PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

ARQUITECTO

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA LA ESCUELA DE LA SALUD EN EL NUEVO CAMPUS DE LA PUCE EN NAYÓN.”

Volumen I

LUIS MIGUEL ARMENDÁRIZ MOLINA

DIRECTOR: MSC. EUGENIO MANGIA

QUITO – ECUADOR

2015

Presentación.

El Trabajo de Titulación “Propuesta arquitectónica para la escuela de la salud en el nuevo campus de la PUCE en Nayón.” contiene un DVD con los siguientes archivos:

El volumen I: Investigación bibliográfica y memoria del proyecto arquitectónico.

El volumen II: Láminas, planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

La presentación pública del proyecto y el recorrido virtual.

Agradecimientos.

A María Benalcázar, Leslie Cárdenas y Sandra Cáceres por el apoyo y colaboración durante este tiempo de trabajo del TT y los años precedentes como compañeras de carrera y amigas.

Dedicatoria.

A mis padres.

Índice.

Lista de ilustraciones. x

Lista de esquemas. xi

Lista de fotografías. xii

Lista de gráficos. xiii

Lista de planimetrías. xiv

Lista de diagramas. xv

Lista de imágenes 3D. xvi

Abreviaturas. xvii

Introducción. 1

Tema. 2

Antecedentes. 2

Justificación. 3

Objetivos. 4

General. 4

Específicos. 4

Metodología. 6

1. Capítulo primero: Debate Teórico 7

1.1 Introducción. 7

1.2 Evolución de la ciudad. 7

1.2.1 Modelo de la ciudad romana. 7

1.2.2 Modelo de ciudad renacentista 8

1.2.3 Modelo de la ciudad barroca. 9

1.2.4 Modelo de la ciudad norteamericana. 10

1.2.5 Modelo de ciudad de rascacielos y ciudad moderna 11

1.2.6 Modelo de la ciudad suburbana. 12

1.2.7 Modelo de la ciudad exurbana. 13

1.2.8 Teoría de la red urbana 13

1.3 Jesuitas en América. 14

1.4 Paradigma Pedagógico Ignaciano. 15

1.5 Historia de la PUCE. 16

1.6 Conclusión. 17

2. Capítulo segundo: Planteamiento Urbano 19

2.1 Introducción. 19

2.2 Determinación de condicionantes. 19

2.2.1 Contexto. 19

2.3 Concepto. 21

2.4 Criterios formales. 22

2.4.1 Malla generadora. 22

2.4.2 Estrategias urbanas. 23

2.5 Criterios funcionales. 30

2.5.1 Accesibilidad al proyecto. 30

2.5.2 Conectividad de nodos. 31

2.5.3 Sistema vial. 32

2.5.4 Zonificación..... 33

2.5.5 Equipamientos. 35

2.6 Estrategias de sostenibilidad. 36

2.6.1 Reutilización y Reciclaje. 36

2.6.2 Reducción..... 38

2.7 Criterios espaciales. 40

2.7.1 Paisajismo. 40

2.8 Conclusiones. 45

3. Capítulo tercero: Determinación de condicionantes 47

3.1 Introducción. 47

3.2 Determinación del usuario. 47

3.3 Determinación del terreno. 48

3.3.1 Contexto natural del terreno. 48

3.3.2 Contexto artificial del terreno. 54

3.4 Conclusión. 55

4. Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico 56

4.1 Introducción. 56

4.2 Conceptualización. 56

4.3 Criterios formales. 57

4.3.1 Proceso de implantación. 57

4.3.2 Configuración volumétrica. 58

4.3.3 Composición formal. 59

4.3.4 Características formales. 61

4.4 Criterios espaciales. 62

4.4.1 Relaciones de espacialidad. 62

4.4.2 Secuencias espaciales/recorridos. 63

4.4.3 Paisajismo. 64

4.5 Criterios funcionales. 65

4.5.1 Zonificación y programa arquitectónico. 65

4.5.2 Intenciones funcionales. 67

4.6 Criterios técnico-constructivos. 68

4.6.1 Sistema estructural/constructivo. 68

4.6.2 Sostenibilidad. 69

4.6.3 Materialidad. 72

4.7 Conclusión. 73

Conclusiones. 74

Anexos. 75

Bibliografía. 79

Lista de ilustraciones.

