 4.2% a agricultores y trabajadores calificados. La principal ocupación laboral de los habitantes es el comercio a baja escala y reparación vehicular, que juntas llegan al 55%, colocando a las microempresas como dominantes en Quitumbe (INEC, 2012).

Estas micro empresas han dado lugar a la creación de comercios al por menor, como, por ejemplo: las panaderías, ferreterías, zapatería, salones de belleza, micro mercados y víveres; siendo sus principales compradores los habitantes del sector.

1.4.7 Educación

Turubamba posee un 38.8% de jóvenes que podrían estar estudiando; de este porcentaje el 24.49% no lo hacen por falta de recursos económicos, el 10.74% por enfermedad o discapacidad, el 18.31% no está interesado, el 9.52% por quehaceres del hogar y por el trabajo el 8.50% (Ministerio de Educación, 2016).

Estos altos porcentajes califican a Turubamba como un sector con baja educación, liderando la educación básica en 44% y un 42% la educación secundaria referente a su demografía. Es así que en el sector económico predomina el terciario con un 66% envuelto en actividades al por menor y artesanos (INEC, 2016).

1.4.8 Psicología

El ser humano siempre a habitado rodeado de otras personas formando colectivos, los cuales dotan a las futuras generaciones de criterios y comportamientos hacia acontecimientos. (Barreto Villarroel, Cisneros Barahona, & Lescano Silva, 2016).

En la zona de Quitumbe los siguientes acontecimientos han caracterizado a sus pobladores en la manera de habitar: la migración de las personas de provincias, que convierte a Turubamba en una zona de encuentros culturales diversos, la ley de la reforma agraria, que exigió a sus pobladores luchar por sus tierras y en otros casos apropiarse de las mismas, y por último la legalización en el sector, favoreciendo a las personas migrantes de la zona y a su vez incentivando la apropiación de nuevas tierras (INEC, 2016).

Turubamba al estar conformado por: personas con ocupación de tierras ilegal, migrantes, trabajadores industriales y residenciales legales, han convertido al lugar en un sitio de adaptación social constante en búsqueda de similitudes para perdurar como sociedad (Taller Nueve, 2017).

1.4.9 Espiritualidad

Turubamba es característico por una diversidad cultural debido a sus migraciones, como se mencionó anteriormente, con la capacidad de adaptabilidad ante circunstancias principalmente sociales; es así que a manera de respuesta a su diversidad cultural han creado leyendas urbanas denotando desinterés hacia otras circunstancias de la zona, como es el caso de las quebradas: que, al crear la leyenda de la viuda en las quebradas se percibe un peligro presente en las mismas; o como es el caso de la gallina con huevos de oro que habitaba en una laguna y de la noche a la mañana la laguna se secó, demuestra que Turubamba no ha sabido adaptarse a su territorio y protegerlo (Espinoza Apolo, Memorias de Turubamba, 2016).

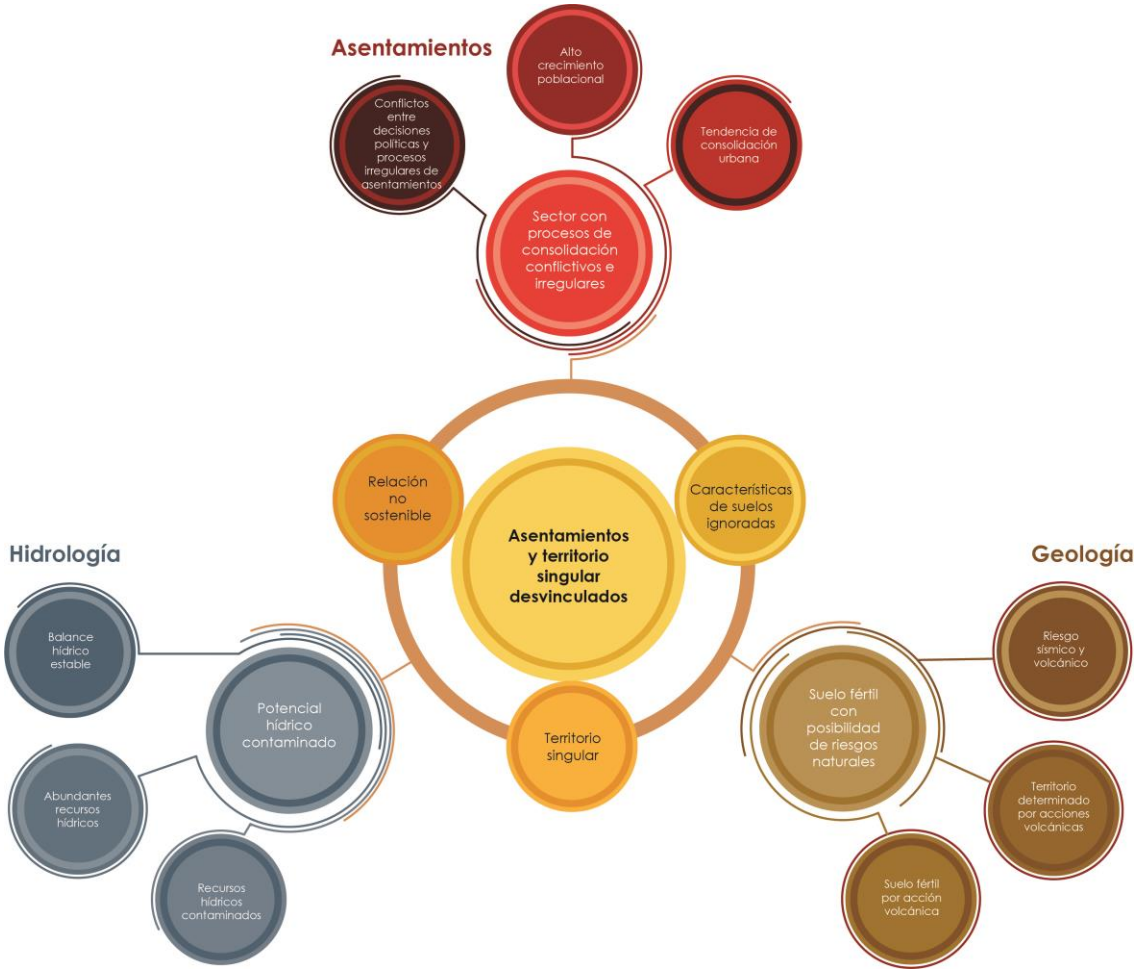
1.5 Entendimiento en triadas

La visión sistémica se caracteriza por entender todo como uno solo; es así que el entendimiento de triadas hace referencia a similitudes entre cada uno de los grupos conformados por tres temas importantes que son: la triada tangible conformada por: geología, hidrología y asentamientos, que son temas que se pueden presenciar en el sitio de trabajo como algo físico presente; la triada intangible conformada por: cultura, educación y psicología, que es la que existe en la forma de habitar de las personas del sector; y, por último, la triada mixta conformada por: biología, economía y espiritualidad, que trata de enfocar un tema tangible, uno intangible y uno neutro.

Triada tangible

Turubamba es una zona ubicada dentro de la zona de Quitumbe donde predomina una población emigrante informal (Estévez, 2010), población que al crecer de manera irregular desapegada a lineamientos urbanos causa daños al sector natural. El sector de Turubamba al ser un sitio lagunar ubicado al sur de Quito, posee un balance hídrico estable que origina el nacimiento del río Machángara, dotando al sector de varias quebradas (CENAGUA, 2011), que han sido contaminadas por la ocupación informal del territorio.

Figura 2: Triada tangible



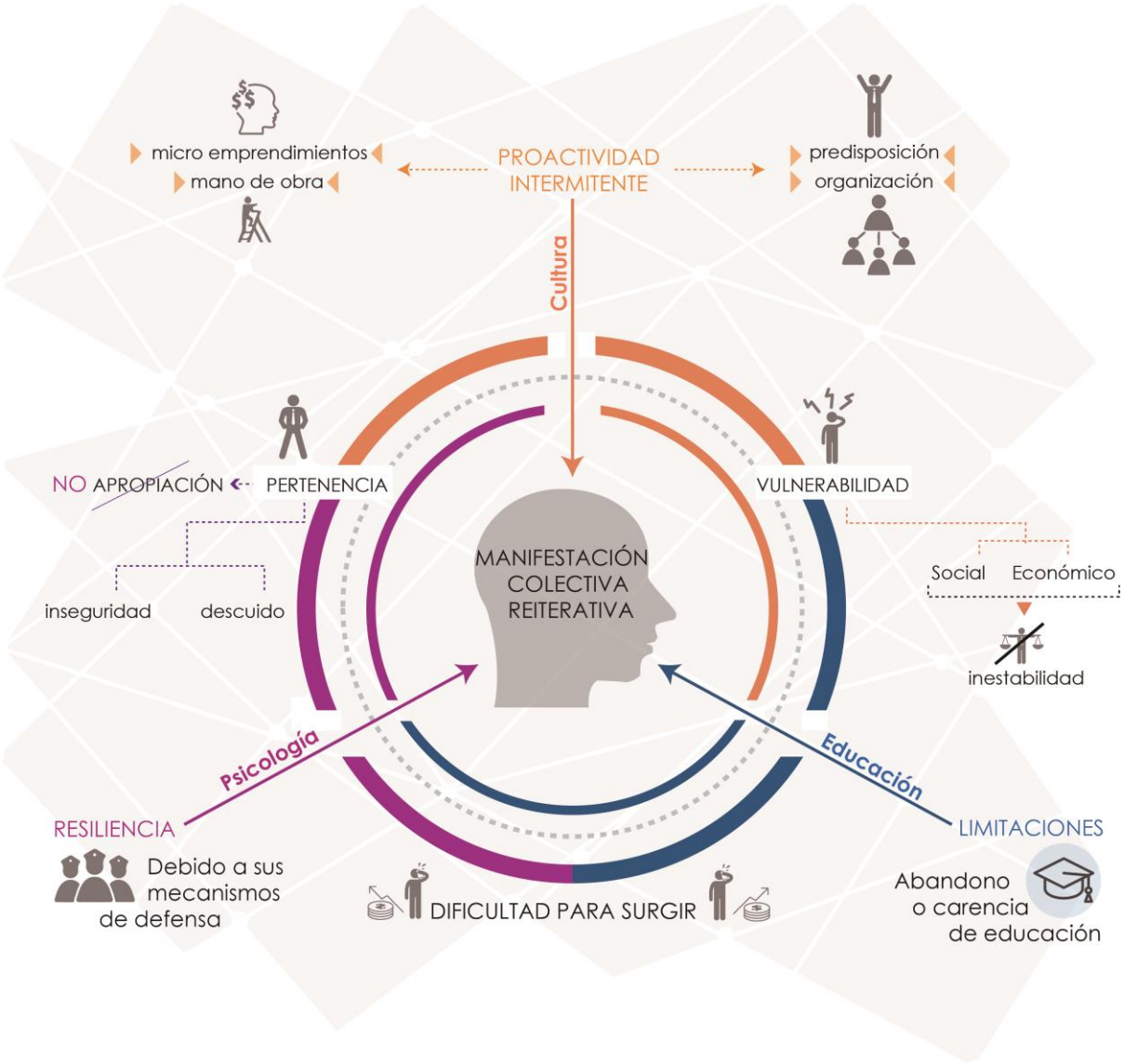
Fuente:(Morales P., Soria C., Rivera M. A., Amores N., Jara B., Maldonado A., Pantoja J.P., Suasti M., Pérez J., Rodriguez D., 2017).

Triada Intangible

El nivel de educación primaria y secundaria en Turubamba se ve afectado en los jóvenes por varios motivos, en ésta lista liderada con un 46.86% la falta de recursos económicos en las familias (Ministerio de Educación, 2016), por lo cual los jóvenes se ven forzados a trabajar. Los trabajos efectuados por los jóvenes son realizados independientemente o familiares, para generar ingresos extras; por lo tanto, el sector laborar es predominado por el sector terciario dedicado a actividades de venta al por menor y manufacturas de todo tipo (INEC, 2016).

Las actividades manufactureras sobresalen en el sector debido a la diversidad cultural originada por las migraciones, éstas actividades están comprendidas por: artesanos de madera y acero, costureras, vendedores de productos de tienda, proveedores de alimentos y personas dedicadas a la siembra.

Figura 3: Triada intangible



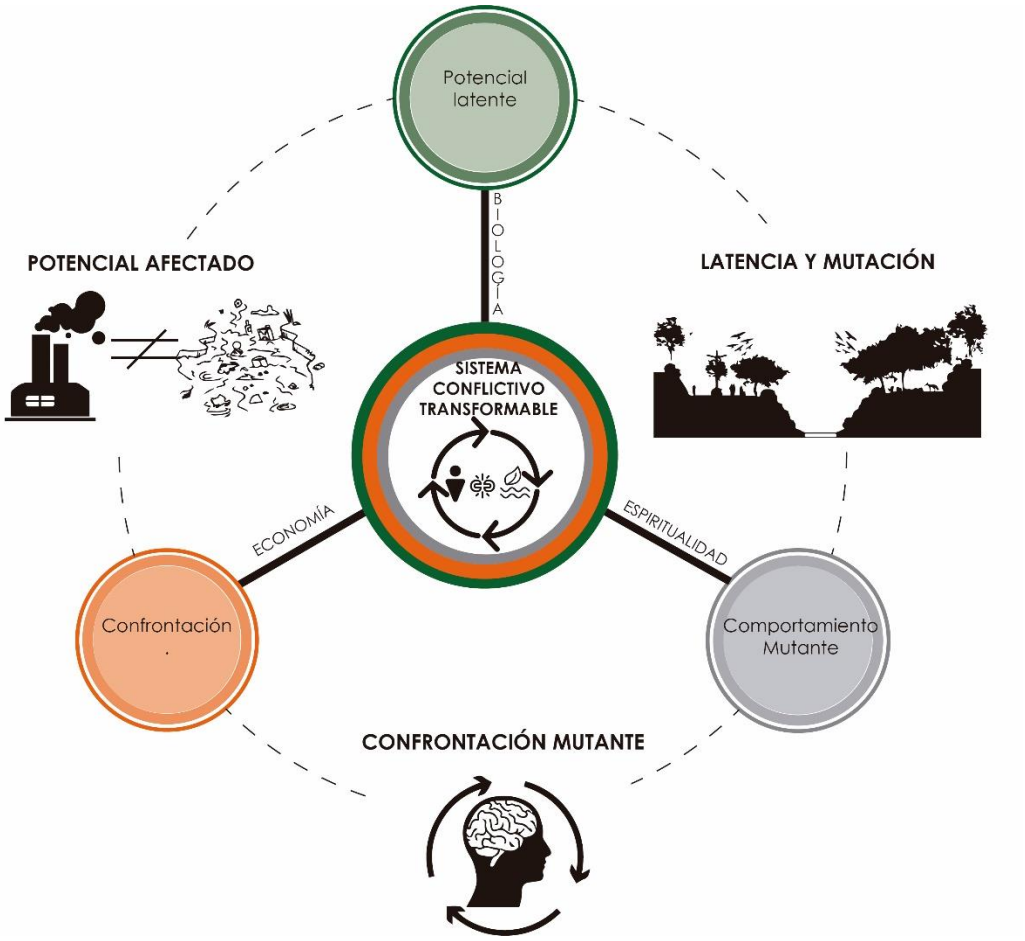
Fuente: (Morales, y otros, 2017).

Triada Mixta

Las actividades industriales y habitacionales del sector de Turubamba han provocado una alta afectación al medio natural debido a la desvinculación territorial, generada por la manera de habitar del ser humano moderno, con prioridad a actividades económicas degradando los recursos del medio. Éstas afectaciones han provocado la separación de los tres elementos mencionados, haciendo de Turubamba un sector independiente social, industrial y natural.

En el ámbito social la emigración no permite una adaptabilidad inmediata al sector, y en el caso de la industria no busca un apego a su cultura social del sector, dejando el ámbito natural como último punto de importancia.

Figura 4: Triada mixta



Fuente: (Morales, y otros, 2017).

1.6 FODA

Se resalta de cada triada los aspectos positivos internos y externos (Fortalezas y Oportunidades), y aspectos negativos internos y externos (Debilidades y amenazas) de Turubamba.

En la sección de fortalezas en la triada tangible se resalta un suelo fértil, balance hídrico estable, lugar de nacimiento del río Machángara, oportunidades de suelo vacante, cobertura de servicios básicos y, edad promedio joven. En la triada intangible se resalta: un alto porcentaje de instituciones accesibles para personas con escasos recursos, multicultural, organización y proactividad. Y, en la triada Mixta se resalta lo siguiente: alto porcentaje de microempresas, recursos naturales en abundancia y presencia de elementos naturales como las quebradas que se pueden rescatar (Morales, y otros, 2017).

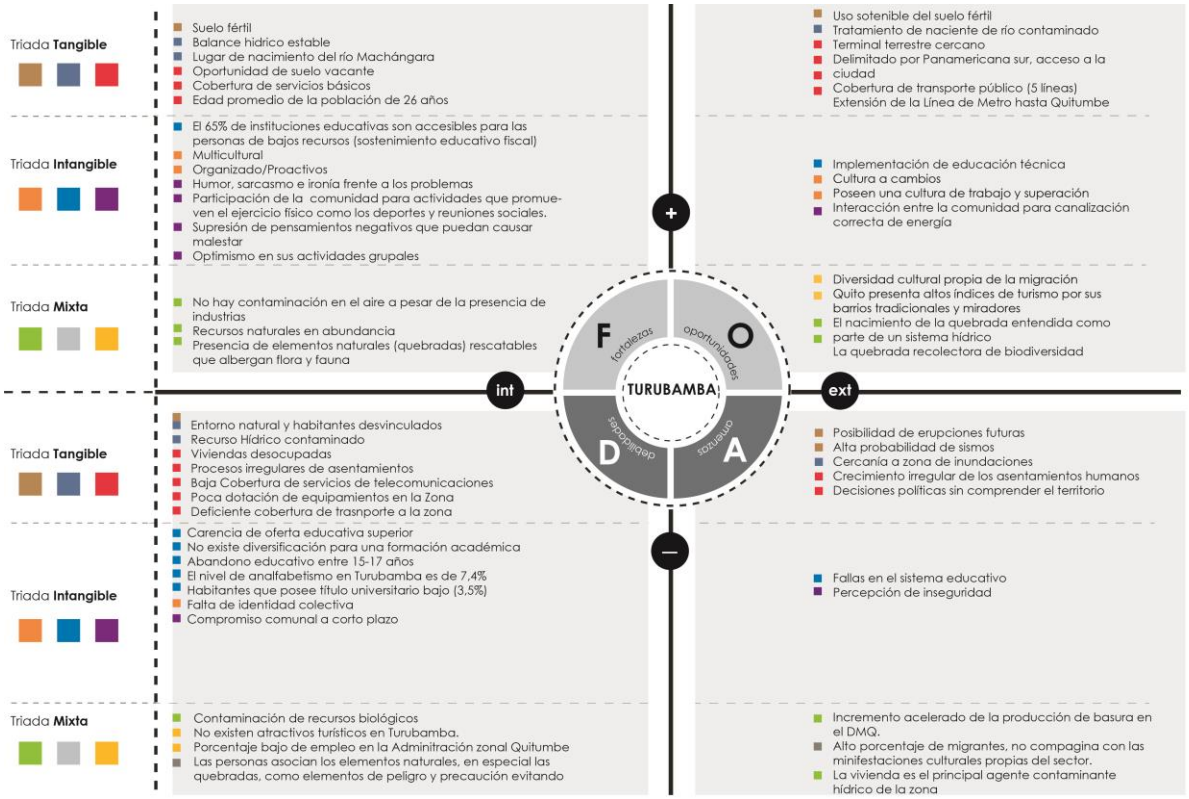
En la sección de oportunidades en la triada tangible se resalta: cercanía a un paisaje montañoso, cobertura del transporte público y un alto crecimiento poblacional. En la triada tangible se resalta: una implementación de educación técnica, interacción entre la comunidad para canalización de energía. Y, en la triada mixta resalta: una diversidad cultural y la quebrada como la recolectora de biodiversidad.

En la sección de debilidades en la triada tangible se resalta: Un entorno natural y poblacional desvinculados, recurso hídrico contaminado, procesos irregulares de asentamientos y deficiencia en la cobertura de transporte en la zona. En la triada intangible se resalta: abandono educativo, falta de identidad colectiva y un compromiso comunal a corto plazo. En la triada mixta se resalta: contaminación de recursos biológicos, porcentaje bajo de empleo en la administración zonal Quitumbe y una asociación de elementos naturales como elementos de peligro, evitando su encuentro.

Por último, en la sección de amenazas en la triada tangible se resalta: posibilidad de erupciones futuras volcánicas, probabilidad de sismos, crecimientos irregulares de asentamientos humanos y decisiones políticas que no comprenden al territorio. En la triada intangible se resalta: una

percepción de inseguridad por los habitantes. Y en la triada mixta se resalta: alto porcentaje de migrantes al sector que no compaginan con las manifestaciones culturales del sector, la vivienda es el principal agente contaminante hídrico y un incremento acelerado de basura en la zona (Morales, y otros, 2017).

Figura 5: F.O.D.A.

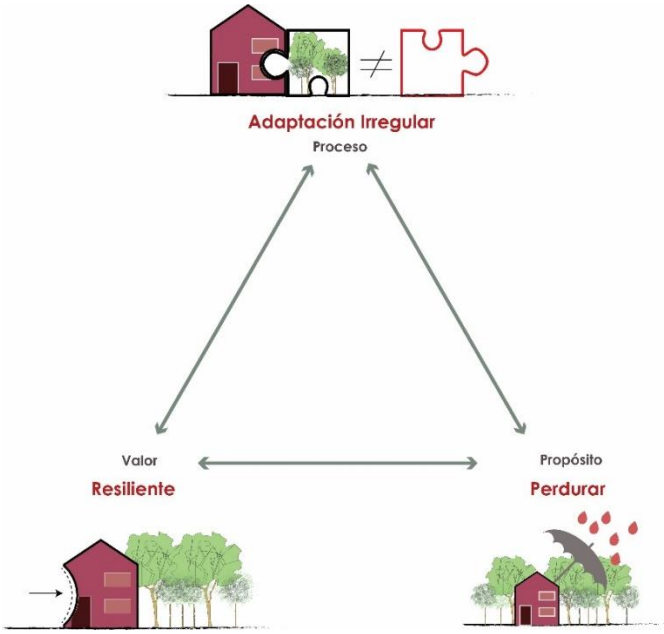


Fuente: (Morales, y otros, 2017)

1.7 Esencia del sitio

La esencia del sitio se compone por tres elementos: el primero llamado proceso, enfatiza la forma de vivir del lugar concluyendo en una adaptación irregular entre pobladores, industria y entorno natural, el segundo llamado propósito, concluye en una búsqueda de perdurar individualizada de pobladores, industrias y entorno natural, por último, el tercero llamado valor, busca una resiliencia entre los factores mencionados (Morales, y otros, 2017).

Figura 6: Esencia del sitio



Fuente: (Morales, y otros, 2017).

1.8 Creencias, filosofías y principios del sitio

Las creencias del sitio están ligadas a una búsqueda por resaltar como barrio en el entorno que se encuentra, a partir de una transformación para lograr una singularidad y diversidad simultánea, reemplazando el conflicto existente entre población, industria y medio natural.

La filosofía del sitio se caracteriza por una visión social de sus habitantes, haciendo de Turubamba un lugar organizado y resistente a los problemas presentes, logrando una autonomía e independencia.

El principio de Turubamba es una resiliencia e identidad entre el medio natural y artificial, provocando funcionamiento regenerativo (Morales, y otros, 2017).

1.9 Concepto del sitio

Para conceptualizar el territorio en una frase se tiene en cuenta las conclusiones de las triadas, resaltando las palabras más importantes desarrolladas en la esencia, creencias, filosofías y principios del lugar, culminando en la siguiente oración: ***Turubamba es un sistema transformable conflictivo que busca perdurar en un territorio singular*** (Morales, y otros, 2017).

Conclusión

La metodología del diseño regenerativo brinda una lectura universal y detallada del sitio que se estudia, enlazando cada tema que compone el sector con el resto del territorio, de esta manera busca coherencia al momento de diseñar. El concepto logrado al final del capítulo sirve de guía para generar estrategias e intenciones enlazadas al territorio, sitio y al proyecto específico que se desarrollará.

Capítulo Segundo: Plan masa urbano grupal

2.1 Estrategias del plan masa urbano grupal

2.1.1 Estrategia de movilidad

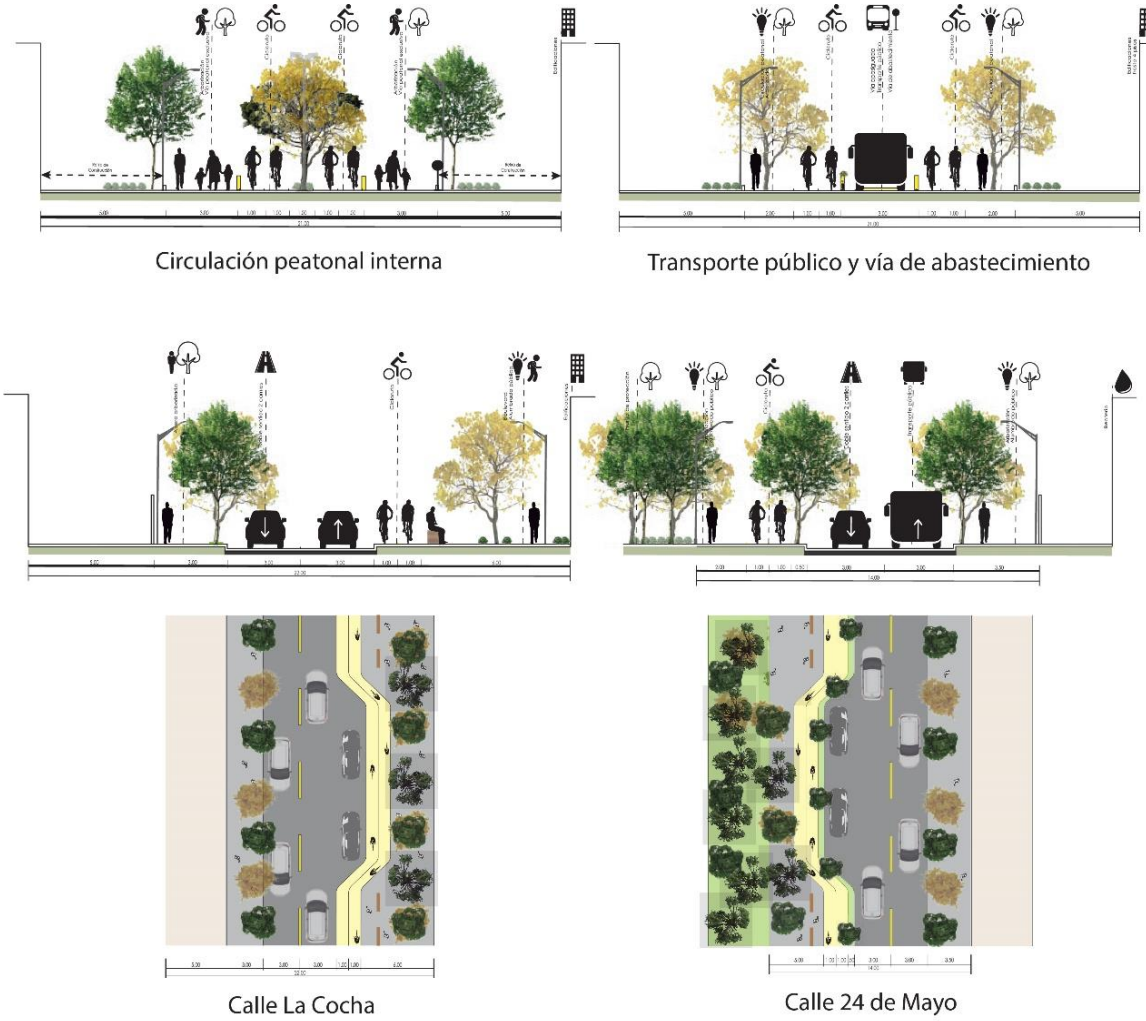
El nuevo urbanismo aborda los problemas actuales de la sociedad como la desigualdad, la identidad y el simbolismo; es así que el plan de movilidad se divide en dos secciones: la primera que enfatiza corredores urbanos naturales y la segunda corredores urbanos artificiales (Secretaría de Ambiente; Centro de Transferencia de Tecnología USFQ, 2016).

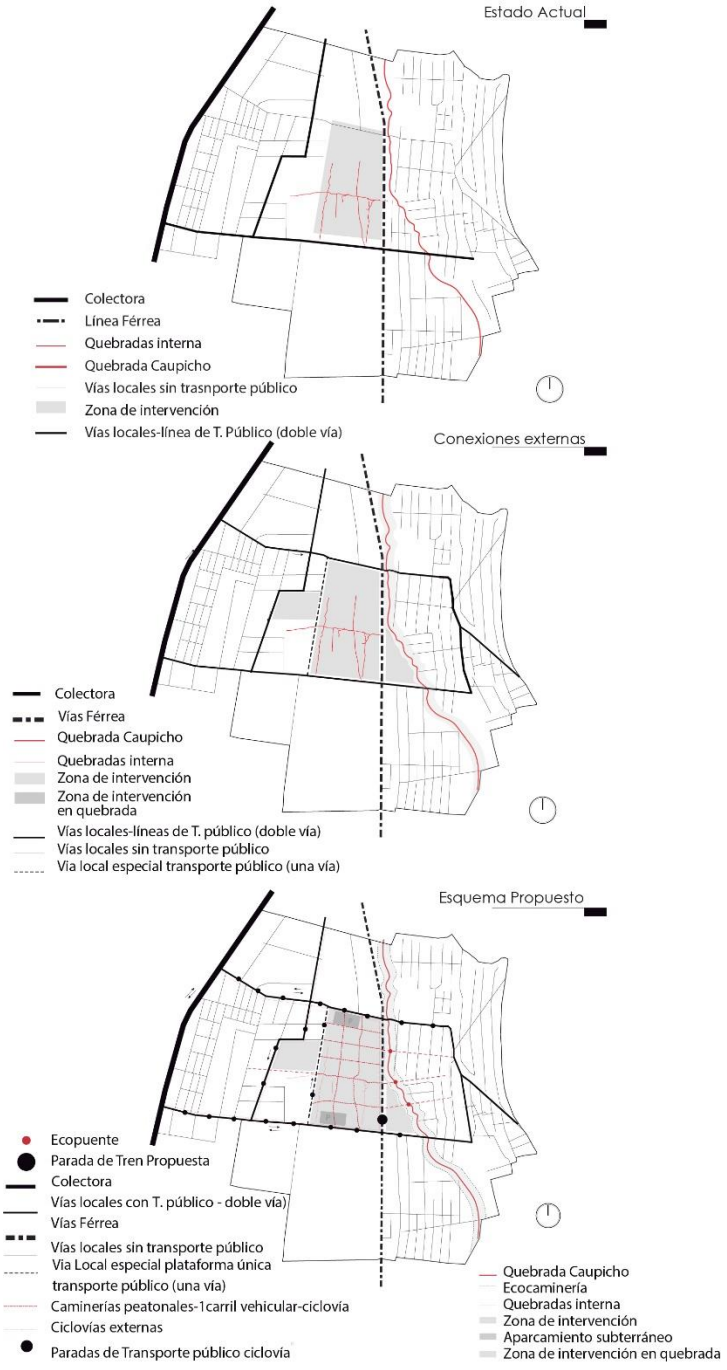
Los corredores urbanos naturales hacen referencia a ejes de ríos, riachuelos y quebradas existentes en la zona de Turubamba, estos corredores se configuran con las quebradas y riachuelos del sector siendo guías de conectores barriales aledaños a la zona de estudio; los cuales serán utilizados únicamente por usuarios en transporte no motorizado, con la alternativa de utilizarlos como salida emergente o ingreso de vehículos autorizados (Rueda, Urbanismo ecológico, s.f)**.**

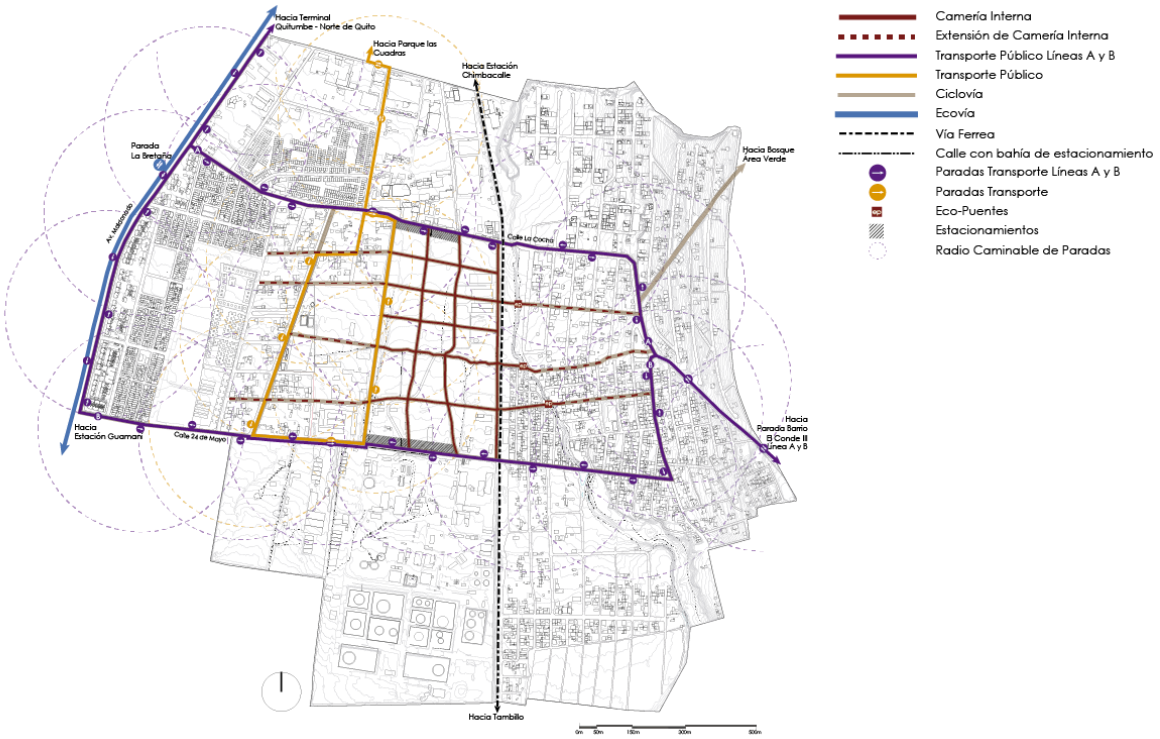
Por otro lado, los corredores urbanos artificiales hacen referencia a los ejes ya existentes de transporte público o privado, tomándolos como conectores para los nuevos ejes. Estos ejes son creados a partir de dimensiones mínimas para la circulación peatonal de aproximadamente 300 metros, tomado como referencia del libro de Urbanismo Ecológico de (Rueda, Urbanismo ecológico, s.f).

Para el transporte público se trazan nuevos ciclos y tramos con la finalidad de suplantar la necesidad de los futuros habitantes de la zona; de igual manera las ciclo vías son generadas en torno a las avenidas existentes conectoras del barrio, priorizando conectividad a los distintos transportes públicos presentes en la zona (Morales, y otros, 2017).

Figura 7:Estrategias de movilidad




Estado Actual
Colectora
Línea Férrea
Quebradas interna
Quebrada Caupicho
Vías locales sin trasnporte público
Zona de intervención
Vías locales-línea de T. Público (doble vía)
Conexiones externas
Colectora
Vías Férrea
Quebrada Caupicho
Quebradas interna
Zona de intervención
Zona de intervención en quebrada
Vías locales-líneas de T. público (doble vía)
Vías locales sin transporte público
Via local especial transporte público (una vía)
Esquema Propuesto
Ecopuente
Parada de Tren Propuesta
Colectora
Vías locales con T. público - doble vía)
Vías Férrea
Vías locales sin transporte público
Via Local especial plataforma única
transporte público (una vía)
Caminerías peatonales-1carril vehicular-ciclovía
Ciclovías externas
Paradas de Transporte público ciclovía
Quebrada Caupicho
Ecocaminería
Quebradas interna
Zona de intervención
Aparcamiento subterráneo
Zona de intervención en quebrada



Fuente: (Morales, y otros, 2017).

2.1.2 Estrategias ambientales

La red verde urbana está configurada por conexiones con galerías verdes entre los espacios verdes como parques existentes, con la finalidad de generar microclimas entre sí con la capacidad de mitigar temperaturas altas y cumplir con el ciclo hídrico; y a su vez ser un conector de organismos vivos (Rueda, Urbanismo ecológico, s.f).

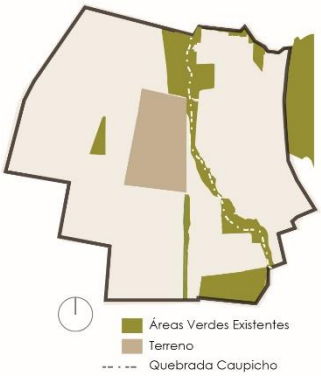
En el planteamiento de las redes biológicas se realizó un mapeo de espacios verdes cercanos capaces de atraer gran masa de gente y poder dirigirla entre los distintos equipamientos del plan con ejes verdes tipo boulevard. Estos ejes se dividen según la funcionalidad peatonal que cumpla la vía donde se lo plantea; es así que, en la calle 24 de Mayo se plantea un eje verde que funcionalmente separa la industria del terreno a intervenir como una cortina visual, y en la calle La Cocha se plantea eje verde tipo boulevard con esparcimiento integrado y lugares de estancia con la finalidad de activar la avenida.

Al ser un terreno rodeado de dos industrias y una quebrada se plantean cinturones de protección de 20 metros, con la finalidad de garantizar bienestar y seguridad como asegura Matthew White, provocando además sitios de esparcimiento para los nuevos habitantes.

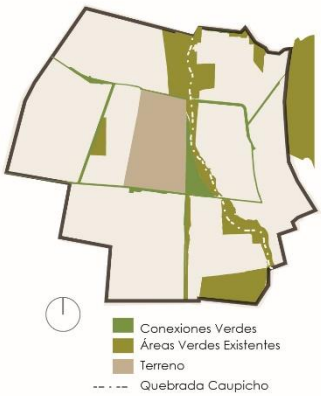
Figura 8: Estrategias ambientales



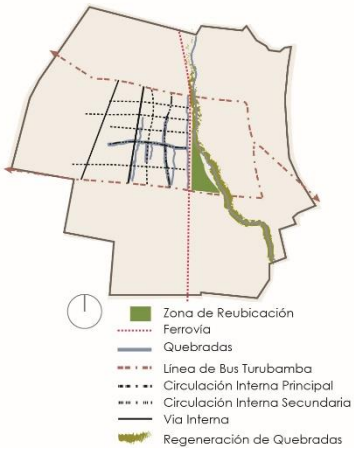
Áreas verdes pre-existentes



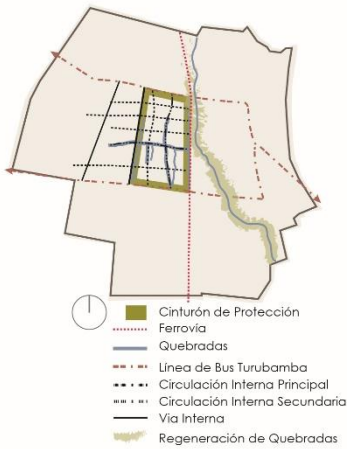
Red Verde:
Conexión áreas verdes pre-existentes



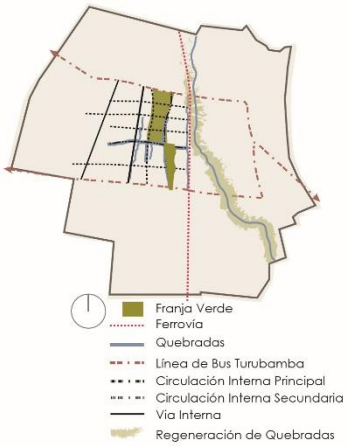
Restauración de la Quebrada
+ Reubicación de Zona

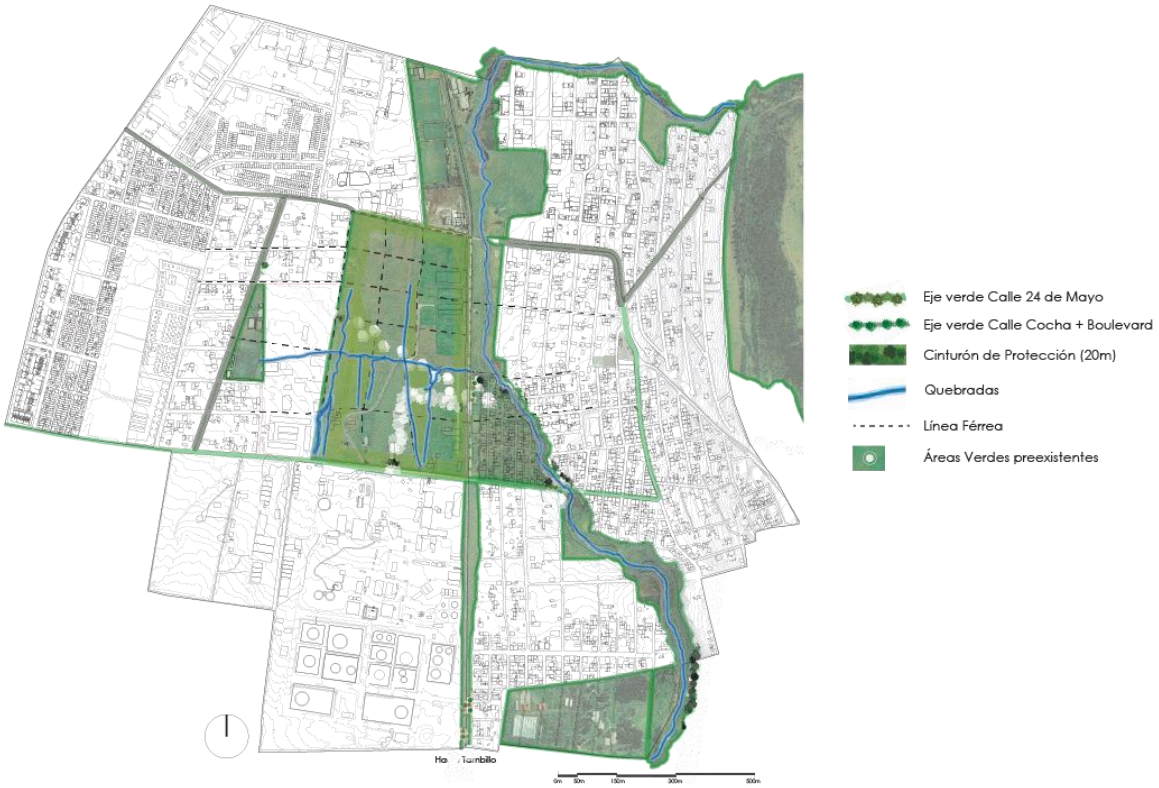


Cinturón de Protección



Franja Verde Central





Fuente: (Morales, y otros, 2017).

2.1.3 Estrategias de desarrollo urbano

Se procede a la configuración urbana zonal teniendo en cuenta los lineamientos de movilidad y ambiental propuestos por los estudiantes (Morales, y otros, 2017) para lograr una ubicación coherente; esta configuración divide al lote de estudio en zonas, estableciendo lineamientos y justificaciones para posteriormente albergar diferentes proyectos arquitectónicos.

Las zonas propuestas son las siguientes:

Zona ambiental

Está enfocada en proyectos que necesitan de un área verde sea por sus retiros, su funcionamiento o estudio. Esta zona está ubicada en el retiro de protección entre la quebrada

Caupicho y la línea férrea para procurar una configuración natural - artificial y funcionamiento consciente sobre la naturaleza.

Zona hídrica

Turubamba al ser un lugar único en factores hídricos, se plantea una franja dedicada al agua, haciendo resaltar este recurso dentro del sector. Esta franja está ubicada entre dos riachuelos importantes dentro del terreno, conectando a través de una franja peatonal la avenida principal con el corazón del planteamiento urbano.

Zona comercial

Esta franja se ubica en una esquina del terreno con un frente principal a la Avenida la Cocha con tratamiento de eje verde tipo boulevard, facilitando el acceso peatonal y vehicular.

Zona de salud

Esta zona se encuentra ubicada en un lote paralelo al terreno con la finalidad de facilitar su acceso y ubicarlo junto a una escuela existente. Esta zona coincide con el nacimiento de la franja peatonal central que conecta los diversos barrios perimetrales del terreno; además posee una avenida rápida la cual es utilizada por los vehículos de emergencia.

Zona educativa

Esta zona es la continuidad de un colegio existente hacia otros equipamientos educativos; que garanticen el aprendizaje no solamente de los estudiantes, sino de personas de todas edades. Esta zona comprende áreas verdes a manera de parque ligadas a la educación, conectadas con ejes peatonales propuestos en el plan masa urbano.

Zona deportiva

La siguiente zona es la propuesta de una ampliación de un parque existente en el sector con la finalidad de brindar otro tipo de ocupaciones activas y pasivas al sector de Turubamba. Esta zona se encuentra adyacente a la escuela existente del sector y en la parte trasera de la zona de salud.

Zona de seguridad

Es una zona propuesta debido a la presencia de industrias cercanas al terreno, garantizando protección hacia los equipamientos continuos propuestos. Esta zona es configurada a manera de parque lineal y recibidor de los visitantes del sector, conectando la franja hídrica propuesta con la avenida principal.

Zona de vivienda

Esta zona se encuentra ubicada entre los límites de las diversas zonas propuestas, garantizando protección y privacidad hacia los futuros habitantes del sector. Estas viviendas son destinadas a personas de escasos recursos configuradas con un enfoque diverso ocupacional y sistémico hacia los equipamientos que los limitan.