Ilustración 1: Modelo de ciudad romana. 8

Ilustración 2: Modelo de ciudad renacentista. 9

Ilustración 3: Modelo de ciudad barroca. 10

Ilustración 4: Evolución del rascacielos 11

Ilustración 5: Ciudad urbana vs ciudad suburbana 12

Ilustración 6: Aspectos centrales del PPI 15

Ilustración 7: Objetivos de la PUCE 17

Ilustración 8: Contexto Natural 20

Lista de esquemas.

Esquema 1: Teoría de la red urbana 13

Esquema 2: Propuesta para la quebrada de Uraurco 23

Esquema 3: Propuesta de configuración de cultivos 24

Esquema 4: Propuesta de topografía artificial 25

Esquema 5: Propuesta de edificación educativa 26

Esquema 6: Propuesta de cubiertas para rambla central 27

Esquema 7: Propuesta de actividades en la zona reservorio 28

Esquema 8: Propuesta de ingreso sector Inchapicho 29

Esquema 9: Topografía 49

Esquema 10: Contexto artificial 55

Esquema 11: Partido Conceptual 56

Esquema 12: Partido Arquitectónico 58

Esquema 13: Fondo figura planta baja general 63

Esquema 14: Sistema de circulación 64

Esquema 15: Zonificación 66

Esquema 16: Análisis solar 69

Esquema 17: Estrategias de control lumínico 70

Esquema 18: Superficies de recolección de agua lluvia 71

Lista de fotografías.

Fotografía 1: Nayón y sus alrededores 19

Lista de gráficos.

Gráfico 1: Proyección estudiantil 47

Gráfico 2: Diagrama solar 50

Gráfico 3: Temperatura anual °C 51

Gráfico 4: Vientos 52

Gráfico 5: Humedad relativa anual 53

Gráfico 6: Índice de precipitación 54

Lista de planimetrías.

Planimetría 1: Proceso de malla urbana 22

Planimetría 2: Accesibilidad al proyecto 30

Planimetría 3: Conectividad de nodos 31

Planimetría 4: Sistema Vial 32

Planimetría 5: Paradas de transporte 33

Planimetría 6: Equipamientos 35

Planimetría 7: Estrategias de reciclaje y reutilización 36

Planimetría 8: Zonas de ubicación de baldosas cinéticas 38

Planimetría 9: Ubicación de paneles solares 39

Planimetría 10: Tratamiento de bordes 40

Planimetría 11: Tratamiento de plazas 41

Planimetría 12: Tratamiento de caminerías y zonas de descanso 42

Planimetría 13: Conservación de especies 43

Planimetría 14: Implantación general 45

Planimetría 15: Ubicación escuela de la salud 48

Planimetría 16: Proceso de implantación 57

Planimetría 17: Configuración volumétrica 59

Planimetría 18: Composición geométrica planta 60

Planimetría 19: Composición geométrica: alzado 61

Planimetría 20: Programa arquitectónico 67

Lista de diagramas.

Diagrama 1: Zonificación 34

Diagrama 2: Sistema de decantación 37

Diagrama 3: Estructura educativa 75

Diagrama 4: Matriz de paisaje parte 1 76

Diagrama 5: Matriz de paisaje parte 2 77

Lista de imágenes 3D.

Imagen 1: Concepto urbano 21

Imagen 2: Reservorio 44

Imagen 3: Plaza comercial 44

Imagen 4: Alzado bloques 3 y 4 61

Imagen 5: Plaza interior 62

Imagen 6: Corte bloques 3 y 4 63

Imagen 7: Implantación de paisaje 65

Imagen 8: Sistema estructural 68

Imagen 9: Sistema constructivo 72

Imagen 10: Corte Paisaje 78

Imagen 11: Vista interior bloques educativos 78

Abreviaturas.