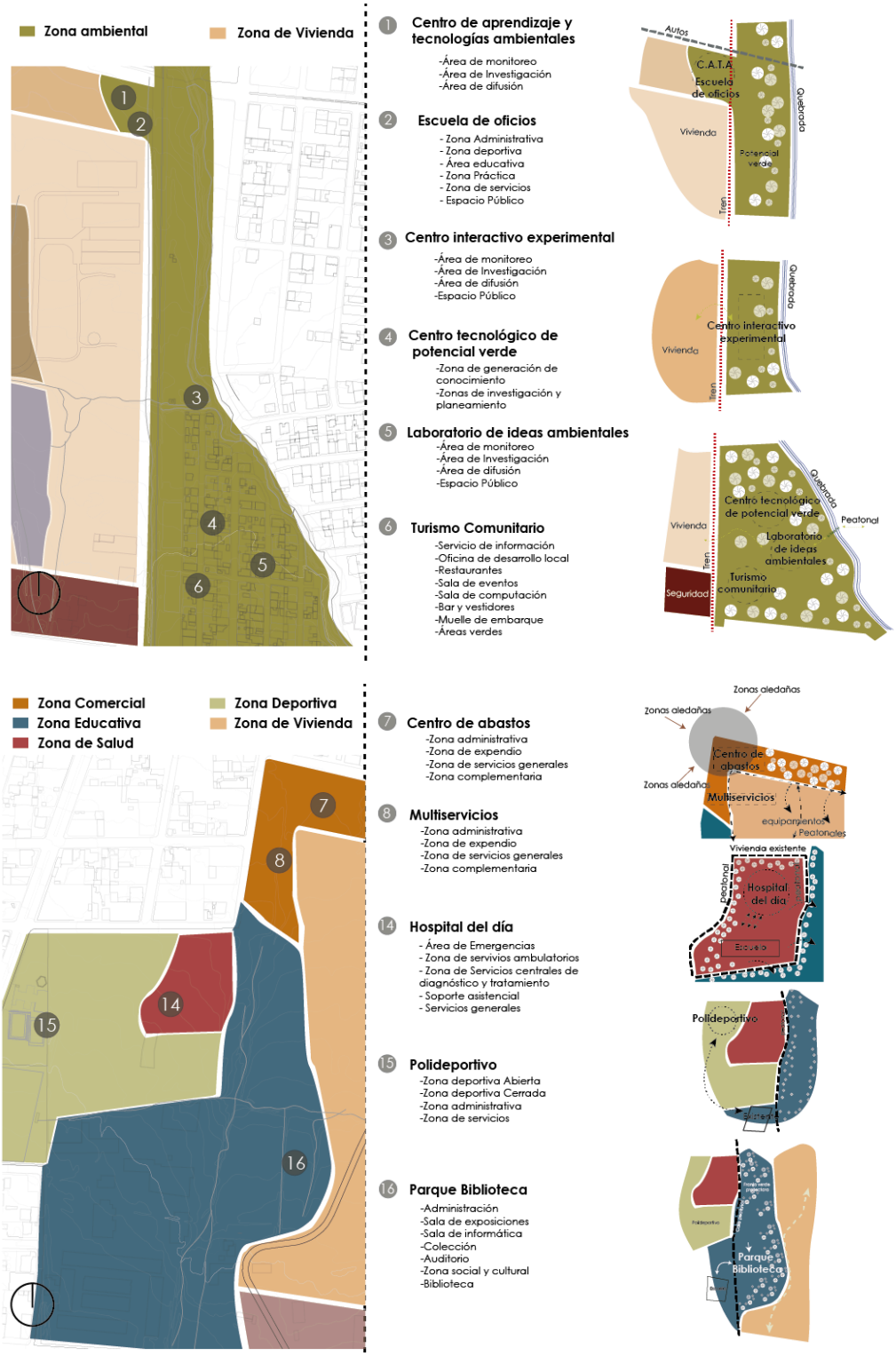
Zona comunal

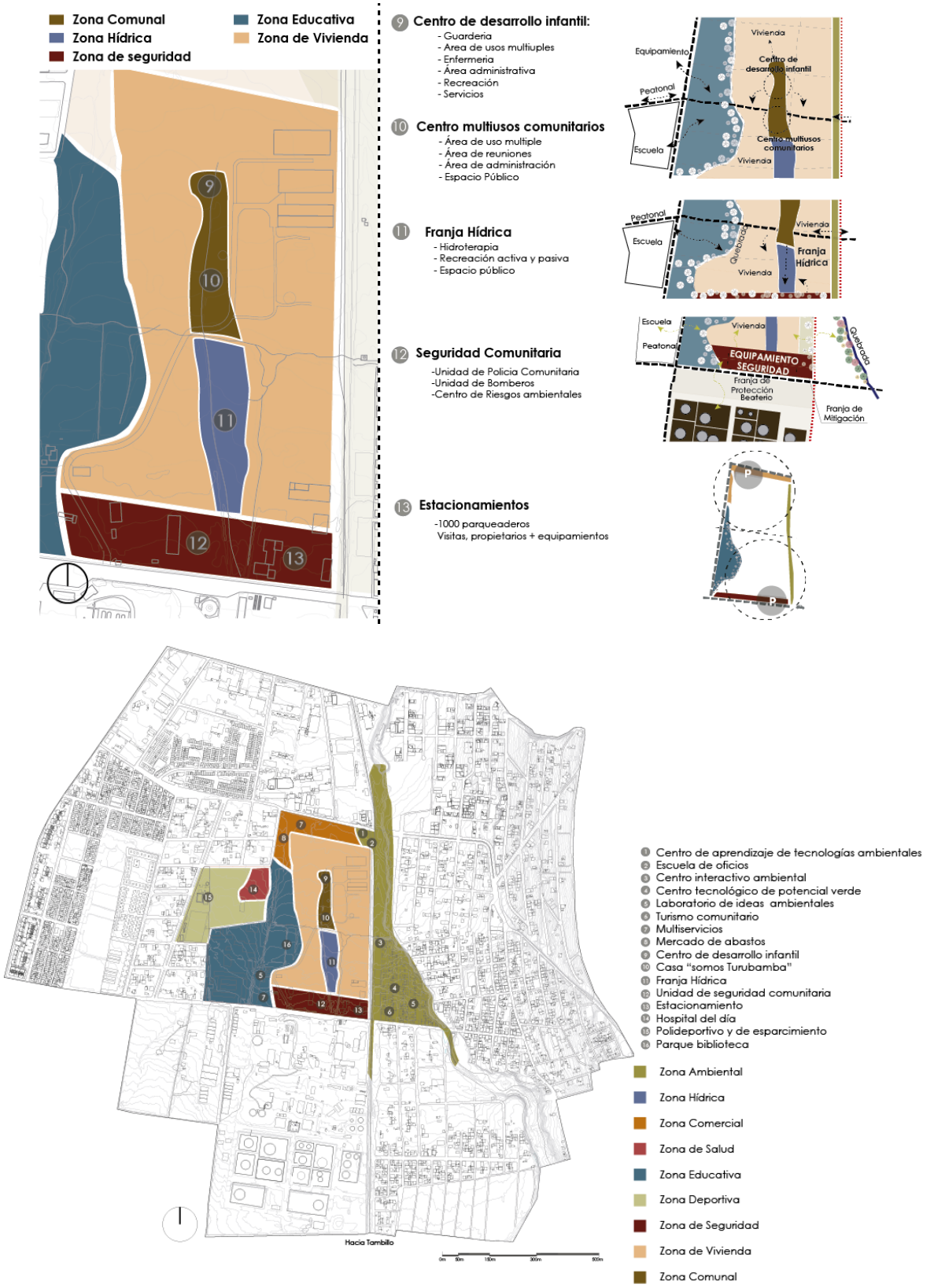
Al ser una zona ubicada en el corazón del terreno, se convierte en un hito urbano; la misma se encuentra conectada por ejes peatonales y emergentes de los planes anteriormente descritos.

Zona de estacionamiento

El número de estacionamientos propuestos es de un estacionamiento por cada dos viviendas debido a que serán destinadas a personas con bajos recursos. Estas plazas para estacionar estarán ubicadas en la zona sur del terreno para garantizar accesibilidad a través de una avenida principal; además, estarán ubicados en subsuelo sin provocar islas asfálticas desaprovechadas para el factor natural como se menciona en el libro de (Rueda, Urbanismo ecológico, s.f).

Figura 9: Estrategias de desarrollo urbano





Fuente: (Morales, y otros, 2017).

2.2 Elección del tema

El habitar en una combinación de prácticas desarrolladas por los seres humanos en su día a día, que se originan en una casa, un barrio, una ciudad y en el mundo actual, que al relacionarlas dan espacio a expresiones de identidad, a la manera de control del mundo que se vive y simbolismos principalmente de una vivienda donde existe hogar (Cuervo Calle, 2008).

La vivienda es el principal lugar cotidiano donde se crea la conducta del ser humano, convirtiéndola no solamente en una construcción física donde se desarrollan actividades, sino también en una que alberga componentes sociales que dan origen al hogar. Este sitio ha sido el portador de la identidad, privacidad, seguridad y personalidad (Pasca García, 2014).

El Plan Casa para Todos plantea una propuesta de vivienda social que garantiza el derecho a la vida digna del ser humano y el desarrollo del mismo en el hogar, garantizando un futuro en el cual los niños puedan desarrollarse intelectualmente y salir adelante con las mismas oportunidades del resto de niños (Secretaría Técnica Plan Toda una Vida, 2017).

Se escoge el proyecto de vivienda social en Turubamba tomando los lineamientos del plan masa urbano propuesto y el significado de habitar un espacio para brindar a los habitantes de Turubamba vivienda que responda a su idiosincrasia, espacio natural y artificial existente.

Conclusión

El desarrollo del plan masa urbano está enlazado al concepto del sitio generado, resaltando los factores más importantes como estrategias principales para su desarrollo. El plan orienta a cada uno de los proyectos que se desarrollará brindándoles ejes y lineamientos a seguir, permitiendo un desarrollo ligado al territorio y a su vez al concepto.

Capítulo tercero: Condiciones del proyecto

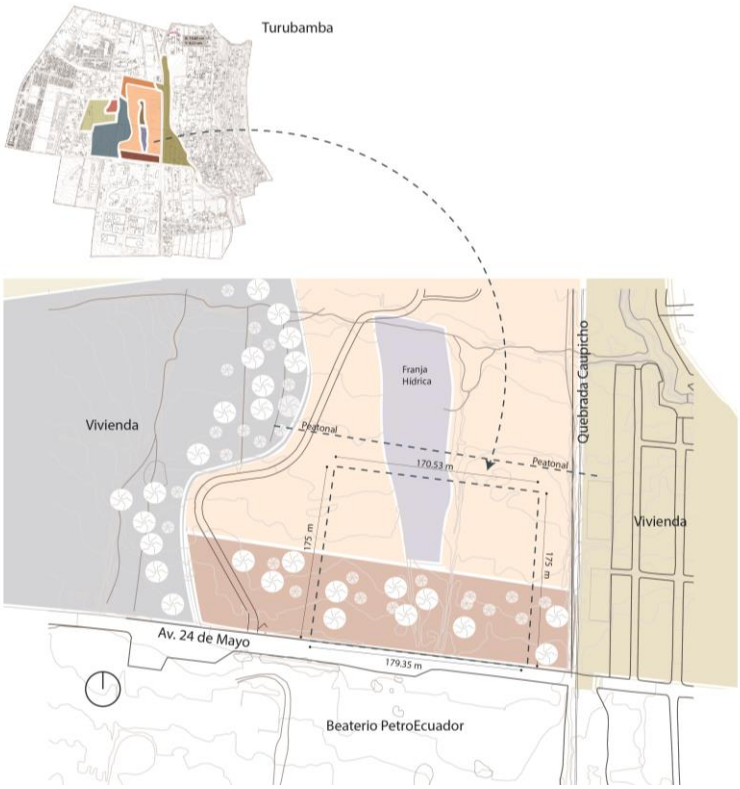
3.1 Elección del terreno

El proyecto se emplaza en la zona de vivienda sur como se ve en la figura 10, propuesta en el plan masa urbano con una extensión de una hectárea acoplada a una hectárea de área verde central descrita como franja hídrica en el plan masa urbano.

El terreno tiene forma rectangular, su lado menor en sentido este – oeste, y su lado mayor en sentido norte – sur, el lindero norte con 129.26 metros se encuentra limitado por un eje peatonal establecido en el plan masa urbano, el sur con 146 metros se limita con la Avenida 24 de Mayo, el este con 145 metros y el oeste con 144 metros son limitados por áreas verdes de gran escala a manera de protección del proyecto.

La zona se divide en tres partes debido a la presencia de dos riachuelos que forman parte de la franja hídrica; estos riachuelos conectan al terreno del sur con la Avenida 24 de Mayo al norte con el eje peatonal central del plan masa propuesto, provocando la unión de ambos riachuelos, para dar origen a un sitio para el esparcimiento.

Figura 10: Zona seleccionada



Fuente: Elaborado por el autor, (2018).

3.2 Conceptualización

3.2.1 Aspectos simbólicos expresivos

3.2.1.1 La ciudad

La ciudad es un intercambio de ideas comunicadas entre los principales participantes, los seres vivos, que engloban formas de habitar configuradas con paisajes urbanos, movilidad, jerarquía, etc., al unirlas generan sistemas que albergan actividades. A medida que la ciudad crece la movilidad de los habitantes aumenta por la necesidad de realizar actividades comerciales, educativas y recreativas, provocando mayor desplazamiento y requiriendo mayor cantidad de área libre para el albergue de la población; todo lo contrario, a una ciudad eficiente compacta (Rueda, s.f).

La ciudad compacta busca una eficiencia basada en la acumulación de actividades humanas en un solo sitio disminuyendo el consumo de recursos; esta ciudad se desarrolla en densidad media: edificaciones de media altura con calidad ambiental; y, en densidad alta: edificaciones de altura con calidad ambiental alta y albergue de actividades (Rueda, s.f)

3.2.1.2 La vivienda colectiva

La vivienda colectiva es un conjunto de edificaciones dispuestas a albergar distintos grupos familiares sin relación entre sí; planificadas y configuradas para albergar zonas comunes a sus ocupantes. Estas edificaciones se conforman por tipologías arquitectónicas que responden a un grupo de usuarios (a+t research group, 2013).

3.2.1.3 Usuarios

La configuración familiar en el sector de Turubamba tiene un promedio de 3.5 integrantes y se conforma de la siguiente manera: nuclear con papá y mamá 37.8%, extenso biparental con hijos 48.8%, unipersonal 9.3%, entre otros (Ferreira Salazar, 2008); cada configuración familiar tiene una tendencia a aumentar o disminuir según sea el caso.

La configuración familiar en Turubamba también es influenciada por el factor económico representado por el comercio a baja escala, artesanos y el trabajo en tierras, dotando a sus hogares de pequeños talleres, oficinas, salones, huertos o tiendas para generar un ingreso extra familiar.

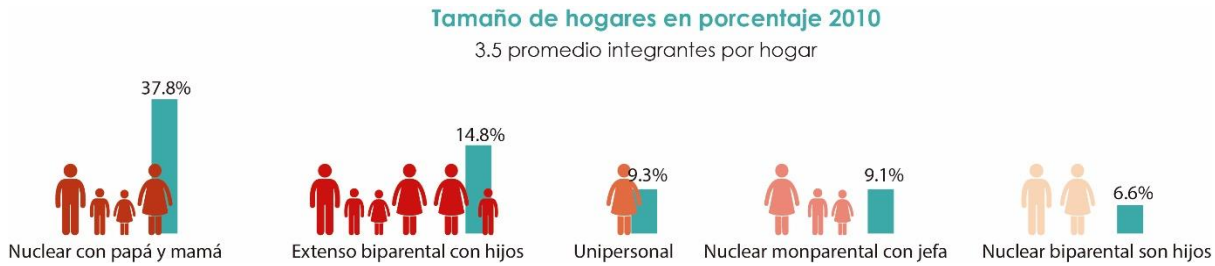
En el sector de Turubamba existen altos porcentajes de discapacidad clasificados de la siguiente manera: discapacidad física 43.51%, que le sigue discapacidad intelectual con un 22.02%, la discapacidad auditiva 15.62%, la discapacidad visual 11.88%, discapacidad psicosocial 5.70% y por último la discapacidad verbal 1.23% (CONADIS, 2018).

El comercio a baja escala es la última etapa de la cadena comercial; es decir, son quienes compran a los mayoristas y los distribuyen en pequeños locales a los compradores. En el caso

de Turubamba el comercio a baja escala es liderado por: un 28.18% tiendas, papelerías, distribuidores, 23.74% víveres, 23.73% micro mercado, 10.08% panadería, 7.72% ferretería, 5.07% salones de belleza y peluquerías; finalmente 1.48% zapatería (Callejero de Ecuador, 2017).

Dentro del sector terciario económico de Turubamba también sobresalen los huertos, es así que Turubamba al estar incluido en Quitumbe contienen el 25% de huertos a nivel Quito (Alexandra & Isabel, 2016).

Figura 11: Usuarios



Fuente: Elaborado por el autor, (2018).

3.2.2 Reglamentación

Partiendo de los lineamientos para ocupación de suelo descritos en la Secretaría de Ambiente; Centro de Transferencia de Tecnología USFQ, (2016) se decide como taller que: para una hectárea de terreno se diseñarán 100 viviendas garantizando una ocupación excepcional comprendida por la mediación de áreas verdes y artificiales. El valor asignado de 100 viviendas por hectáreas hace referenecia a una ocupación de suelo media, considerada como la ciudad compacta. Éste tipo de densidad se caracteriza también por una utilización del suelo mixta, creando actividades que centralizan el movimiento de usuarios evitando la utiización de vehículos.

Estas viviendas serán destinadas a personas de escasos recursos como plantea la Secretaría Técnica Plan Toda una Vida, (2017) además de contener viviendas para personas con discapacidades. El número de ocupantes de las viviendas será de 350 habitantes en una hectárea

debido a que el promedio ocupacional de integrantes en una familia es de 3.5 para Quito (Agencia Pública de Noticias de Quito, 2011).

Los espacios verdes se derivan a partír de la cantidad de habitantes que ocupan el objeto arquitectónico, con una área sugerida de 20m² por habitante (Larco M., Scholtz, & Ávila, 2014). El retiro contemplado para la construcción del proyecto es tomado como referencia de la Secretaría del Territorio de Quito, (2017) que dice: *Los Decretos Supremos N°616 y 3068, publicados en los Registros Oficiales N°s 584 de 28 de junio de 1974 y 733 de 18 de diciembre de 1978 respectivamente, establecen un retiro de 100,00 metros alrededor del cerramiento perimetral de las mismas instalaciones del Beaterio a cualquier tipo de obra civil.*

En las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo se menciona que si el espacio ocupacional supera las 71 unidades de vivienda, el diseño debe incluir una sala comunal de 400 m² dividida hasta en 4 localidades de 100m² cada una, un depósito de basura de 3m² por cada 20 unidades de vivienda, un estacionamiento cada dos viviendas debido a su enfoque social y un módulo de secadora y lavadora cada cuatro unidades (Distrito Metropolitano de Quito, s.f).

3.2.3 Variables socio históricas

En el Neandertal las viviendas tenían techos curvos emplazados según la dirección del viento, con la finalidad de aprovechar las corrientes de aire; posteriormente este principio se utilizaría para la agricultura y la configuración de las viviendas. El aprovechamiento de los factores naturales en el Paleolítico comienza a distinguirse más con la configuración de viviendas realizadas con tallados de piedras, logrando una construcción con el material obtenido en el lugar (Simancas K, s.f).

Poco después el entorno natural comienza a ser un factor detonante en la configuración de los espacios; es así que, se realizaban techos vegetales que ocasionaban una inercia térmica interna y al combinarlos con un techo curvo se asemejaban visualmente y funcionalmente a su entorno. La máxima expresión de una vivienda en ese entonces se caracterizaba también por su volumen dependiendo la ocupación que se tuviese (Simancas K, s.f).

En el Siglo XX (20) la manera de habitar en las viviendas comienza a ser característica de una tipología más familiar, dividiendo a la vivienda en varios espacios para la ocupación individual de cada uno de los que la conforman. La apropiación de los espacios característico del ser humano poco después provocó nuevas zonas en la vivienda con distintas actividades como son: los talleres, la sala, la oficina, etc. Mientras la vivienda se configuraba nuevamente debido a su funcionalidad, el ser humano buscaba una mayor apropiación de la misma y por lo tanto mayor manipulación creando la vivienda transformable (Simancas K, s.f).

La trasformación de la vivienda se daría debido a las necesidades que estarían cursando ese momento. Con el inicio de la informática arquitectónica las actividades dentro de una vivienda comienzan a entrelazarse con aspectos tecnológicos e incluso estéticos, sin dejar de lado el aspecto biomimético, para suplantar la necesidad del confort (Simancas K, s.f).

3.2.4 Medio físico

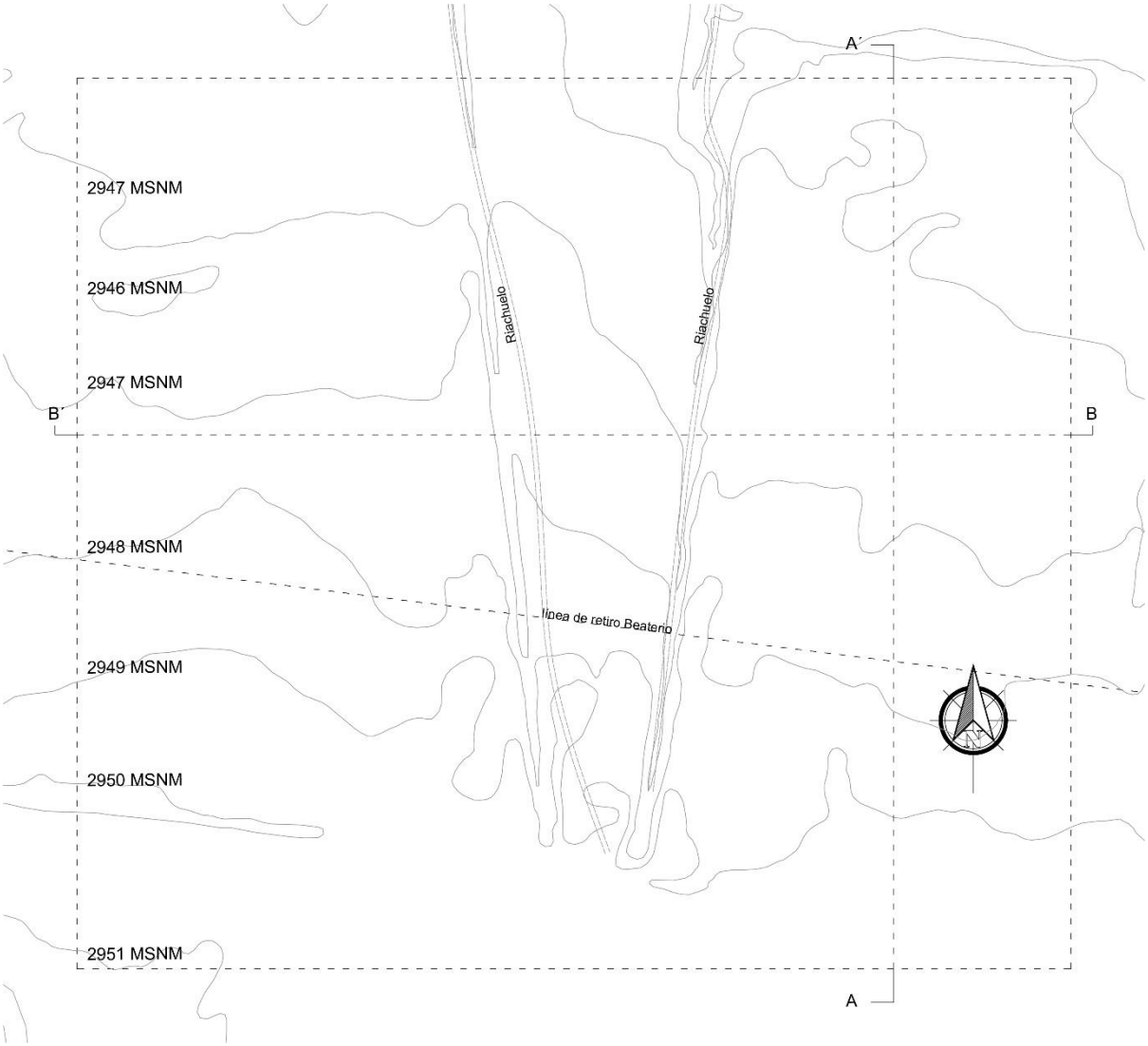
3.2.4.1 Topografía

El lote escogido para el desarrollo del proyecto arquitectónico tiene una topografía poco pronunciada con un porcentaje de 0.15% de inclinación en el sentido sur a norte, con una diferencia de 3 metros iniciando en: 2950 metros sobre el nivel del mar en el lado sur y concluyendo en el lado norte en 2947 metros sobre el nivel del mar. (US Dept of State Geographer, 2018).

El lote se divide en tres sectores paralelos de oeste a este, donde se posiciona la vivienda y el equipamiento separados por dos riachuelos, que están incluidos en el plan masa urbano grupal. El primer y segundo sector ubicados en los extremos oeste y este tiene una longitud de 175 metros y un ancho de 66.27 m, sus límites son similares debido a que están pensados bajo la lógica de simetría, por lo tanto, cada sector abarca el 50% de la vivienda. El segundo sector está ubicado en el centro y comprende toda el área verde destinada a recreación, éste sector

incluye dos riachuelos que funcionan como limitantes entre ambos sectores, con una longitud de 175 metros y un ancho de 62.23 metros (US Dept of State Geographer, 2018). Figura 12.

Figura 12: Topografía



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

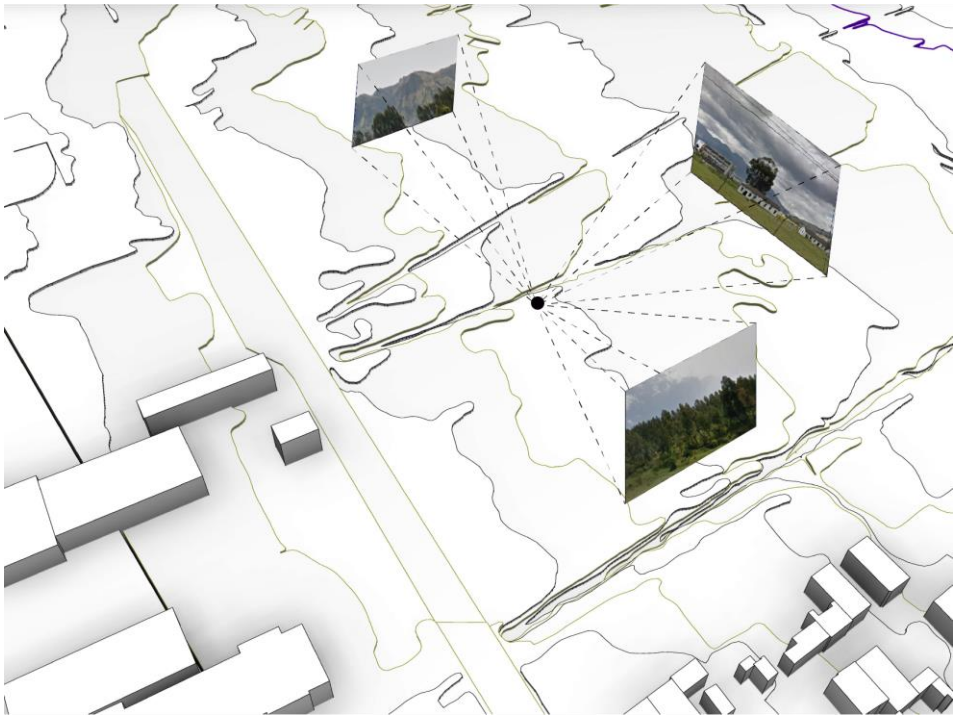
3.2.4.2 Visuales

La zona de Turubamba es característica por su envolvente lejano natural configurado por el cerro Atacazo, Guagua Pichincha, Ruco Pichincha y Parque Metropolitano sur; por otro lado,

posee un paisaje cercano natural caracterizado por: la quebrada Caupicho y los riachuelos internos del terreno; dotándolo de puntos de interés para un direccionamiento visual desde el objeto arquitectónico.

Los volúmenes propuestos logran un quiebre en sentido este – oeste para direccionar las visuales y de esa manera aprovechar sus paisajes mencionados.

Figura 13: Visuales desde el terreno



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

3.2.4.3 Viento y soleamiento

El terreno escogido se encuentra en una zona abierta con una corriente de viento proveniente en sentido Suroeste. La orientación de las volumetrías se decide colocar en sentido diagonal al viento para procurar la menor afectación y por otro lado aprovechar el sol en sentido este – oeste.

Figura 14: Viento y soleamiento



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

3.2.4.4 Accesibilidad y ejes

La accesibilidad al sitio de trabajo se clasifica en dos tipos de ejes:

Eje de transporte público: son redes existentes conectadas por diferentes paradas para garantizar fluidez de los usuarios. La parada propuesta se encuentra ubicada a 300 metros del sitio escogido, permitiendo una accesibilidad rápida al proyecto a través de ejes.

Eje peatonal y vehicular no motorizado: son ejes que conectan de norte a sur y de este a oeste los barrios perimetrales a la zona de trabajo; estos ejes tienen un tratamiento natural dirigido para peatones y vehículos no motorizados. Debido a que éstos son los principales conectores de la zona, el proyecto deberá ubicarse de tal manera que sus accesos principales tengan facilidad de traslado y conexión en sentido norte sur y dentro del proyecto en sentido Este oeste.

Figura 15: Ejes



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

3.2.4.5 Alrededores construidos

En el año de 1967 se establece el Plan Regulador para la Ciudad ubicando las industrias al sur de Quito en el sector de Turubamba, debido a que la mancha urbana no se extendía hasta el sector. Sin embargo, con el pasar del tiempo la población creció tanto dejando nuevamente a la industria inmersa en la ciudad (El Comercio, 2013). Debido al crecimiento descontrolado característico de invasiones en el sector sur, la industria tuvo que salir con la finalidad de otorgar mejor habitabilidad a los pobladores.

3.2.4.6 Patrimonio hídrico

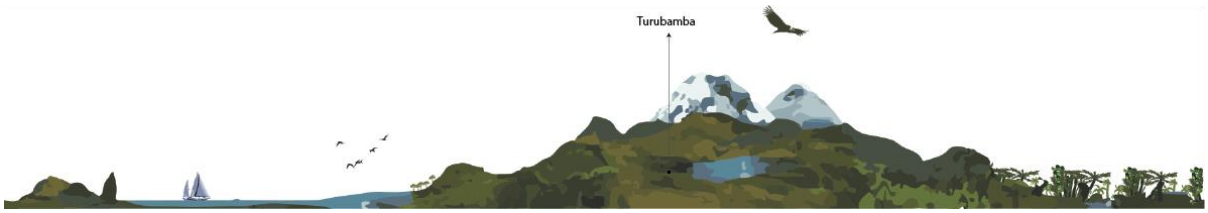
Ecuador posee dos vertientes principales de agua para el abastecimiento: la del Pacífico y la Amazónica; a pesar de poseer éstas dos vertientes la población también se abastece de agua

extraída de las montañas, utilizándola sin un debido control para su conservación (EPMAPS, 2010).

El papel funcional de las quebradas en el DMQ tiene que ver principalmente con la regulación de la energía de los flujos de agua, temporales o permanentes y la estabilidad de los taludes en función de la seguridad de las construcciones adyacentes. Las quebradas son parte importante de los sistemas hídricos y ecológicos - biológicos asociados a las cuencas hidrográficas en las que se sustenta el DMQ (EPMAPS, 2010).

En Turubamba las laderas de dos volcanes: el Atacazo y el Pichincha forman la red hídrica que abastece al río Machángara y dos acuíferos existentes. Estos acuíferos hacen característico a Turubamba por sus suelos cenagosos o de tierra húmeda, que antiguamente resaltaban como lagunas (EPMAPS, 2010).

Figura 16: Patrimonio hídrico



Fuente: (Morales, y otros, 2017).

3.2.4.7. Economía popular solidaria

La economía solidaria responde a problemas de exclusión y marginación de grupos vulnerables, donde principalmente se posiciona el sector social bajo, la mujer y discapacitados. Los grupos sociales vulnerables mencionados, son los llamados a formar parte de actividades económicas en cooperación.

Los grupos se caracterizan principalmente por el autoempleo, creando trabajos que ayuden a la comunidad a generar ingresos, dicha actividad reconoce a los seres humanos como iguales y protege sus derechos. Al ser una economía manejada por la comunidad, fomenta el aprendizaje

y trabajo dentro de la sociedad, además creando sinergias con entidades públicas y privadas, permitiendo el reconocimiento.

En el sur de Quito han salido adelante varios grupos de economía popular, como es el caso de venta de comida dulce, granjas productivas, textiles, servicios de comida, artesanías, juguetes y muebles para casa; todos con el apoyo de la Entidad de supervisión y control de organizaciones de economía popular y solidaria.

Debido al gran porcentaje de granjas familiares existentes en el sur de Quito 25%, se procede a la creación de un sitio dedicado a la economía popular dividido en dos partes: la primera con énfasis en el cultivo de productos para la utilización de los mismos en un restaurante comunitario beneficioso para los usuarios del proyecto y abierto al público general con la finalidad de generar ingresos, y el segundo, procesamiento de ciertas frutas del sector para generar mermeladas y frutos secos dispuestos a la venta.

Ambos puntos se desarrollarán a manera de autoempleo en los talleres del proyecto, formando un grupo con personas vulnerables de las distintas edificaciones propuestas.

3.2.5 Referentes

3.2.5.1 Void Space / Hinged space housing, 1991, Steven Holl

Fue un proyecto realizado en Japón por el arquitecto Steven Holl, formó parte del experimento sobre tipologías de vivienda unifamiliar Nexus World en el año de 1991.

En la propuesta del edificio, Hall buscaba responder a un concepto de la arquitectura japonesa llamado flexibilidad, que a su vez se proyectaría en una masa sólida formada de varios volúmenes llenos y vacíos. Las diversas tipologías de los unifamiliares se entrelazan entre sí como un rompecabezas; formando cuatro patios internos, que cumplen dos funciones: la primera da una estancia para los niños de la edificación y la segunda brinda un espacio de confort a manera de conducto frío y mediante la luz reflejada de la tarde crea un ambiente de

meditación y charla enfocada en los comercios que se encuentran en planta baja (Steven Holl Architects, 2018).

Figura 17: Volumetría



Fuente:(Steven Holl Architects, 1991).

Dentro de las diversas tipologías existen los paneles japoneses llamados “Fusuma” que dividen el área de cada una. Dependiendo el tiempo en el que se encuentren o el aumento de un miembro familiar loas paneles pivotantes y armarios pueden conformar nuevas áreas utilizables (Steven Holl Architects, 2018).

Figura 18: Paneles



Fuente:(Steven Holl Architects, 1991, modificado por el autor, 2018).

3.2.5.2 Vivazz, Mieres Social Housing,2010, Bernardo Angelini, David Casino

El bloque diseñado por Bernardo Angelini y David Casino ubicado en España inicia como un bloque simple perimetral, que, buscando la similitud con sus alrededores naturales montañosos, el bloque comienza a recortarse y subir de niveles para posicionarlo a nivel de usuario en un sitio de apreciación natural. El bloque confina como un anillo perimetral un patio interno, como una representación histórica de protección y apreciación a las áreas verdes (Plataforma Arquitectura, 2013).

Figura 19: Volumen



Fuente:(Roland Albe, 2013).

La imagen de la masa tiene dos fachadas: la fachada exterior que da la cara a la industria, materializándose de acero y haciéndola lucir dura, los vanos de ventanas son pequeños brindando mayor privacidad, mientras que hacia su lado interior se encuentra la fachada natural realizada en madera compuesta por paneles móviles. La fachada interior busca la similitud de la naturaleza, la transformación de la fachada regula la cantidad de iluminación hacia el interior de las viviendas (Plataforma Arquitectura, 2013).

Los usos de la edificación se ubican dependiendo la respuesta a nivel de fachada; es así que detrás de la fachada dura metálica se encuentran las habitaciones, lugares de mayor privacidad y con mejores visuales hacia la ciudad; mientras que a su lado interior se encuentran las áreas sociales como la cocina y el salón, áreas semiprivadas con visuales hacia las áreas verdes internas y apertura al diálogo (Plataforma Arquitectura, 2013).

Figura 20: Fachadas



Fuente:(Roland Albe, 2013).

3.2.5.3 Aportes al proyecto

Como todo ser humano busca la apropiación de su vivienda a través de la manipulación, Turubamba no es la excepción, reforzando el concepto de búsqueda de perdurar en el territorio; se utiliza fusumas para separar un solo espacio conformado por 4 bloques que forman patios internos, dividiéndolo en diversas partes según la necesidad de sus usuarios. Por otro lado, el bloque se mimetiza a sus alrededores según su posicionamiento; es así que, el lado sur enfrentado a la industria pose un tratamiento duro y poco abierto, mientras que el lado norte que responde a la naturaleza posee aberturas mayores y un acabado asemejando a la naturaleza, en este caso el hormigón.

Capítulo cuarto: Descripción del objeto arquitectónico

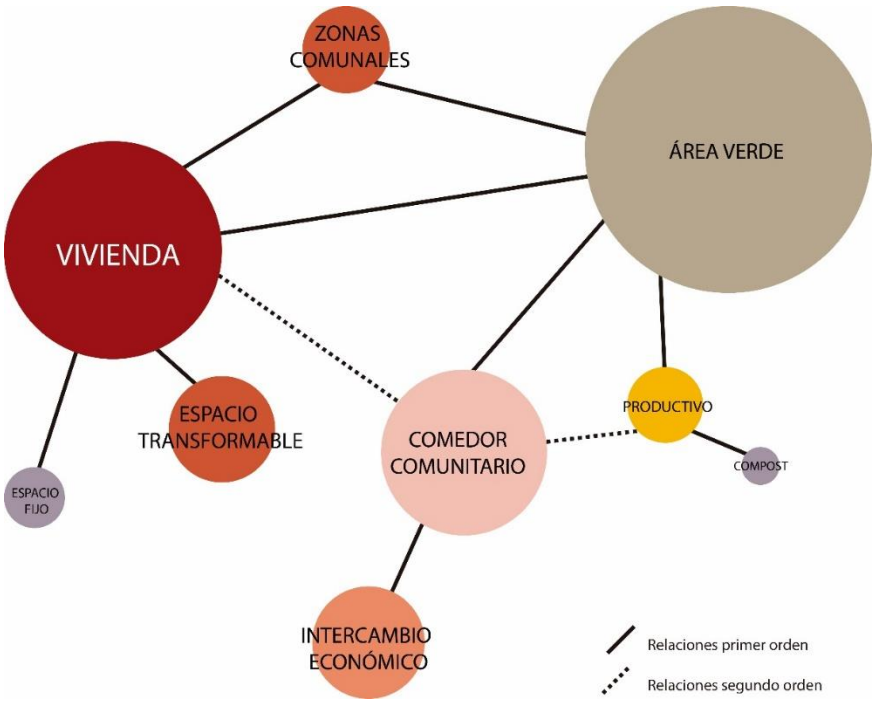
Introducción

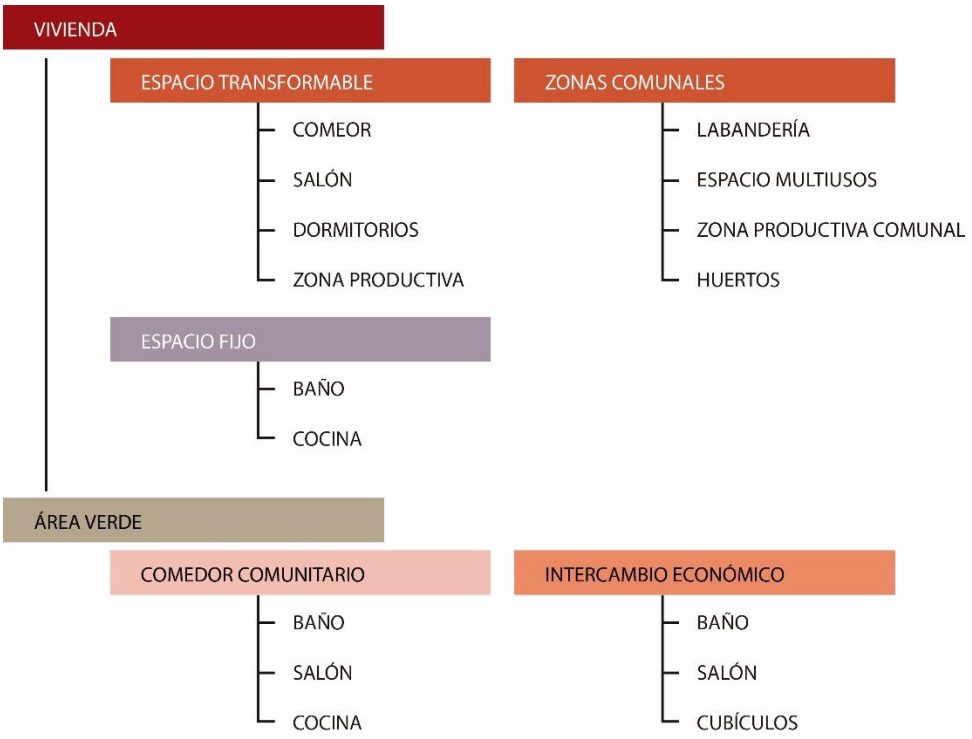
El capítulo descripción del objeto arquitectónico está desarrollado en tres partes: la primera muestra el programa que se realizará junto al partido y al concepto del objeto arquitectónico; la segunda explica y describe el objeto arquitectónico y cómo este objeto conceptualmente logra una apropiación del lugar, expresado en formas gráficas; y, la tercera es un acercamiento a los asesoramientos paisajístico, sustentable, estructural y constructivo con los que se conjuga el proyecto.

4.1 Programa

El desarrollo del programa arquitectónico presentado en la siguiente imagen, muestra las zonas necesarias para el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta los factores influyentes concluidos en los anteriores puntos.

Figura 21: Programa





Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Tabla 1: Programa arquitectónico

Programa arquitectónico							Vivienda (discapacidad 1.5 radio)								
Actividades	Espacio	Usuario	Mobiliario m²				Equipamiento m²				Total	% circulación (30%)		% paredes (10%)	Área
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²	m²	Mínimo m	m²	m²	m²
Cocinar	Cocina	Niño - Adulto Anciano - Jóven					Encimera con armarios	0,611	1,221	Largo del mueble					
			Estufa	0,495	1,995	1,219	Fregadero	0,711	2,211	2,700	11,29	1,016	3,39	1,13	**15,80**
			Horno	0,533	2,033	1,242	Almacenaje	0,611	2,111	2,578					
									3,55						
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²	m²	Mínimo m	m²	m²	m²
Servirse	Comer	Niño - Adulto Anciano - Jóven	Mesa 4p	0,914	0,914	0,835									
			Silla	0,609	1,237	0,753					5,24	1,016	1,57	0,52	**7,34**
					3,656										
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Dormir	Dormitorio 1	2 niños										0,660			
				1,2	1,8	3,420					8,00	0,91	2,40	0,80	**11,20**
			Cama 2p	1,4	2	3,800									
				1,6	2,2	4,180									
			Armario	0,45	1,45	1,16									
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Dormir	Dormitorio 2	2 Adulos	Cama 1p	0,914	1,514	2,877						0,660			
			Armario	0,45	1,45	1,16					4,04	0,91	1,21	0,40	**5,65**
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Lavado	Baño	Niño - Adulto Anciano - Jóven					Lavabo	0,483	0,94	0,454					
							Armario	40,6		Largo del mueble	3,60	0,762	1,08	0,36	**5,04**
							Inodoro	0,67	2,11	1,266					
							Ducha	1,372	1,37	1,880					
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Estar	Sala	Niño - Adulto Anciano - Jóven	Sillón 1p	0,864	1,067	0,569									
			Mesa	0,4		0,16					6,09	0,601	1,83	0,61	**8,53**
					3,656										
														Total m²	53,56
														Total m² /persona	13,391
														Total 100 viviend	**5356,414**

Programa arquitectónico							Espacios comunales								
Actividades	Espacio	Cantidad	Mobiliario m²				Equipamiento m²				Total	% circulación (30%)		% paredes (10%)	Área
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Lavar	Lavandería	1 Cada 4 viviendas	Lavadora	0,595	2,18	1,2971	Zonas		25		6,091	1,5	1,83	0,61	**213,18**
			Secadora	1,085	2,575	2,793875									
					2										
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Social	Salón social	1 m² cada unidad						20		400		0	0,00	0,00	**400,00**
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Depósito	Basurero	3m² cada 10 unidades	Basurero	1,5		3			10		3,000	0	0,90	0,30	**30,00**
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Seguridad	Guardianía	1				1	Inodoro	0,67	2,11	1,266	2,720	1,5	0,82	0,27	**9,50**
							Lavabo	0,483	0,94	0,454					
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Estacionar	Parqueadero	1 Cada 2 unidades	Auto	2,3	4,8	11,04					22,04	1,5	6,61	2,20	**1542,80**
					11				50						
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Comer	Comedor comunitario	32 usuarios 9,3%	Mesa 4p	0,91	0,914	0,8281	Inodoro	0,67	1,52	0,912	174,696	1,5	52,41	17,47	**244,574**
			Silla	0,609	1,237	0,753333	Lavabo	0,483	0,94	0,45402					
					3,656										
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Cocinar	Cocina	32 usuarios 2 tiempos	Mesa Fría	1,8	0,61	1,098	Cámara Alimentos	0,8	64 usuarios	4,8	18,561	1,5	5,57	1,86	**25,985**
			Mesa caliente	1,8	0,61	1,098	Labado	2,5	1,8	4,5					
			Cocción	0,9	1,56	1,404	Bodega	1,25	1,25	1,5625					
			Desechos			3									
			Mesa entrega	1,8	0,61	1,098									
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Aprender	Espacio talleres	35 Niños - Jóvenes				2m²	Aula - espacio	7,2		60	73,9810	1,5	22,19	7,40	**103,573**
							Inodoro	0,67	2,11	2,532					
							Lavabo	0,483	1,5	1,449					
							Zona cambio			10					
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Trabajar	EPS	30 usuarios	Espacio	7,2		60,0	Inodoro	0,67	2,11	2,532	65,5435	1,5000	19,66	6,55	**91,761**
							Lavabo	0,483	1,5	1,449					
							Bodega	1,25	1,25	1,5625					
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Intercambiar	Espacios de intercambio	10 usuarios	Mueble			5,0	Inodoro	0,67	2,11	1,266	18,553	1,5000	5,57	1,86	**25,974**
			Espacio			10,0	Lavabo	0,483	1,5	0,7245					
							Bodega	1,25	1,25	1,5625					
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
Recreación	Huerto Comunitario + espacio de proceso	Comunidad		0,25		43					52,000	1,2000			**52,000**
				2,7		9									
				Lado mínimo m		m²		Lado mínimo m		m²		Mínimo m	m²	m²	m²
	Parque sectorial	12 m² por unidad				12,0			100,0						**1200**
														Total	3939,35
														Total m²	9295,77

Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.2 Partido

Partiendo del concepto grupal obtenido en la investigación del eneagrama que dice: *Sistema transformable conflictivo que busca perdurar en un territorio singular*, se decide dividir en tres secciones para definirlo de la siguiente manera:

Sistema transformable: Es el conjunto estructurado relacionado entre sí que varía para adaptarse, representado por conceptos biológicos a través de abstracciones geométricas ambientales envueltas en el título pincelada.

Conflictivo que busca perdurar: Es la similitud y estructura según lo existente biológico y orgánico a partir de diseños geométricos abstraídos.

Un territorio singular: Patrimonio natural hídrico único del sector.

El conjunto de estas tres secciones forma el partido de la siguiente forma: *Conjunto relacionado entre sí y el medio biológico único, asimilándolo para adaptarse*.

4.3 Concepto

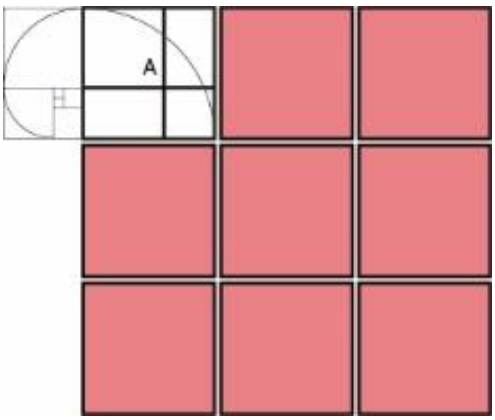
4.3.1 Pincelada

Pequeña muestra acertada y característica concluyente de una obra (Real Academia Española, 2018). Pincelada hace referencia a una muestra geométrica inspirada en la naturaleza perfecta y exacta, la cual se obtiene a partir de la abstracción geométrica natural concluyente en seis puntos importantes.

Estos puntos son conceptos biológicos y actúan sobre el diseño como ejes directrices en todo sentido y son los siguientes: autosemejanza, variedad de escalas, iteración, movimiento, complejidad y simetría, descritas a continuación.

a) Autosemejanza: Es la relación morfológica singular y a su vez en conjunto con proporciones y patrones geométricos que ocasionan modularidad.

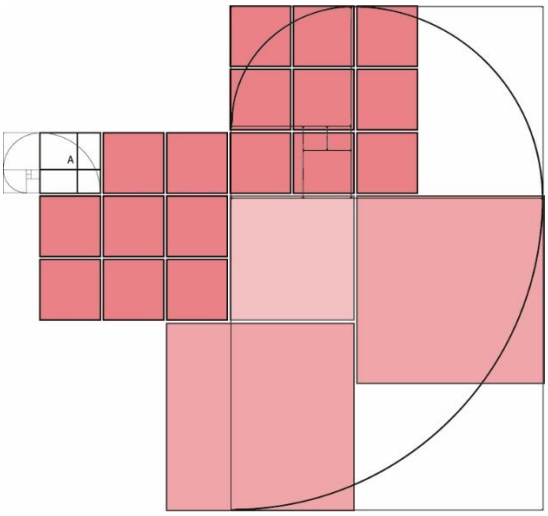
Figura 22: Autosemejanza



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

b) Variedad de escalas: La geometría natural se manifiesta en distintas escalas relacionadas entre sí como un organismo vivo llamado proporción.

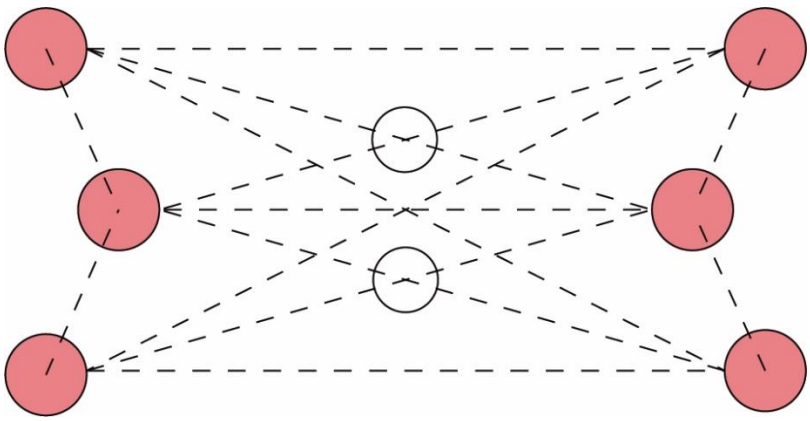
Figura 23: Variedad de escalas



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

c) Iteración: la generación de los espacios se organiza a partir de ciclos fractales mediante un algoritmo simple.

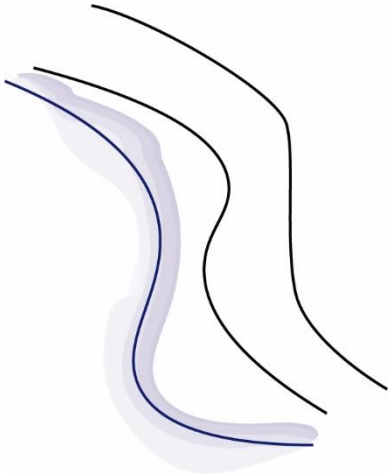
Figura 24: Iteración



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

d) Movimiento: las morfologías de la naturaleza tienden a presentar formas geométricas que al verse juntas representan adaptación.

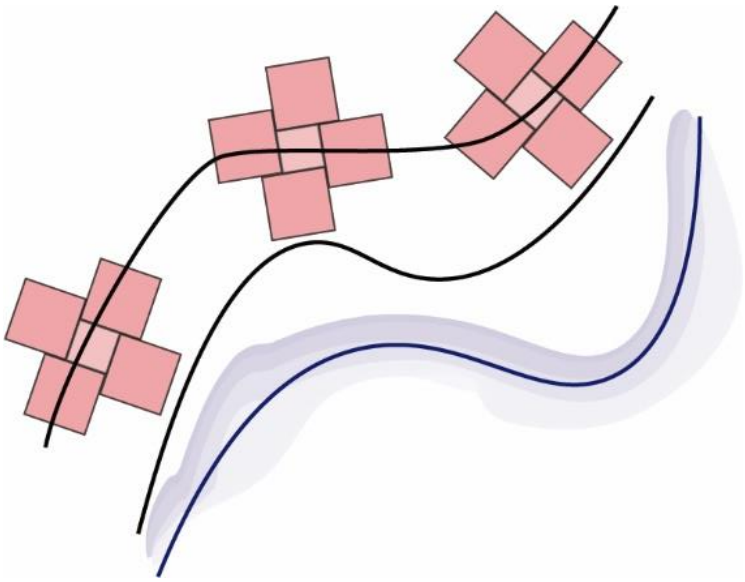
Figura 25: Aspecto orgánico



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

e) Complejidad: las morfologías son estructuradas a partir de un elemento geométrico simple repetido un número de veces logrando la complejidad.

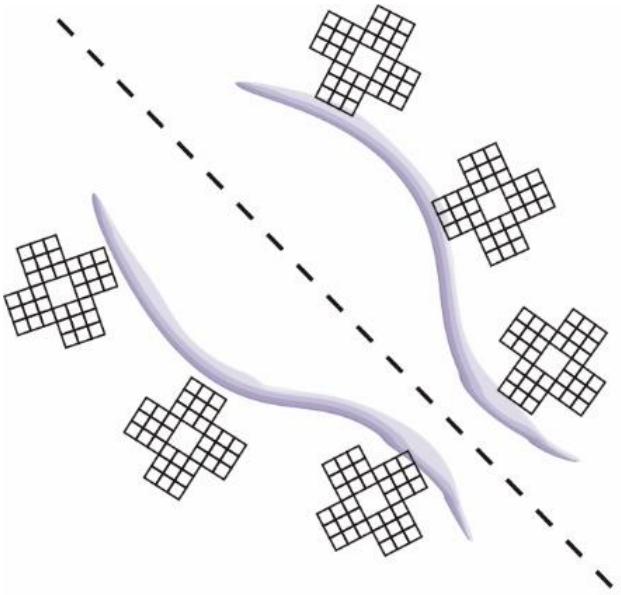
Figura 26: Complejidad



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

f) Simetría: es la posición que posee la naturaleza a través de la rotación, espejismo y traslación.

Figura 27: Simetría



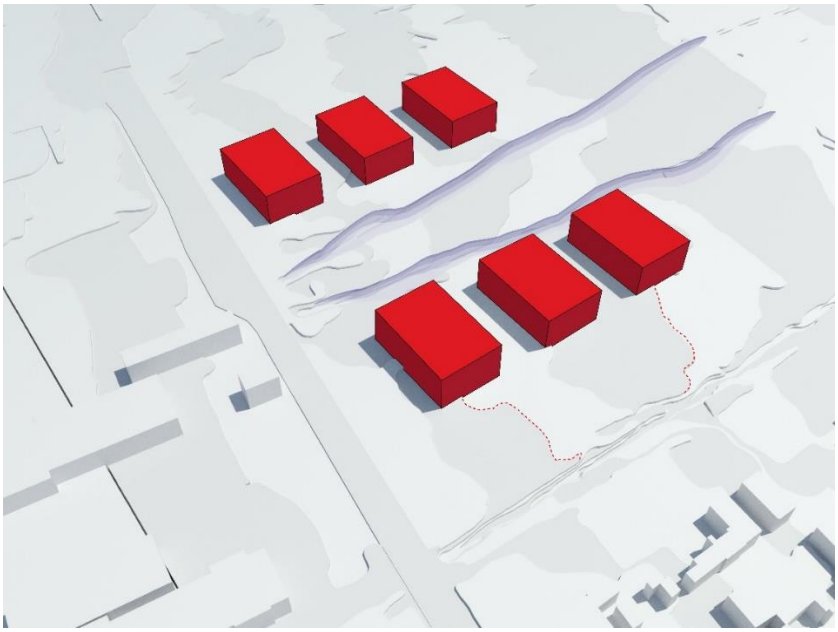
Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4 Objeto arquitectónico

4.4.1 Topografía

La pendiente en sentido sur a norte del terreno es de aproximadamente 0.15%, con diferencia de tres metros; los ejes que gobiernan en el direccionamiento del diseño son dos riachuelos direccionados de sur a norte de aproximadamente 1 metro de profundidad, que ocasionan ruptura en el terreno en tres partes explicadas en la elección del terreno. Debido al posicionamiento de las cotas sobre el lote se procede a ubicar volúmenes respondiendo a las plataformas naturales sin direccionarlas.

Figura 28: Topografía



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.2 Criterios de implantación

El proyecto se desarrolla en los tres sectores mencionados previamente, el sector este y oeste dedicados a vivienda comprenden cada uno tres edificaciones de cuatro pisos, mientras que en el sector central se posiciona únicamente un equipamiento comunal de baja escala dirigido especialmente a los futuros pobladores de las edificaciones mencionadas como economía comunitaria popular.

Los seis elementos verticales destinados para la ubicación de vivienda aparecen a partir del propósito de ocupación de densidad media sobre el sector, con la finalidad de disminuir el consumo de recursos que genera la densidad baja observada comúnmente en el sector de Turubamba, e impulsar la utilización del área verde en actividades benéficas para sus pobladores.

Los volúmenes se posicionan en el centro de cada uno de los sectores generando a sus alrededores sitios no construidos compuestos de vegetación alta como franjas protectoras que permiten la ruptura del viento proveniente del suroeste y a su vez generar áreas comunales y

de esparcimiento entre volúmenes. A las dos zonas de vivienda se las direccionan en sentido sur – norte paralelas a los riachuelos con una ligera curvatura tomando como referencia los dos riachuelos presentes en el terreno con la intención de lograr el movimiento descrito en los conceptos biológicos, y de ésta manera aprovechar de la topografía, las visuales, el viento y el soleamiento descritos.

El equipamiento se ubica en el centro de la franja hídrica volviéndolo jerárquico, éste equipamiento se divide en dos volúmenes. Al igual que los volúmenes de vivienda estos toman una pequeña curvatura orientándolos hacia el sur, posicionándose de acuerdo a la llegada del mayor volumen de gente.

Figura 29: Implantación



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.3 Ejes peatonales

Al estar separados los sectores de vivienda se busca generar conexiones peatonales y naturales a nivel de planta baja a tres diferentes escalas:

La primera aparece en cada uno de los lados de la volumetría conectando parqueaderos con ingresos principales de los bloques, área verde con vivienda y ejes peatonales cortos que cruzan en sentido norte sur conectando con el resto de viviendas de la zona.

A través de pasos peatonales perimetrales y transversales se generan zonas verdes para el espacio comunitario relacionadas directamente con la vivienda, generando encuentros sociales y favoreciendo relaciones entre comunidad.

La segunda se realiza a través de la franja hídrica logrando una apropiación del espacio y generando una circulación libre con encuentros sociales. Ésta escala en particular crea sinergias entre grupos sociales y permite la concienciación sobre la utilidad de las áreas verdes debido a su cercanía.

La tercera configura todos los puntos de esparcimiento que van en conjunto con la vivienda; es decir, la parada de bus, zonas de concentración de gente, plazas, equipamiento propuesto, parques, zonas verdes y ciclo vías.

Estas escalas descritas generan una malla funcional fractal que envuelve tanto el área verde como la de vivienda.

Figura 30: Ejes peatonales



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.4 Zonificación

El proyecto se desarrolla en dos hectáreas, de las cuales una hectárea está dedicada a vivienda abarcando 100 viviendas dispuestas en tres bloques y la segunda hectárea comprende la zona de esparcimiento que, a su vez, se subdivide en dos: el restaurante comunitario y la zona de intercambio económica.

4.4.4.1 Bloque 1 y bloque 2

El bloque uno y dos se ubican en sentido sur a norte a los extremos limitados por la franja protectora sur y el eje peatonal norte. Éstos bloques están conformados por 14 departamentos, una zona de multiusos y una lavandería. Ambos bloques se encuentran en los extremos para facilitar la utilización de la zona de multiusos debido al espacio que se genera en sus perímetros.

4.4.4.2 Bloque 3

El bloque tres se ubica entre los bloques uno y dos por ser el más consolidado de los tres bloques, y tener una funcionalidad en planta baja más privada a nivel comunitario. Este bloque posee 17 departamentos y una zona de productividad comunitaria.

4.4.4.3 Restaurante comunitario y zona de intercambio económica

Restaurante comunitario y zona de intercambio económica se encuentran ubicados en la zona central de la franja hídrica bajo el criterio de ser una zona pública, y poder abastecer a la mayor cantidad de gente del sector.

4.4.4.4 Área verde franja hídrica

Es una franja pública dedicada a los pobladores de Turubamba con una personalidad hídrica; los diferentes espacios circulares que la componen crean un juego de descansos y caminos que conectan a todo el proyecto, además se agrega zonas lagunares secas haciendo memoria al sector Turubamba denominado como sector lagunar.

4.4.4.5 Área verde comunal

Es el área comprendida entre los espacios existentes de las edificaciones con la finalidad de aprovechar la privacidad y generar encuentros sociales dentro del proyecto arquitectónico abriendo espacios para el juego, comercio e intercambio.

4.4.4.6 Zonas de cultivo

Turubamba al ser un sector rico en recursos hídricos y poseer un suelo lagunar que permite la siembra de hortalizas y frutas como un factor para generar recursos extras al proyecto.

4.4.4.7 Zona de estacionamientos

La zona aledaña a las edificaciones propuesta para estacionamientos es una facilidad para el ingreso de personas con discapacidades y vehículos necesarios para la recolección de basura o

de emergencia. Dentro del plan masa urbano se detalla la sectorización de los parqueaderos para los habitantes del proyecto.

4.4.4.8 Depósito de basura y compost

Se encuentra ubicado a metros del proyecto de vivienda debido a la generación de malos olores y facilidad de recolección de los encargados, aledaño a los basureros hay una zona de compost dedicada a la recolección de desechos orgánicos para la generación de abono y su reutilización en el área verde del proyecto y sus zonas de cultivo.

Figura 31: Zonificación



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

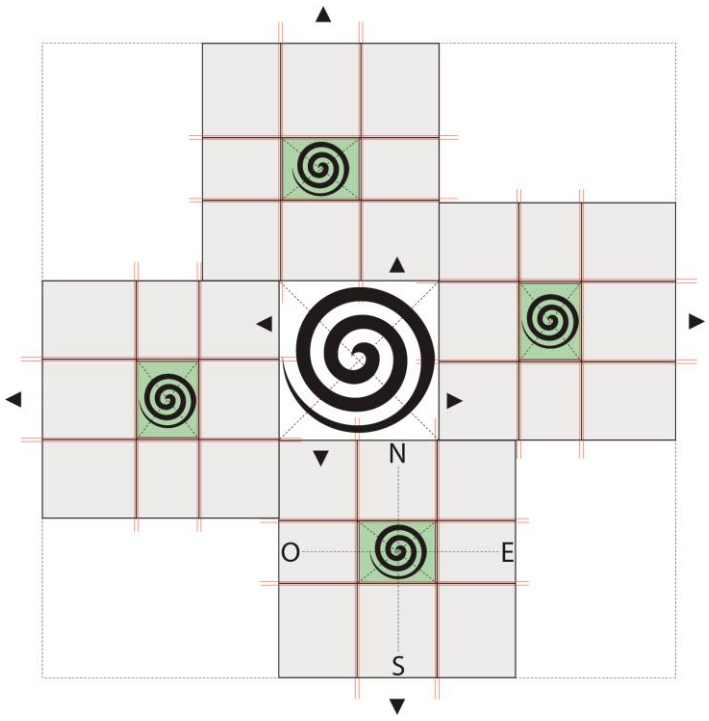
4.4.5 Vivienda

4.4.5.1 Concepto aplicado

El trazo inicial para la configuración de vivienda surge a partir de la preocupación sobre la desvinculación del área verde y la sociedad existente en Turubamba, buscando un elemento que permita la apreciación de los elementos naturales. Es así que se crea un cuadrado simple repetido nueve veces bajo el concepto de simetría en dos direcciones y se suprime el cuadrado central con la idea de crear un área verde abrazada por un anillo construido bajo el concepto de variedad de escalas; en éste caso variedad de escalas construidas y vacías.

Este anillo al ser repetido cuatro veces de manera perimetral origina un nuevo centro vacío concluyente en circulación para la edificación. Bajo el mismo parámetro de los nueve cuadrados se trazan ejes al interior de la vivienda proporcionales a su geometría exterior originando una separación del espacio simétrica en el sentido norte sur y asimétrica en el sentido este oeste debido a la ocupación de cada uno de los cuadrados.

Figura 32: Concepto aplicado

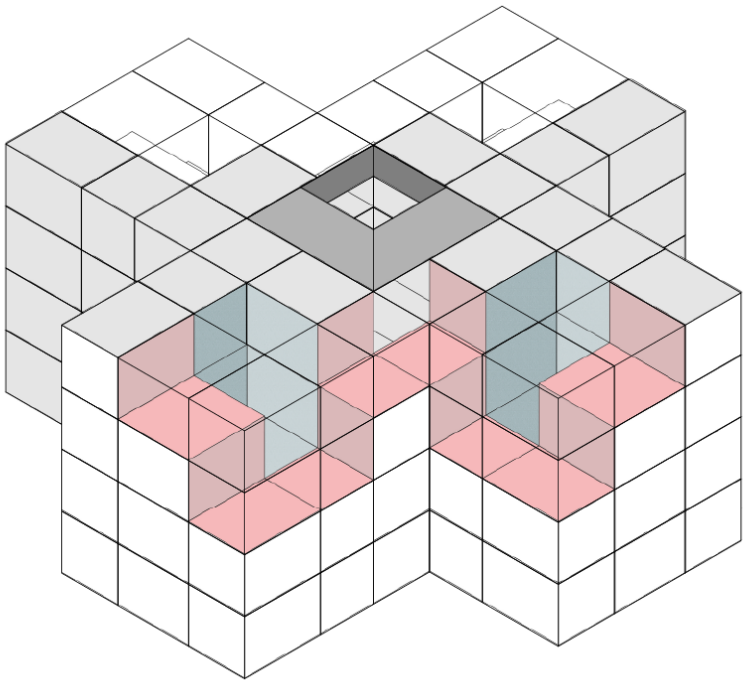


Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.5.2 Volumetría

Debido a que el volumen responde a una configuración repetitiva de elementos geométricos en dos dimensiones, se procede a la repetición de los elementos en función a la verticalidad y a sus diferentes ocupantes; es así que los bloques de vivienda mientras van subiendo se van haciendo más pequeños suprimiendo cubos que serán completados por los habitantes según sea la necesidad.

Figura 33: Volumetría



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.5.3 Transformación

La sociedad con el pasar del tiempo ha buscado una apropiación del sitio que les pertenece llamado hogar, cambiándolo a su preferencia según las actividades que desee realizar. El edificio está compuesto por nueve cuadrantes que se van llenando o vaciando según los deseos y necesidades de sus usuarios, cada cuadrante responde a una función diferente permitiendo la clasificación de lugares fijos, no fijos y vacíos.

Dentro de los espacios fijos está la cocina y el baño debido a la utilización de instalaciones fijas que necesitan para su funcionamiento, y en los espacios no fijos se encuentran los dormitorios, sala y comedor; éstos espacios no fijos son transformables a través del movimiento de planos verticales, tabiquería móvil, según las necesidades del habitante.

4.4.5.4 Patios

El patio es considerado como una zona vacía asociada a la vivienda con características naturales que provoca en la edificación un momento de respiro. La generación del vacío dentro de la volumetría provoca un quiebre en el hábitat del ser humano brindando un momento de armonía creada por una luz difusa. El gran vacío crea un recorrido perimetral dentro de cada vivienda acompañando de iluminación al usuario, esta transparencia es lograda a través de bloques de vidrio situados en el centro de cada departamento.

4.4.5.5 Economía comunitaria

Turubamba lidera con la mayor cantidad de huertos a nivel de Quito, los huertos en el sector son liderados por agricultores y se practican en tres escalas comunitarias: familiar, demostrativo y escolar.

Los huertos comunitarios en el sur de Quito son característicos debido a la dedicación de sus pobladores y a la educación que reciben por parte de la asociación Agricultura urbana participativa (Comercio, 2017). Los huertos producen principalmente hortalizas y frutas que se los procesa en algunos casos y en otros se los vende en ferias como se los cosecha.

4.4.6 Distribución en planta

Los distintos departamentos se conforman bajo la misma lógica de ocupación al interior y exterior, diferenciándose únicamente en el área física expresada en metros cuadrados.

El espacio transformable adaptable interior funciona a través de tabiquería móvil corrediza en todos los departamentos de los tres bloques explicados a continuación. Ésta tabiquería se posiciona a manera de acordeón en los puntos fijos de una malla funcional elaborada

ubicándolos a los extremos de los espacios transformables. Los espacios transformables son considerados como dormitorio, salón y comedor.

Todos los departamentos se reducen en torno a su espacio central, es decir el patio que los une, permitiendo de ésta manera la construcción modular de los diferentes departamentos. Los vacíos que se originan al suprimir cuadrados en planta son reemplazados momentáneamente por zonas útiles aprovechables como balcones productivos debido a que el 57% de los huertos del sector de Turubamba son ejecutados por familias enteras (Alexandra & Isabel, 2016).

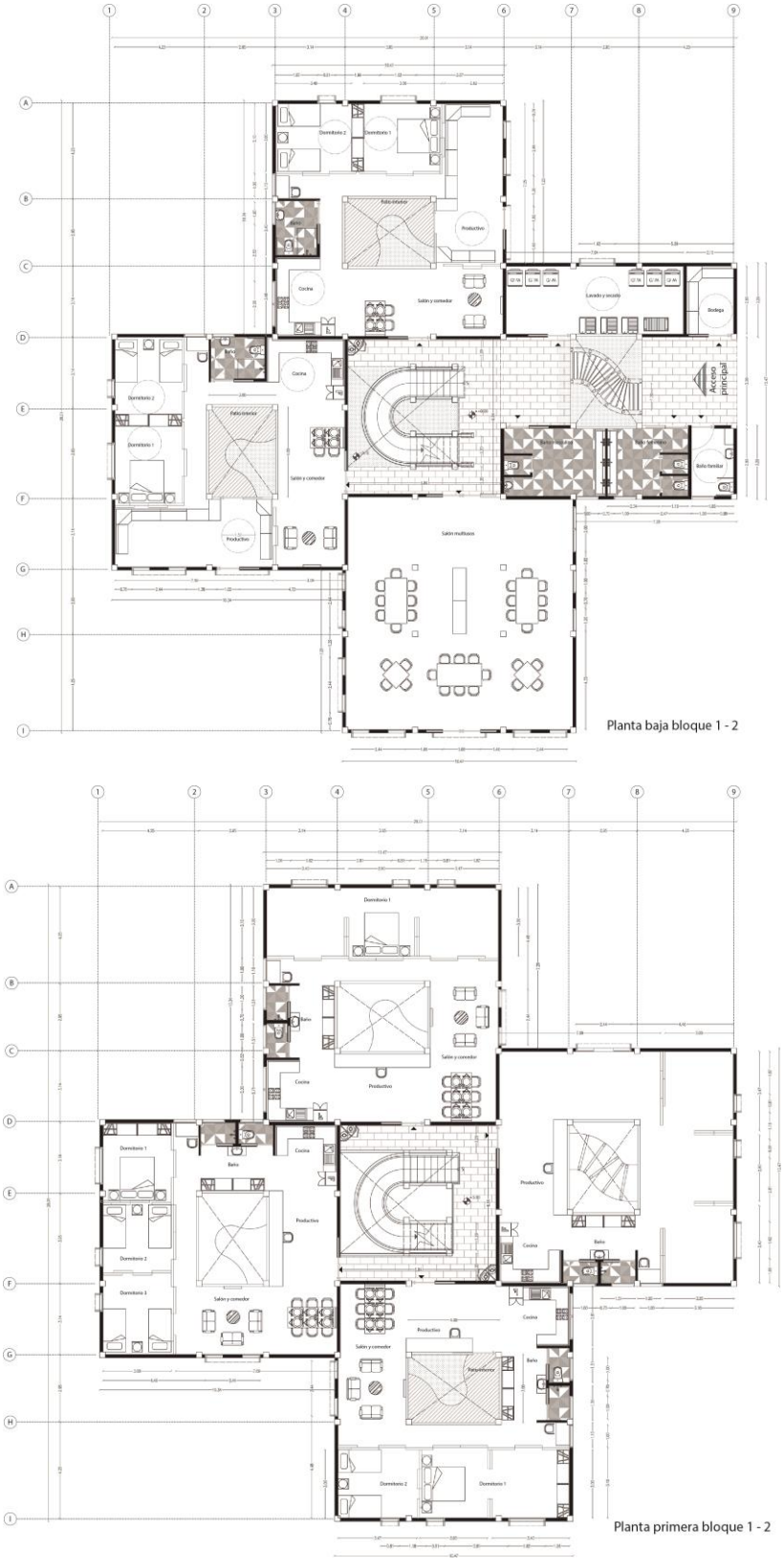
4.4.6.1 Bloque 1 y Bloque 2

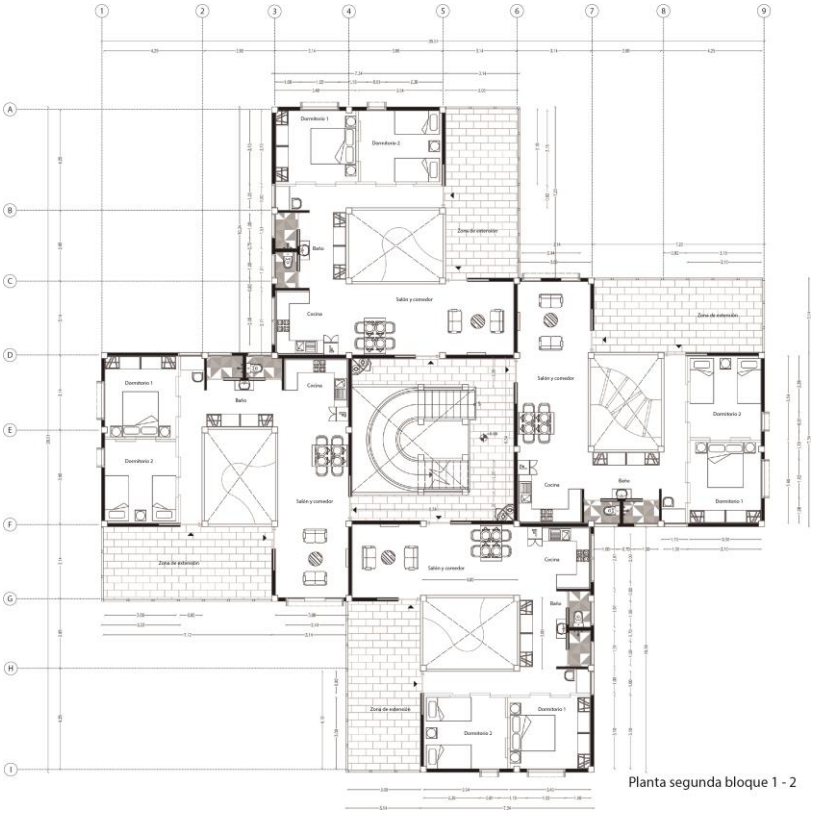
En planta baja se desarrolla el área multiusos de 104 metros cuadrados direccionada al área verde existente con la finalidad de lograr contener los distintos usos que se le brindará; ésta área está enfocada en contener reuniones sociales, talleres y exposiciones. Aledaño a ésta zona se encuentran las lavanderías y baños del área comunal con 61.44 metros cuadrados posicionados uno frente al otro debido a su privacidad de uso y ventilación necesaria, estos dos espacios encierran la entrada principal generando un corredor con luz cenital proveniente del vacío generado por los patios de los departamentos superiores. Además, creando una dirección hacia la circulación central.

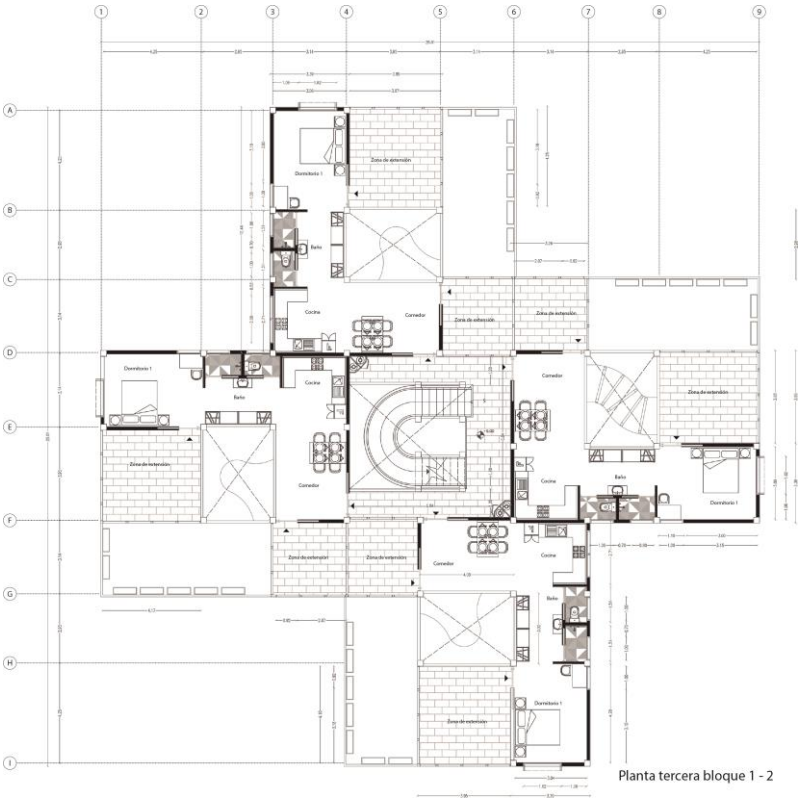
Para lograr el equilibrio geométrico en planta baja se coloca dos departamentos dedicados a las personas con discapacidad física debido a que es el más alto porcentaje de discapacidades existente en Turubamba como se describe en usuarios. Estos departamentos poseen cada uno un baño completo dedicado para personas con discapacidad, una cocina, un salón, un comedor, 2 dormitorios, una zona dedicada a la venta al por menor o taller y acceso al patio central.

La primera planta está constituida por cuatro departamentos con capacidad para seis personas cada uno, la segunda planta consta de cuatro departamentos de cuatro personas cada uno y la tercera planta consta con cuatro departamentos de dos personas cada uno. Cada departamento posicionado desde la primera planta consta de un baño en el que se separa el servicio higiénico, la ducha y el lavamanos para facilitar su utilización, una cocina y un espacio transformable adaptable donde se puede ubicar comedor, sala, y dormitorios necesarios para los usuarios.

Figura 34: Bloque 1 y 2







Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.6.2 Bloque 3

En planta baja se encuadra un espacio de 21.44 metros cuadrados dedicado al espacio de la economía comunitaria, en este caso a la creación de mermeladas y frutos secos elaborados a partir de las cosechas e intercambio de frutas del proyecto, este espacio también posee una bodega para su almacenaje.

Aledaño a este espacio se encuentra la sala de máquinas para la ubicación de un transformador y baterías complementarias al sistema eléctrico del proyecto. Sus otros tres espacios están ocupados por tres departamentos para personas con discapacidad; dos departamentos de 105 metros cuadrados equipados con una cocina, un salón, un comedor, 2 dormitorios, una zona dedicada a la venta al por menor o taller y acceso al patio central. Y, un departamento de 31.1 metros cuadrados para una persona que consta de un baño completo, un dormitorio, una cocina y un espacio productivo.

La primera, segunda y tercera planta poseen en cada piso seis departamentos, dos para seis integrantes y cuatro para cuatro integrantes; éste bloque es el que más habitantes posee debido a estar en una posición centrada.

De igual manera cada departamento posicionado desde la primera planta consta de un baño en el que se separa el servicio higiénico, la ducha y el lavamanos para facilitar su utilización, una cocina y un espacio transformable adaptable donde se puede ubicar comedor, sala, y dormitorios necesarios para los usuarios.

Figura 35: Bloque 3



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

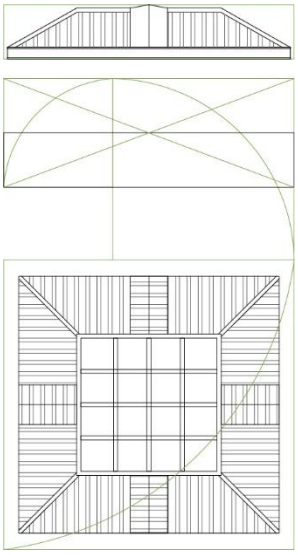
4.4.6.3 Circulación

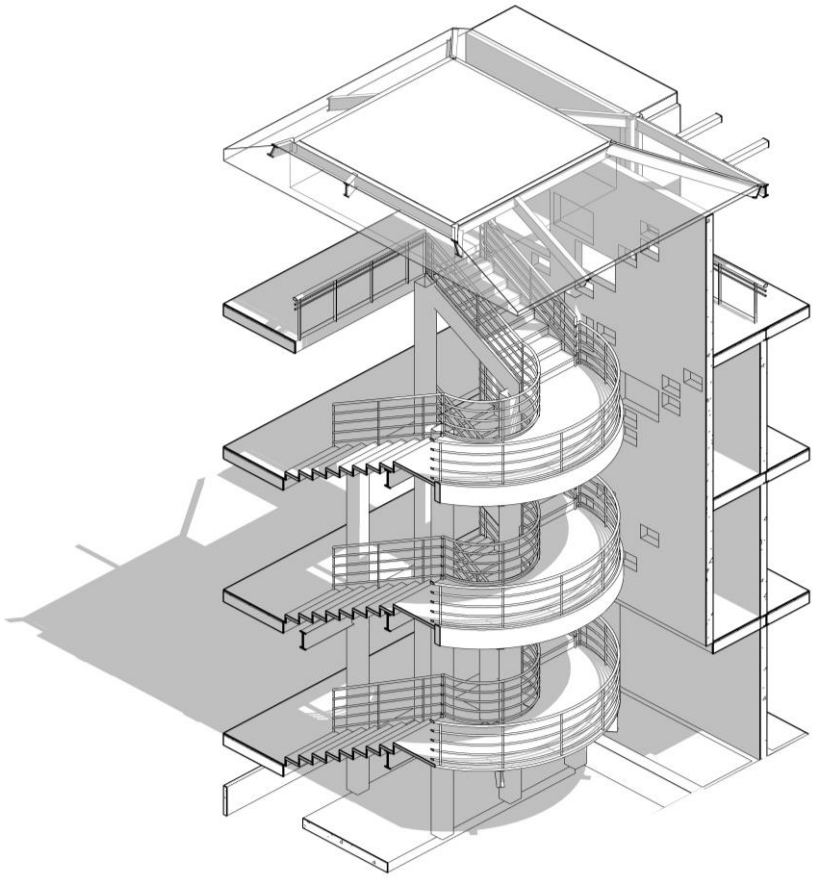
La unión en planta de los seis edificios es a manera de cruz logrando una centralización jerarquizada con la circulación vertical, provocando un movimiento de afuera hacia adentro y de adentro hacia afuera efectuado por los usuarios. La circulación vertical se encuentra en un gran vacío donde la escalera es protagónica acompañada con una luz cenital provocada por una cubierta proporcional a la edificación realizada en estructura de metal y vidrio.

En dos de sus lados la circulación es acompañada perimetralmente por dos grandes planos con perforaciones cuadradas bajo el concepto de variedad de escala proporcionales a los vanos de la cubierta, estos vanos laterales funcionan como ventanas de afuera hacia adentro entre los pasillos a los departamentos en las mañanas, y en las noches generan por iluminación artificial de adentro hacia afuera iluminación difusa provocando texturas de luz y sombra.

La escalera bidireccional es unificada con una plataforma de descanso circular trazada por el eje central de la unión de los cuatro anillos de vivienda. El medio círculo logra un quiebre de 180 grados que sumado a la escalera generan una circulación de 360 grados dedicada a la contemplación del gran vacío arquitectónico y mayor armonía al momento de cruzarlo, permitiendo a la circulación ser un elemento de estar y o de paso solamente.

Figura 36: Circulación





Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.7 Fachadas

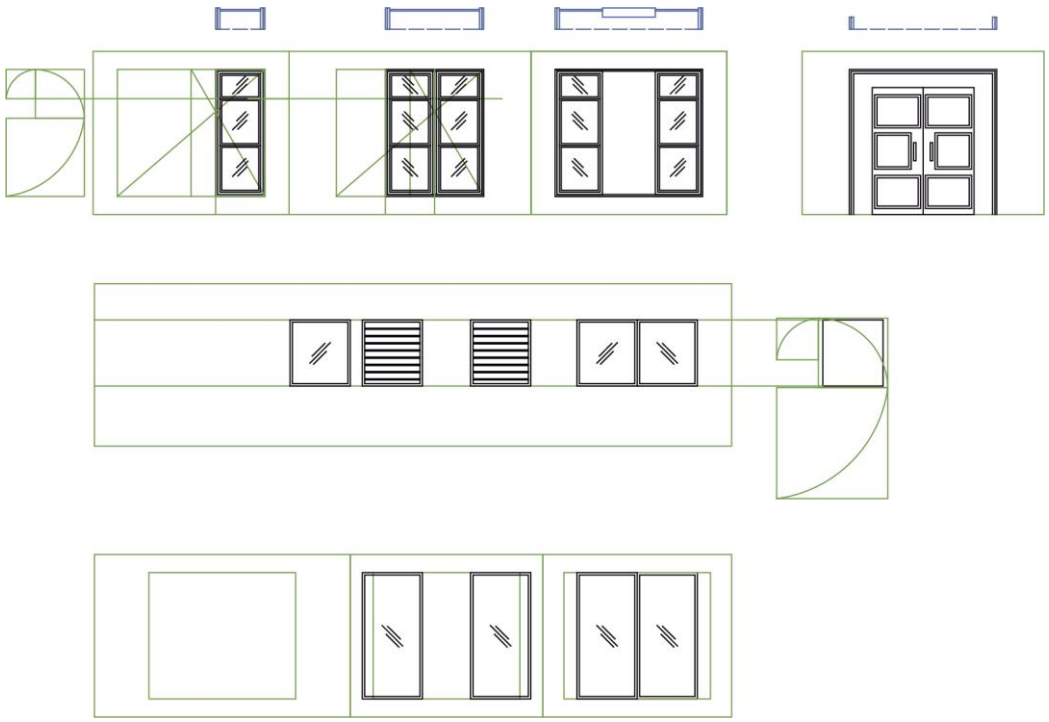
4.4.7.1 Raíz de dos – proporción aurea

Es la proporción que divide al objeto en tres partes iguales, se crea a partir de tres líneas: dos diagonales y una vertical. Primero se traza una línea de esquina a esquina, luego una línea en desde el punto medio de un extremo hasta el punto medio del otro extremo y finalmente una línea desde uno de los puntos medios hacia una esquina cortando la primera línea dibujada, originando un punto en relación de dos.

Estos puntos originan el cruce de la espiral áurea en proporción a la figura, la proporción aurea es una división del objeto en partes no simétricas que se obtiene con la relación de 1.618. (V., 2015).

Los vanos de las fachadas están diseñados en base a estas proporciones en relación a la fachada en la que se encuentran.

Figura 37: Raíz de dos – proporción aurea



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

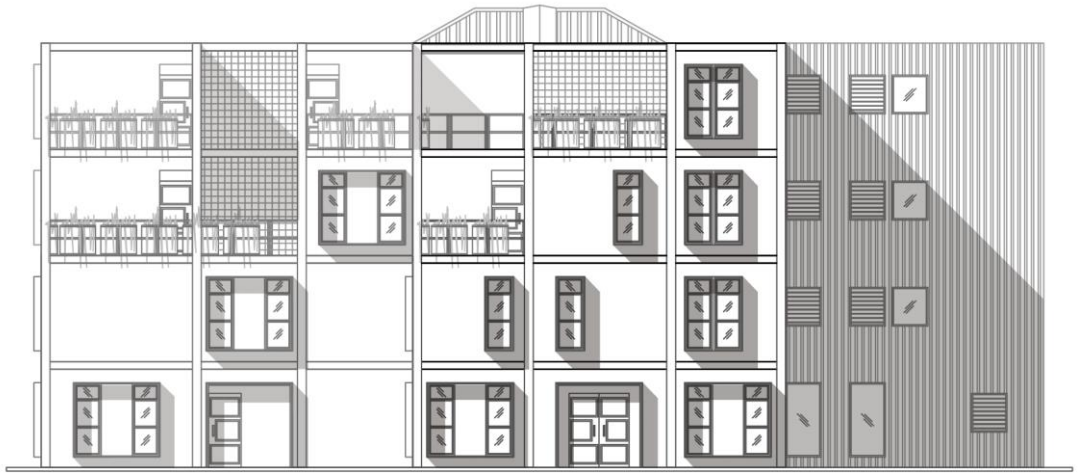
4.4.7.2 Concepto aplicado

Las fachadas se dividen en dos partes: la primera fachada hace referencia a la industria ubicada en las cercanías del proyecto cubierta de una materialidad pesada y plana en su totalidad como es el metal. Los vanos se ubican de forma lineal y repetitiva sin variaciones geométricas debido al posicionamiento fijo de baños y cocina, éstos vanos desaparecen en ciertos tramos con elementos metálicos horizontales cubriendo un porcentaje de la ventana para brindar mayor privacidad según la función.

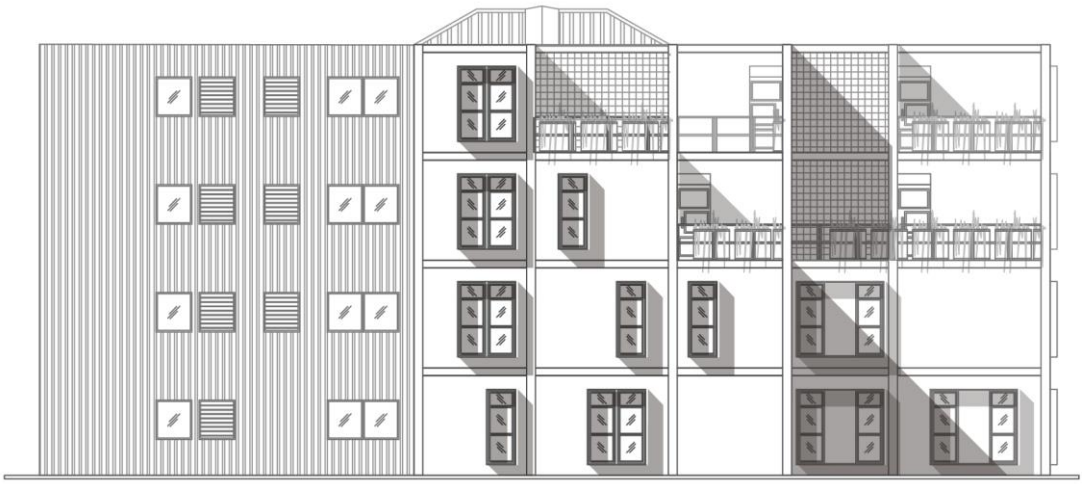
La segunda fachada hace referencia a la naturaleza existente abierta y viva; esta fachada se compone a través de la auto semejanza y la asimetría enlazada a la complejidad buscando un movimiento, el metal perimetral al vano que envuelve el polímero con fibra natural crea un

cajón que sobresale como un primer plano en la fachada, creando sombras proyectadas sobre un segundo plano. El texturizado realizado en hormigón de color grisáceo oscuro actúa como personaje secundario en la fachada, asimilándose a las texturas de la naturaleza. Esta fachada se escalona suprimiendo espacios dejando a la vista su estructura, que a su vez va creando vacíos utilizados como balcones de los departamentos.

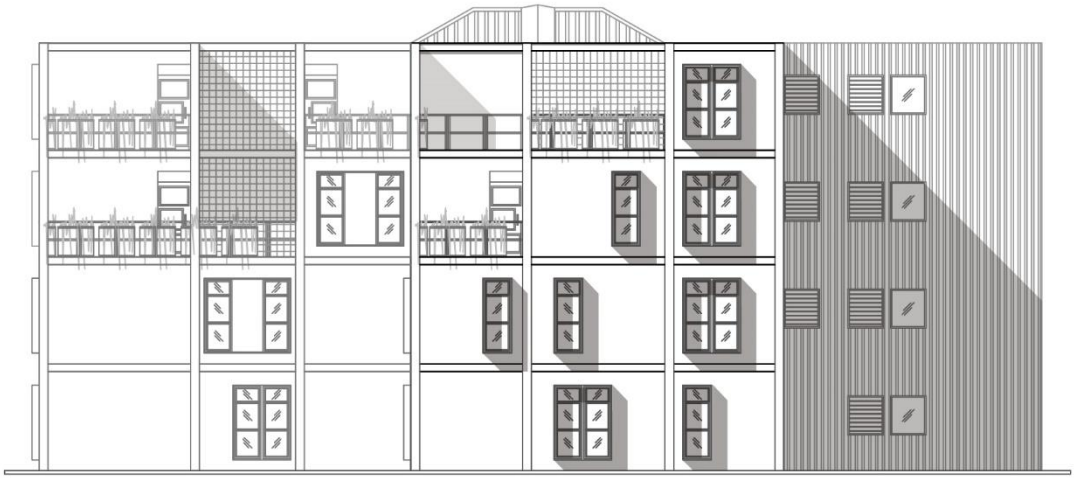
Figura 38: Fachadas



Fachada Sur



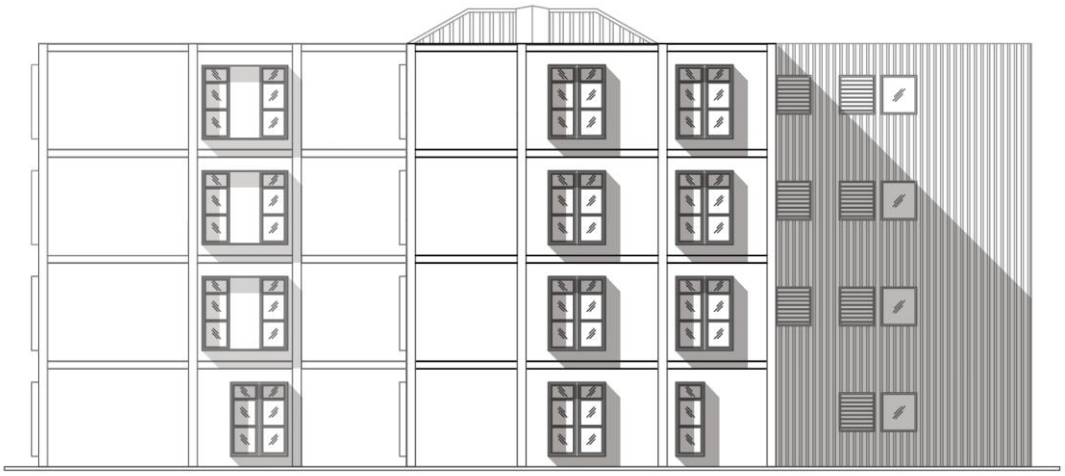
Fachada Norte



Fachada Oeste



Fachada Oeste



Fachada Norte - sur bloque 3

Fuente: Elaborado por el autor (2018)

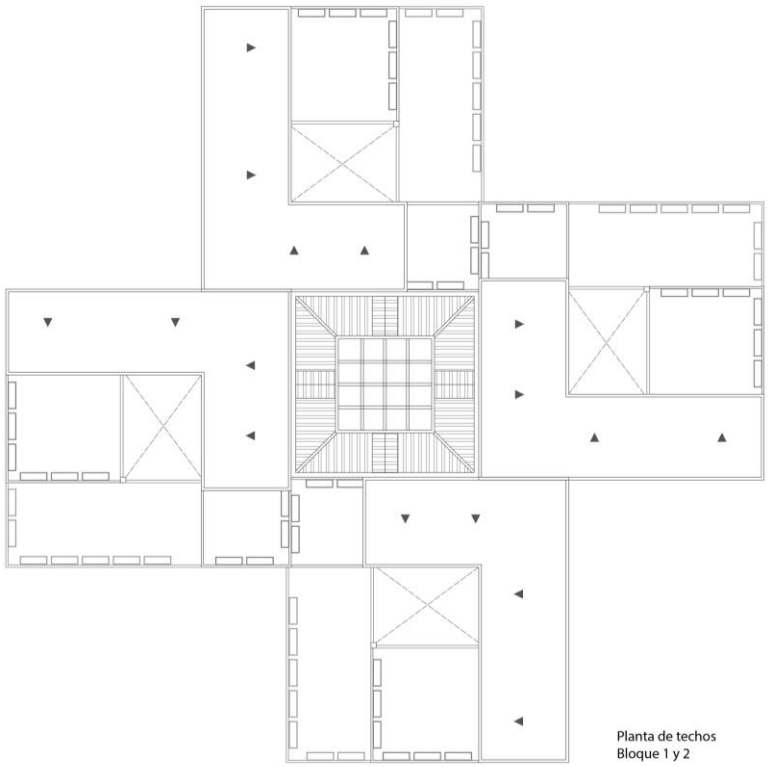
4.4.8 Cubiertas

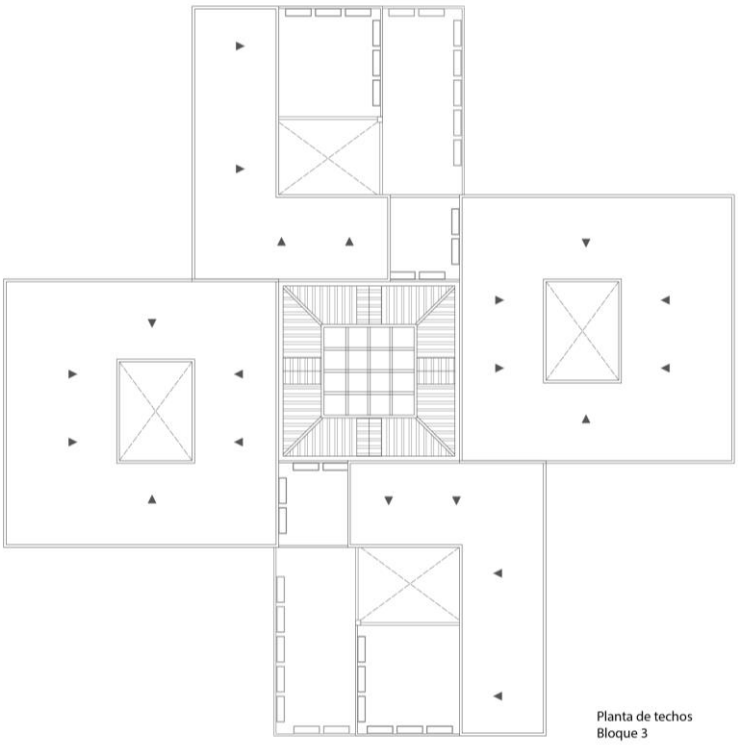
Buscando una continuidad vertical y coherencia con los 9 cuadrantes, la cubierta de cada bloque mantiene los principios de llenos y vacíos creando no solamente a nivel de planta, sino al de cubierta el concepto de variedad de escalas de espacios construidos y no construidos.

El espacio formado por la agrupación de los 4 anillos que conforman la circulación vertical busca generar mejor confort a nivel de sus usuarios, por lo que se toma la decisión de cubrirlo con un techo translúcido siguiendo la proporción que configura a los bloques de vivienda.

Elevándolo tan solo 1 metro sobre el resto de cubiertas resalta el techo translúcido confinado en metal apoyado en los cuatro extremos de las columnas que sobresalen de la losa de los bloques de vivienda, garantizando una ventilación cruzada. Una malla metálica organiza proporcionalmente la ubicación de los 12 elementos translúcidos realizados en vidrio permitiendo el ingreso de luz hacia la circulación vertical.

Figura 39: Cubiertas





Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.4.9 Equipamiento

4.4.9.1 Geometría

Ambos volúmenes expuestos en el medio de la franja hídrica buscan la similitud de su entorno, configurándose a nivel de planta en forma cuadrada proporcional a las viviendas, y a nivel de cubierta reflejar el movimiento del espacio público y a su vez lograr una comunicación a nivel de implantación concluyente en circunferencias.

4.4.9.2 Funcionalidad

Los elementos buscan una comunicación a nivel de circulación horizontal generando movimiento. Restaurante comunitario y zona de intercambio económica

En el lado sur se encuentra la zona de intercambio económico, lugar donde la gente de la vivienda podrá poner en práctica sus habilidades expresadas en talleres, exposiciones y lugares de intercambio. Estas actividades son retribuidas por sus visitantes, permitiendo crear un ciclo económico que se mantiene en la zona.

En el lado norte está el restaurante comunitario inspirado en las cosechas que se originan en el sector. Éste restaurante es parte importante del ciclo de cultivos del sector, debido a que permite una retribución económica y reconocimiento a sus pobladores.

4.4.9.3 Distribución en planta

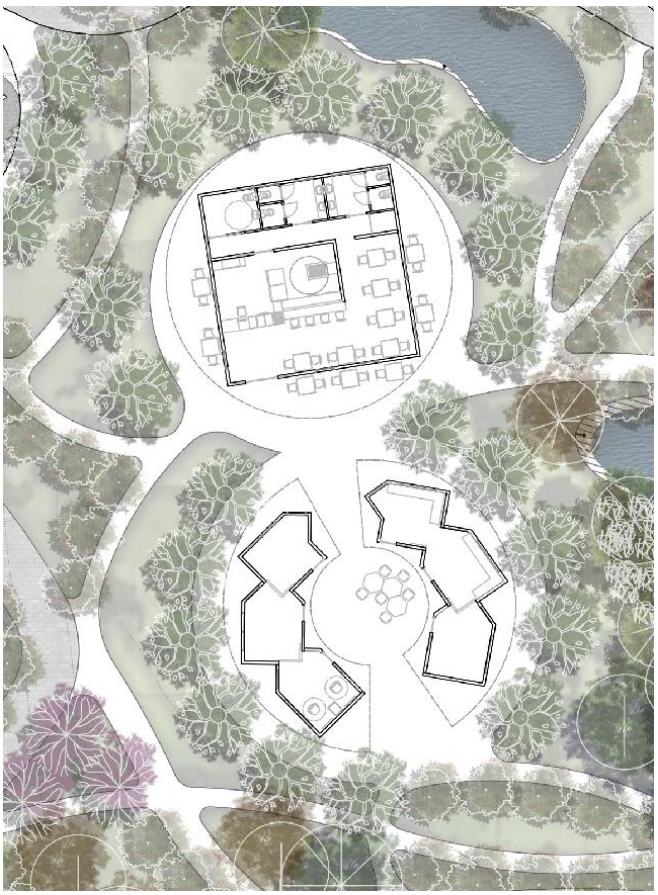
La zona dedicada al intercambio económico es generada por la unión de cuadrados dispuestos en anillo en forma circunferencial. Cada espacio creado tiene doble abertura, una hacia el interior y una hacia el exterior creando visión 360 grados, sus caras orientadas a todos los ángulos llaman en todas las direcciones a nuevos usuarios debido a su transparencia lograda con vidrio.

Los 6 espacios de forma cuadrada ubicados uno al lado de otro son conectados a través de pequeños espacios de circulación transformable, permitiendo la ampliación o separación de

dichos elementos. Al igual que la vivienda en el centro se ubica un área verde logrando el diálogo con el resto del proyecto, rodeado de los diversos espacios.

El restaurante comunitario responde con la misma geometría de la vivienda debido a que actúa como eje regulador total del proyecto. Los 9 cuadrantes se fusionan para permitir el funcionamiento de dicho restaurante, su cuadrante central expresa el vacío logrado en las viviendas a través de una cúpula que esconde el área de cocina jerarquizando su principal función.

Figura 40: Equipamiento



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.5 Criterios paisajísticos

Utilizando el concepto de un territorio singular, que hace referencia al patrimonio hídrico del sector, se comienza a trazar una malla fractal compuesta por flujos peatonales detallados anteriormente. La malla fractal comprende varios tramos de distintos tamaños dedicados a varias actividades, que incluyen zonas de descanso e ingresos. Esta malla busca cocer el territorio singular de Turubamba entre los bloques de vivienda a través de vegetación alta y agua.

Los bloques de vivienda al estar posicionados de forma paralela serpenteados a los riachuelos, no poseen distinción de privacidad en cuanto a su uso, por lo tanto, es importante detallar los diversos espacios que comprenden las áreas verdes cercanas al proyecto que generan una habitabilidad.

4.5.1 Vivienda

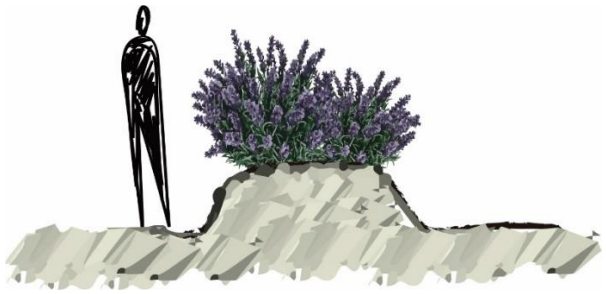
Los espacios en planta baja poseen mayor contacto con el espacio público, por lo tanto, es favorable distinguir los espacios comunales de los privados, semiprivados y públicos a través de dos estrategias: la primera realizada con el movimiento de tierras creando privacidad; y la segunda, con la utilización de vegetación baja, media y alta.

4.5.2 Movimiento de tierra

En la antigüedad se utilizaban senderos cubiertos por vegetación alta que protegían a sus viajeros de la luz solar y la lluvia, éstos senderos poseían depresiones del nivel natural del terreno y eran denominados culúnculos. A su vez cuando se quería cubrir áreas de terreno o formar barreras de protección, se optaba por crear montículos de tierra mejores conocidos como camellones, donde se sembraba vegetación media logrando una barreara que brinda seguridad, también se utilizaban plataformas curvas con la utilización de la tierra del sitio logrando mayor altura en las construcciones o sectorización de los sembríos, estos son denominados taludes, se plantea usar estas tres ideas para resolver la distinción de espacios en el proyecto.

Las zonas de vivienda son contorneadas por camellones de aproximadamente 60 centímetros de alto cuyo límite superior está poblado de vegetación media sin impedir la visualización de un lado al otro, en ciertos tramos se ensancha para formar mobiliario comunal cubierto por vegetación alta.

Figura 41:Camellón



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Las plataformas de vivienda al poseer camellones de baja altura permiten la visualización de un lado al otro, por lo tanto, se decide levantar el nivel del suelo para evitar una aproximación de personas indeseadas en planta baja con plataformas curvas colocadas perimetralmente cubiertas de vegetación alta, brindando la privacidad necesaria y una ruptura de la ventilación proveniente del suroeste.

Figura 42: Plataforma



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Al poseer tramos peatonales cerca de la vivienda es necesario sectorizarlos y brindar tanto a la vivienda como a los caminantes su respectiva privacidad; es así que, a los tramos peatonales cercanos a las viviendas se los oculta bajo vegetación de densidad alta y media además de inclinar el plano del nivel del suelo haciendo referencia a los culúnculos mencionados anteriormente.

Figura 43: Culúnculo



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.5.2.1 Vegetación

Debido a la visión comunitaria de generar un ciclo de cosecha y producción de alimentos dedicados al intercambio, se utiliza vegetación alta tipo frutal y vegetación baja como hortalizas. El resto del proyecto está compuesto por especies distintas con la finalidad de remarcar sitios de encuentro, recorridos verdes y exploración.

4.5.2.2 Texturas

Las diversas zonas existentes en planta baja son jerarquizadas con la utilización de distintas texturas. Las zonas de productividad existentes en los departamentos en planta baja poseen una abertura directa al espacio público con la finalidad de lograr el intercambio, éste espacio posee una pequeña plaza de encuentro con tratamiento de suelo permeable ubicada justo en frente facilitando su ubicación y utilización, ésta plaza se conecta con el cruce peatonal que se encuentra entre bloques de las viviendas.

Al existir cruces peatonales entre viviendas es necesario crear espacios para el encuentro social, éstos espacios poseen el mismo lenguaje de las plazas ubicadas frente a las zonas de productividad, con una pequeña diferenciación de no poseer un suelo duro debido a su funcionalidad de crear un sitio más armónico para el encuentro, de igual forma se encuentran conectadas al cruce peatonal entre bloques de vivienda.

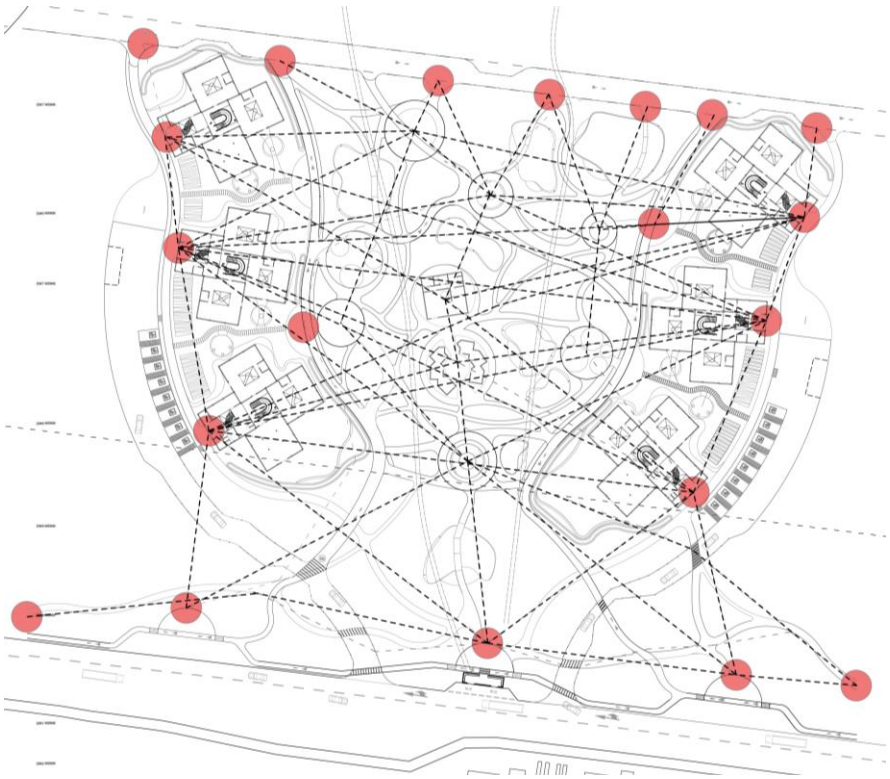
El cruce peatonal entre bloques de vivienda conecta los espacios públicos de los semiprivados y resalta con un tratamiento de suelo rítmico realizado con hormigón que desemboca en una plaza de bloque ecológico permeable rodeado de árboles de gran altura de color que jerarquizan el ingreso.

4.5.3 Espacio público

La malla fractal descrita anteriormente posee varios puntos de encuentro, ingresos, cambios de tamaño a nivel de cruces y distintas texturas para poder guiar a los usuarios, cada espacio posee un tratamiento vegetal descriptivo de las actividades que se realizan logrando una identidad a nivel paisajístico.

La malla fractal a su vez genera vacíos que son complementados con la idea de cocer el territorio a través de su singularidad como es el patrimonio hídrico y el bosque generando pequeñas manchas azules y verdes en el espacio.

Figura 44: Espacio público



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.5.3.1 Tramos

Los tramos del espacio público hacen referencia a todos los ejes peatonales, de vehículos motorizados y no motorizados. Cada uno de éstos tramos posee un tratamiento distinto para jerarquizar su utilización.

El tramo peatonal variante entre 1 metro hasta 2.50 metros recorre cada uno de los ejes de la malla fractal conectando cada sitio del proyecto, éste tramo tiene la caracterización de poseer bloque ecológico y tener un contorno de árboles de densidad media que generan sombra a sus usuarios.

El tramo de vehículos no motorizados desarrollado en hormigón conecta de sur a norte el proyecto y busca utilizar la ruta más corta perimetral a las edificaciones de vivienda, incentivando de esta forma la ocupación de vehículos no motorizados, el tramo posee arborización en sus contornos similar al peatonal brindando confort.

Por último, el tramo vehicular posee un tratamiento de suelo de adoquín ecológico y conecta la avenida principal con las viviendas; el tramo al cruzar por varios ejes peatonales posee angostamiento y cambio de textura a nivel de suelo en las zonas críticas de cruces, además siendo resaltado también por vegetación alta de color alertando al conductor de disminuir la velocidad.

Figura 45: tramos



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.5.3.2 Plazas de encuentro

Las plazas de encuentro son aquellas donde los usuarios tienden a acumularse, sea por alguna actividad recreativa, comercial o de llegada. Estas plazas se encargan de conectar los ejes descritos y brindar sitios de descanso con actividades incluidas, generando nodos y sitios de interés.

Cada plaza posee el mismo tratamiento a nivel de suelo: hormigón como suelo duro que amerita simplemente circulación, gravilla que resalta los espacios de ocupación o de actividad y vegetación baja y alta que llama al descanso y contemplación. Los contornos de cada una son resaltados con vegetación alta de color logrando una jerarquización.

Figura 46: Corte paisajístico



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

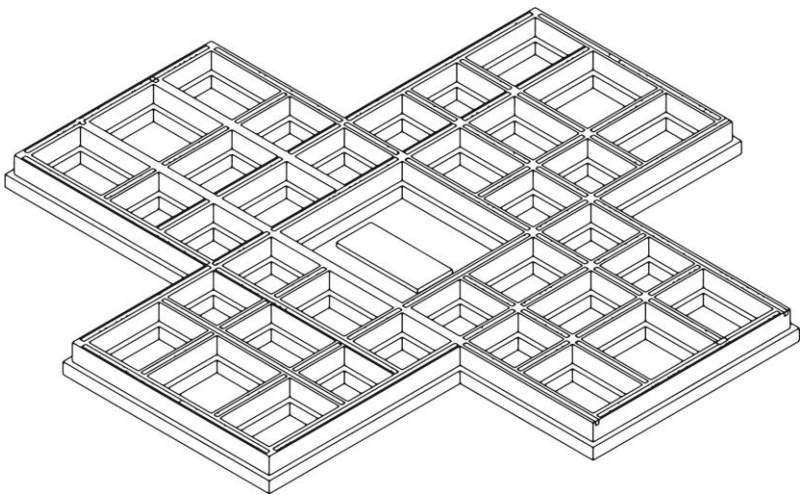
4.6 Criterios estructurales

4.6.1. Cimentación

El proyecto al tener una visión social tenía que ser realizado en un material de rápida ejecución y que permita la ampliación arquitectónica compatible con otros materiales; posteriormente tenía que tomarse en cuenta que Turubamba al poseer un suelo tipo lagunar los materiales a utilizarse tenían que ser livianos para evitar una gran carga hacia el suelo.

La cimentación se la diseña con vigas de cimentación debido a la baja capacidad del suelo, éstas vigas se las conecta horizontalmente columna por columna a una profundidad de 1:44 metros bajo el nivel del suelo natural, en la zona de las gradas se decide realizar una losa de cimentación para otorgar una estructura independiente en caso de sismos.

Figura 47: Cimentación

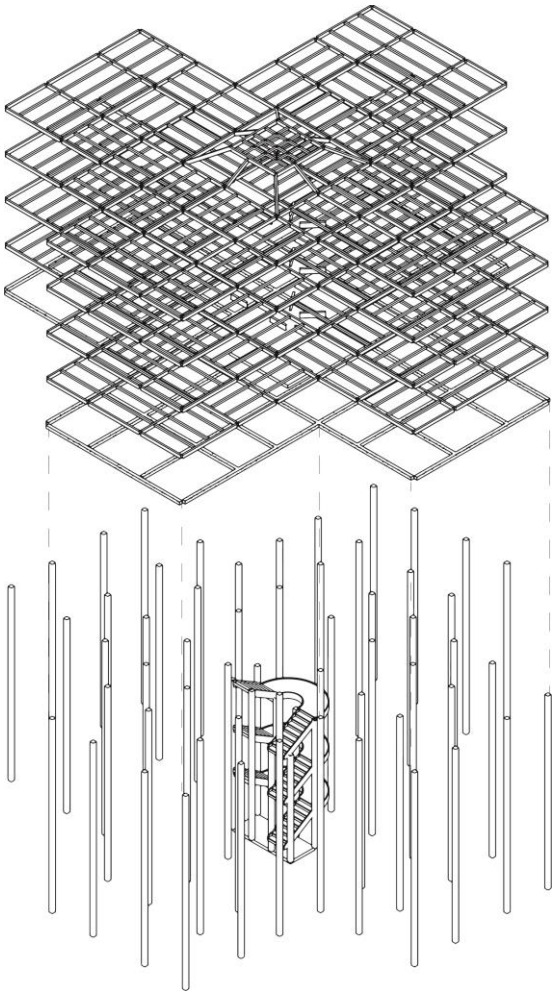


Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.6.2. Estructura

El proyecto se lo diseña en estructura metálica debido a su bajo peso y rapidez de ejecución, las columnas se arman a partir de una plancha de tol de 6 centímetros de espesor realizando cortes y dobleces formando columnas de 25 por 25 centímetros. Las vigas amarran las columnas una por una a manera de damero, se utilizan vigas tipo I debido a la resistencia que brindan y facilidad de conseguirlas. Los ejes principales estructurales son los mismos ejes con los que se subdivide cada departamento en sus actividades, es decir los nueve cuadrantes; configurando de esta manera las columnas de la edificación. La estructura se la deja a la vista con la finalidad de exponerla y conservar una geometría coherente a nivel de todo el proyecto.

Figura 48: Estructura



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.6.3. Losa y mampostería

Se decide utilizar un suelo metálico cooperante apoyado en viguetas metálicas tubulares cuadradas, que garantizan ligereza, resistencia y rapidez al ejecutarlas. Se funde las losas con hormigón 210 kilogramos por centímetro cuadrado mínima resistencia del hormigón para una edificación tipo habitacional. La mampostería se desarrolla en hormi2, que, al ser un material de bajo peso y propiedades de confort térmico y acústico, brinda menor peso a la edificación y la convierte en una edificación de fácil transformación debido a la ductilidad que permite el material.

4.7 Criterios sustentables

4.7.1 Agua

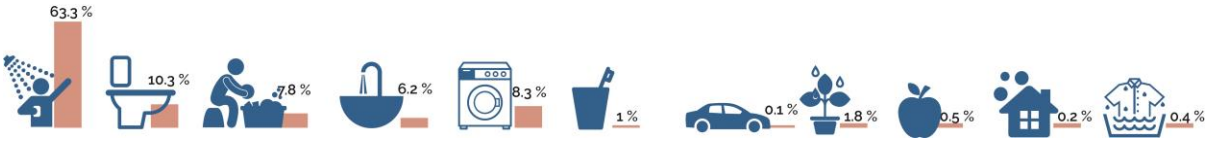
Turubamba en un sector ubicado al sur de Quito con una precipitación promedio de 32.28 mm semanales; debido a su ubicación a 2950 metros sobre el nivel del mar, el nacimiento del río Machangara y acuíferos se producen en la zona, calificando a Turubamba de ser un sector único en cuanto a su ubicación. El proyecto pincelada vivienda colectiva busca rescatar estos factores hídricos únicos del sector, y reutilizarlos en la vivienda a través de la recolección de agua lluvia colectada en las distintas terrazas del proyecto y losas ubicadas a la intemperie. Estas cantidades de agua colectadas estarán dirigidas hacia el consumo de los pobladores, con la finalidad de garantizar un menor consumo de agua.

Tras la realización de una encuesta de consumo de agua hacia los pobladores, se concluye en porcentaje que la mayor cantidad de agua está dirigida hacia el aseo personal, mientras que la menor está dirigida hacia el lavado del vehículo. Se propone utilizar el agua gris de las distintas actividades de vivienda para el riego de la vegetación del proyecto pasando por un filtro especial; el filtro posee un tratamiento para su reutilización que incluye: trampa de grasa, filtro de carbono y por último desinfección.

En el caso de las aguas negras, se propone la utilización de una fosa séptica ubicada en el área verde, garantizando buena ventilación y acceso para su vaciado. A su vez la ubicación de la fosa permite al usuario utilizar el agua en las mismas áreas verdes a través de un sistema de

filtración horizontal. Todo el sistema de recolección de agua garantiza un flujo de agua utilizado en las mismas áreas verdes sin residuos dirigidos al alcantarillado.

Figura 49: Consumo de agua en las distintas actividades

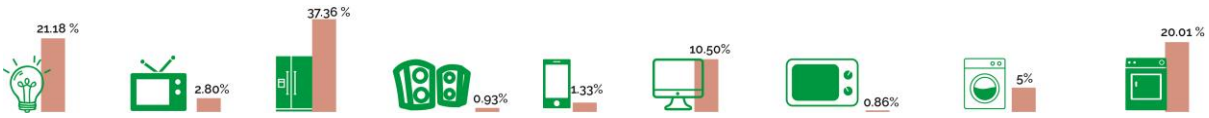


Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.7.2 Energía

Los departamentos propuestos poseen iluminación natural durante todo el día y tarde debido a su orientación de 40 grados al este y oeste a partir del eje norte, los pasillos reciben iluminación natural durante todo el día de igual manera, debido a su ubicación central iluminados por una cubierta de vidrio. El posicionamiento garantiza poca utilización de iluminación artificial dentro de las viviendas, disminuyendo drásticamente el consumo.

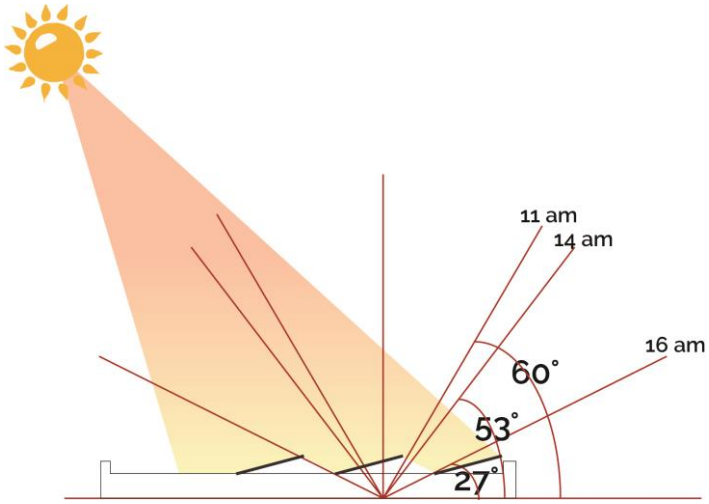
Figura 50:Consumo de energía en las distintas actividades



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Al ser un proyecto de interés social se busca brindar la mayor comodidad al usuario brindándole agua caliente con paneles termales y energía con paneles fotovoltaicos. Los paneles se ubican en las losas de los últimos departamentos con una disposición hacia el oeste, con una inclinación de 22 grados, garantizando la llegada de luz solar a cada panel. El sistema incluye baterías para su conservación y un trasformador ubicados en planta baja; todo el sistema garantiza un ahorro de más del 80% para los habitantes.

Figura 51: Ubicación de paneles solares



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.7.3 Materiales y desechos

4.7.3.1 *Materiales*

Turubamba al ser una zona lagunar y sísmica la respuesta arquitectónica y estructural está envuelta en la utilización de materiales livianos. La estructura principal metálica se eleva en los cuatro pisos del proyecto conteniendo a la mampostería de polietileno expandido recubierto de hormigón. Este sistema utilizado permite un confort térmico y acústico al interior de la vivienda, evitando las bajas temperaturas de Turubamba que son de aproximadamente 12 grados centígrados. La construcción del proyecto con este tipo de materialidad evita que exista desperdicios al momento de ejecutarlo, permitiendo un ahorro económico al usuario y menos transporte utilizado para su traslado al botadero.

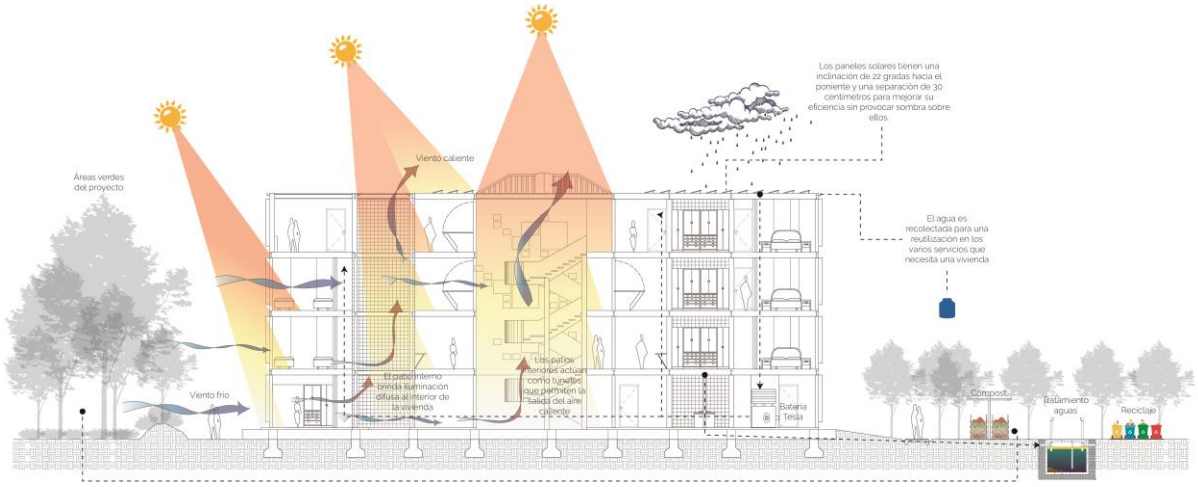
4.7.3.2 Desechos

Se realiza un conteo de desperdicios generados en el hogar, con la finalidad de buscar maneras de minorar la cantidad de desechos que van al basurero reutilizándolos o reciclándolos. En el conteo de desperdicios la mayor cantidad de desechos generados en el hogar son los orgánicos, se ha diseñado un sistema el cual permite reutilizarlos dentro del proyecto. Los restos generados pasan a una zona de compost que al mezclarse con hojas secas y tierra dentro de 8 meses puede

ser utilizado como abono para las distintas áreas verdes del proyecto y cultivos, a su vez, los cultivos generarán alimento para el consumo dentro de la vivienda o para el intercambio económico.

El resto de desperdicios generados irán directamente a los tachos recicladores, los cuales posteriormente se trasladarán a las plantas recicladoras. Esta zona está ubicada en la zona este aledaña a la vía de acceso al proyecto, facilitando su acceso.

Figura 52: Sistema de funcionalidad total

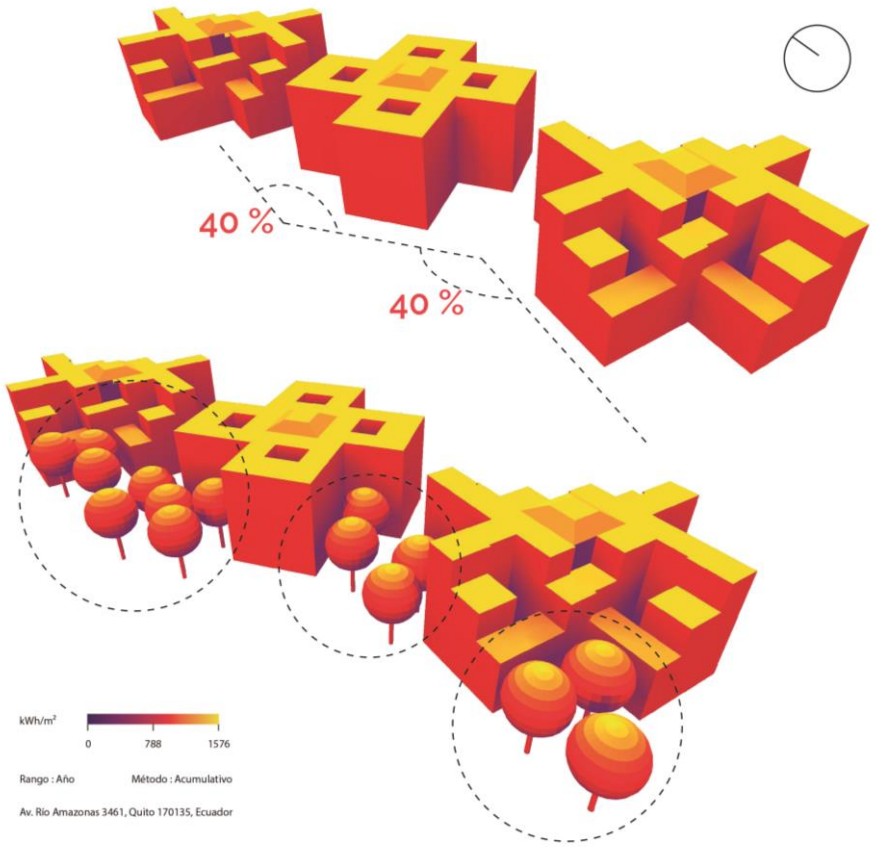


Fuente: Elaborado por el autor (2018)

4.7.4 Radiación y viento

La radiación es evaluada con la utilización del programa Formit para tener un acercamiento más preciso, donde se concluye lo siguiente: al estar el volumen orientado norte sur la radiación del lado este presenta 660.9 Kwh/m, excesivo para el confort térmico en vivienda, por lo tanto, se decide brindar una ligera curvatura de 40 grados al este y oeste a partir del eje norte, esta inclinación proyecta sombra sobre la misma fachada minorando la cantidad de radiación directa. Por otro lado, la vegetación de las zonas públicas es extendida a los perímetros de la volumetría, para generar sombra brindando mayor confort.

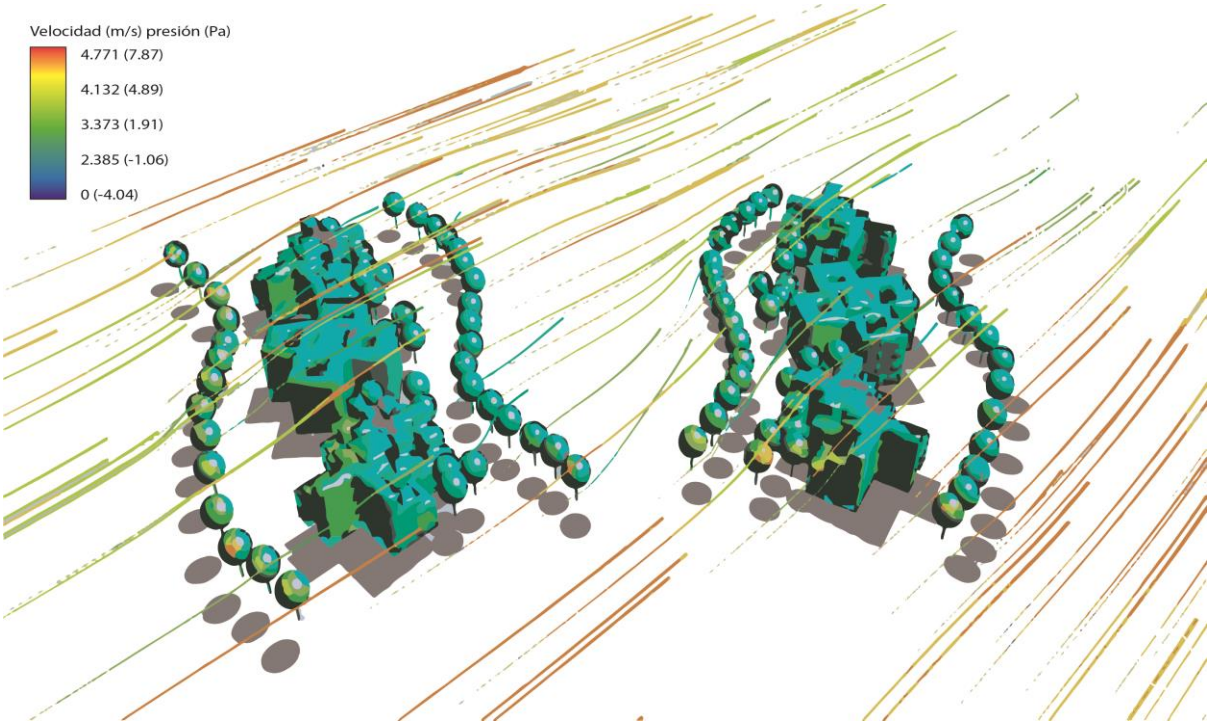
Figura 53: Radiación



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Debido a la curvatura que se les da a las volumetrías los vientos provenientes del suroeste, cruzan entre estas logrando una ventilación cruzada al interior de las viviendas. La vegetación de altura perimetral a las volumetrías evita el cruce rápido de la corriente de aire generando una temperatura constante.

Figura 54: Vientos



Fuente: Elaborado por el autor (2018)

Bibliografía

a+t research group. (2013). *10 Historias sobre vivienda colectiva.* a+t research publishers. Recuperado el 10 de Enero de 2018

Acciona. (s.f). *Sostenibilidad*. Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.sostenibilidad.com/medio-ambiente/top-10-paises-mayor-diversidad/

Agencia Pública de Noticias de Quito. (9 de 2011). *Quito Alcaldía*. Recuperado el 9 de Enero de 2018, de http://www.prensa.quito.gob.ec/m/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=4406&umt=INEC%20entreg%F3%20resultados%20del%20Censo%202010%20al%20Municipio%20de%20Quito#header

Banco Mundial. (18 de Septiembre de 2017). *Public Data*. Recuperado el Octubre de 2017, de https://www.google.com.ec/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=sp_pop_totl&hl=es&dl=es1

Barreto Villarroel, M., Cisneros Barahona, S., & Lescano Silva, D. (2016). *Espoch.* Recuperado el 9 de Enero de 2018, de http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/pdf/15/texto_cient%C3%ADfico.pdf

Benyus, J. (Julio de 2009). Biomímesis en acción. (TED, Ed.) Recuperado el Noviembre de 2017, de https://www.ted.com/talks/janine_benyus_biomimicry_in_action

Callejero de Ecuador. (2017). Recuperado el Diciembre de 2017, de https://callejero-ecuador.openalfa.com/turubamba/comercio

CENAGUA. (Mayo de 2011). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe.* Recuperado el Octubre de 2017, de https://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/1/44071/senagua_oferta-demanda.pdf

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.PDF

Cuervo Calle, J. (10 de Septiembre de 2008). Habitar: una condición exclusivamente humana. Medellin, Colombia. Recuperado el 7 de Enero de 2018

Distrito Metropolitano de Quito. (s.f). Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo. Quito. Recuperado el Noviembre de 2017

El Comercio. (2013). *Revista Líderes.* Recuperado el 10 de 2018 de Enero, de http://www.revistalideres.ec/lideres/falta-norma-afecta-industria.html

Empresa pública Metropolitana de gestión de destino turístico. (2011). *Wordpress.* Recuperado el Octubre de 2017, de https://museosdmqjennifermeza.files.wordpress.com/2015/05/consumer-esp.pdf

ENEMDU. (2016). *Ecuador en cifras.* Recuperado el 10 de Enero de 2018, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Diciembre-2016/122016_Presentacion_Laboral.pdf

EPMAPS. (2010). *En las faldas inmersas de un monte.* Quito. Recuperado el Diciembre de 2017

Espinoza Apolo, M. (2016). *Memorias de Turubamba.*

Estévez, E. (2010). Recuperado el Octubre de 2017, de http://sthv.quito.gob.ec/recursos/indicadores/parroquia/Demografia.htm

Ferreira Salazar, C. (2008). *Ecuador en cifras.* Recuperado el Noviembre de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/Composicion_Hogares_Ecuatorianos_1990-2001.pdf

Fundación holismo. (s.f). *Holismo*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.holismo.org.ar/index.php/holismo/que-es-holismo

Gil, J. (7 de Ocubre de 2012). *gestaltsalut*. Recuperado el Noviembre de 2017, de https://www.gestaltsalut.com/2012/10/07/eneagrama-que-es/

Heavengrown. (s.f). *Heavengrown*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://heavengrown.com/arquitectura-regenerativa/

INEC. (15 de Agosto de 2012). *Ecuado en cifras*. Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-por-primera-vez-estadisticas-sobre-religion/

INEC. (Diciembre de 2016). *Ecuador en cifras.* Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2016/Diciembre_2016/122016_Presentacion_Pobreza.pdf

Instituto Andino de Sistemas. (7 de Septiembre de 2004). *Ias virtual*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.iasvirtual.net/queessis.htm

Instituto Geográfico Militar. (Octubre de 2013). *Geoportaligm.* Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/atlas-geografico-nacional-del-ecuador-2013/

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2014). *serviciometeorologico.* Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf

Jácome, E. (29 de Noviembre de 2014). *El Comercio.* Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.elcomercio.com/actualidad/migrantes-llegaron-quito-anos-60.html

Larco M., M., Scholtz, B., & Ávila, A. (2014). Hacia un modelo de ciudad sustentable: Red verde urbana y ecobarrios. Quito, Ecuador. Recuperado el Noviembre de 2017

MIDUVI. (2016). *Habitat y vivienda.* Recuperado el Diciembre de 2017, de http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/PROYECTO-PROGRAMA-NACIONAL-DE-VIVIENDA-SOCIAL-9nov-1.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *Ministerio de Educación*. Recuperado el Octubre de 2017, de https://educacion.gob.ec/indice-de-indicadores/

Ministerio Secretaría plan toda una vida. (2017). *Toda una vida*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.todaunavida.gob.ec/valores-mision-vision/

Monse. (5 de Ablir de 2014). *Wordpress*. Recuperado el Octubre de 2017, de https://monse30e.wordpress.com/2014/04/05/el-corredor-del-choco/

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (Noviembre de 2014). Recuperado el Octubre de 2017, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1760003410001diagn%C3%B3stico_15-11-2014.pdf

Pangrazzi, A. (1997). El enneagrama. En A. Pangrazzi. España: Sal Tearre.

Pasca García, L. (2014). La concepción de la vivienda y sus objetos. Madrid, España. Recuperado el 7 de Enero de 2018, de https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca_TFM_UCM-seguridad.pdf

Pereira Valarezo, J. (Junio de 2009). *Flacsoandres.* Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52864.pdf

Rosas, L. (2009). *SENAGUA.* Recuperado el Ostubre de 2017, de http://aplicaciones.senagua.gob.ec/servicios/descargas/archivos/Manual_de_procedimientos.pdf

Rueda, S. (s.f). Recuperado el 10 de Enero de 2018, de La ciudad compacta y diversa frente a la urbanización difusa

Rueda, S. (s.f). Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf

Secretaría de Ambiente; Centro de Transferencia de Tecnología USFQ. (2016). *Quito ambiente.* (C. USFQ, Ed.) Recuperado el Octubre de 2017, de Desacarga de atlas ambiental: http://190.11.24.214/Secretaria_Ambiente/Atlas.pdf

Secretaría del Territorio de Quito. (MAyo de 2017). Informe Técnico respecto del Área de Protección del Terminal El Beaterio. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 10 de Enero de 2018

Secretaría técnica plan toda una vida. (2017). *Toda una vida*. Recuperado el 8 de Enero de 2018, de http://www.todaunavida.gob.ec/11192-2/

Simancas K, Y. (s.f). *Tesis en red.* Recuperado el Noviembre de 2017, de http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6113/04PARTE2_3.pdf?sequence=6

Taller Nueve. (2017). *Análisis de Turubamba.* Quito, Ecuador.

Villacís, B., & Carrillo, D. (Junio de 2012). *Ecuador en cifras.* Recuperado el Octubre de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Demografia/documentofinal1.pdf

Presupuesto referencial bloque tipo A Pincelada Vivienda Colectiva					
Código	**Descripción**	**Unidad**	**Precio unitario**	**Cantidad**	**Total**
Trabajos preliminares					
T1	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	M²	0,05	486	24,3
T2	Limpieza manual del terreno	M²	0,89	486	432,54
T3	Conformación y compactación	M²	1,22	486	592,92
T4	Conformación de plataformas tipo talud	M²	3,26	145,89	475,6014
T5	Excavación con maquina de estructuras	M³	10,9	306,45	3340,305
T6	Desalojo volqueta tierra/ escombros con carga manual	M³	10,5	0	0
T7	Subbase clase 3 con transporte	M³	26,38	22,7	598,826
				Subtotal 1	**$ 5.464,49**
Infraestructura					
I1	Malla electrosoldada ASTM 1064 15cm 20 * 20 6m * 2,35m	M²	4,4	227	998,8
I2	Hormigón simple en replantillos	M³	140	22,7	3178
I3	Vigas de cimentación 150 * 40 fc´210 kg / cm²	M³	330	136,86	45163,8
I4	Contrapiso planta baja h: 15	M²	12,5	425,42	5317,75
				Subtotal 2	**$ 54.658,35**
Estructura metálica					
E1	Placas metálicas mm 45 * 45	U	40	6,5	260
E2	Plancha de tol galvanizada 7mm para columnas	U	20	320	6400
E3	Viga IPN 220 ASTM A 36	Kg	1,74	9418,324	16387,88376
E4	Viga UPN 120 ASTM A 36	Kg	1,74	333,392	580,10208
E5	Viga IPN 340 ASTM A 36	Kg	1,74	1046,016	1820,06784
E6	Correa U 120	Kg	1,74	3547,784	6173,14416
E7	Plancha antideslizante 12mm para gradas	U	60	14	840
				Subtotal 3	**$ 32.461,20**
Losas					
L1	Steel deck 0,65 fc´210 kg/cm² 8cm	M²	54,41	444,7	24196,127
L2	Tela asfáltica LBM 30-FV	M²	10,5	412,65	4332,825
L3	Duratecho	M²	4,2	31,28	131,376
				Subtotal 4	**$ 28.660,33**
Mampostería					
M1	Muro psm 90 (9psm + 6 mortero estructural)	M²	75,89	974,16	73929,0024
				Subtotal 5	**$ 73.929,00**
Cristalería					
C1	Bloque vidrio 24 * 24 * 8	U	2,5	6072	15180
C2	Vidrio laminado PVB 8mm	M²	5	11	55
				Subtotal 6	**$ 15.235,00**
Ventanas					
V1	Ventana mixta compuesta por fibra de madera y marco metálico 15cmts T:81	U	54,03	14	756,42
V2	Ventana mixta compuesta por fibra de madera y marco metálico 15cmts T:162	U	117,67	15	1765,05
V3	Ventana mixta compuesta por fibra de madera y marco metálico 15cmts T:243	U	118,8	12	1425,6
V4	Ventana compuesta metálica 100	U	40,7	14	569,8
V5	Ventana compuesta metálica con aleros 100	U	44	29	1276
				Subtotal 7	**$ 5.792,87**
Puertas					
P1	Puerta mixta compuesta de melanina negra con marco metálico 100	U	140	39	5460
P2	Puerta mixta compuesta de melanina negra con marco metálico 70	U	120	24	2880
P3	Puerta mixta compuesta de melanina negra con marco pivotante 100	U	120	3	360
P4	Puerta mista compuesta de melanina negra con marco metálico tipo ventana 70	U	140	2	280
P5	Puerta mista compuesta de melanina negra con marco metálico tipo ventana 140	U	160	1	160
				Subtotal 8	**$ 9.140,00**
Acabados					
A1	Porcelanato sotile color gris 60 * 60	M²	24	1475,02	35400,48
A2	Porcelanato cementado fenix color ceniza 45 * 90	M²	24	96,28	2310,72
A3	Barredera sotile color gris 60 * 60	M²	24	14,848	356,352
A4	Barredera cementado fenix color ceniza 45 * 90	M²	24	52,461	1259,064
A5	Enlucido blanco revocado	M²	9,02	2129,23	19205,6546
				Subtotal 9	**$ 58.532,27**
Cielo raso					
R1	Cielo raso metálico plank in color negro 120 * 40	M²	38,53	187,8	7235,934
				Subtotal 10	**$ 7.235,93**
Tabiquería móvil					
F1	Tabique móvil ciego con suspensión doble color blanco 120	U	109	56	6104
F2	Tabique móvil ciego con suspensión doble color blanco 85	U	77	90	6930
				Subtotal 11	**$ 13.034,00**
Instalaciones					
S1	Inodoro milan económico blanco	U	75,17	18	1353,06
S2	Ducha eléctrica lorenzetti 220	U	51,56	14	721,84
S3	Lavaplatos	U	110	14	1540
S4	Lavamanos	U	71,56	14	1001,84
				Subtotal 12	**$ 4.616,74**
				Total	**$ 308.760,19**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

PUCE

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

ESTUDIANTE: PAULO DAVID MORALES GRANDA

DIRECTOR T.T.: ARQ. ALEXIS MOSQUERA R.

NOMBRE DEL T.T.: PINCELADA - VIVIENDA COLECTIVA

FECHA: 12 - Septiembre - 2018 **FECHA EGRESO**: 27 - Julio - 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.

Firma Director T.T. Firma estudiante

ASESORÍAS

ASESORÍA 1 SUSTENTABILIDAD **ASESORÍA 2** ESTRUCTURAL
Nombre asesor: Michael Mans Davis Nombre asesor: ALEX ALBUJA
Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 3 PAISAJE **ASESORÍA 4** DOCUMENTO
Nombre asesor: Francisco Ramirez Nombre asesor: ALEXIS H. MOSQUERA R.
Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 5 URBANO - 2% **ASESORÍA 6**
Nombre asesor: ALEXIS H. MOSQUERA R. Nombre asesor:
Firma asesor: Firma asesor:

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1164
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec

70 ANIVERSARIO PUCE FUNDADA EN 1946

MISIÓN: ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
VISIÓN: LIDERANDO LA INVESTIGACION APLICADA PARA EL HABITAT

JESUITAS ECUADOR