- CEAACES: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior
- CO2: dióxido de carbono
- DMQ: Distrito Metropolitano de Quito
- Hab.: Habitantes
- Msnm.: Metros sobre el nivel del mar
- PPI: Paradigma Pedagógico Ignaciano
- PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- TT: Trabajo de Titulación
- SE: Sur Este

Introducción.

Este trabajo de titulación está conformado por cuatro capítulos:

En el primer capítulo “Debate Teórico” realizado junto a María Benalcázar y Sandra Cáceres se desarrolla una base teórica partiendo desde el análisis de modelos urbanos que tuvieron gran importancia en la historia y que a su vez dieron pie para el surgimiento de nuevas ciudades. También se presentan los principios pedagógicos aplicados en las universidades jesuitas y que son la base teórica para la formación académica de la PUCE los cuales se implementarán en la propuesta de la nueva universidad en el campus de Nayón.

El segundo capítulo “Planteamiento Urbano” muestra el proceso de diseño realizado en grupo de trabajo junto a María Benalcázar, Leslie Cárdenas y Sandra Cáceres, el cual llevó a la proyección de la ciudad universitaria PUCE, como un modelo de desarrollo exurbano y la matriz resultante con sus estrategias específicas; a través de su partido conceptual, geometrización espacial, acceso a la ciudad universitaria desde las zonas aledañas al sector de Nayón, zonificación, sistema de movilidad interno, conectividad de nodos, equipamientos, estrategias de sostenibilidad y paisaje.

En el tercer capítulo “Determinación de condicionantes” se realiza un estudio de la parroquia de Nayón, territorio exurbano de Quito, su clima, demografía y topografía; con el fin de comprender los factores que jugarían un rol determinante en el diseño de la ciudad universitaria. Así mismo, se hace un estudio de la población universitaria presente y la proyección a veinte años para de esta manera dimensionar el proyecto y ser capaz de resolver las necesidades específicas de los alumnos de la escuela de la salud.

El cuarto capítulo “Proyecto Arquitectónico” corresponde al proceso de diseño y descripción de la “Escuela de la Salud” como parte de la propuesta urbana, siguiendo las estrategias planteadas en dicha matriz y demostrando su partido conceptual, geometrización espacial, zonificación, circulaciones, materialidad, criterios estructurales, detalles constructivos, paisajismo y sostenibilidad.

Tema.

Planteamiento de la ciudad universitaria de la PUCE, en el sector de Nayón, como modelo de desarrollo exurbano para la ciudad de Quito y anteproyecto arquitectónico de su escuela de salud."

Antecedentes.

Se comienza el TT con la comprensión del fenómeno de expansión descontrolada que han sufrido las zonas urbanas provocando desconexión de nodos dentro de la ciudad, grandes distancias entre las zonas comerciales, de trabajo y residenciales que provocan la dependencia casi total de vehículos privados para satisfacer estos desplazamientos, generando consecuentemente caos vehicular, contaminación e inseguridad. Por la falta de un modelo de desarrollo alternativo, las zonas rurales o ex urbanas (Gandelsonas, Exurbanismo: La Arquitectura y la Ciudad Norteamericana, 2007) corren el riesgo de cometer estos mismos errores. Este es el caso de Nayón, que ha sufrido una trasformación profunda y ha acelerado su paso de ser una población netamente rural a ser un punto de tensión entre la ciudad y el campo.

En suma, bajo la premisa de los objetivos planteados en el Plan de Buen Vivir propuesto por el Gobierno Nacional del Ecuador, que se enfoca en los lineamientos del objetivo 4 que manifiesta la necesidad de "fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía" (SENPLADES, 2013) a través del cumplimiento de los objetivos:

Alcanzar la universalización en el acceso a la educación inicial, básica y bachillerato, y democratizar el acceso a la educación superior.

Promover la culminación de los estudios en todos los niveles educativos

Promover espacios no formales y de educación permanente para el intercambio de conocimientos y saberes para la sociedad aprendiente

Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades, para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias,

responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad

Potenciar el rol de docentes y otros profesionales de la educación como actores clave en la construcción del Buen Vivir

Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades

Se presenta la situación actual de la PUCE, que como consecuencia de la categorización de las universidades por parte del CEAACES, obtuvo una calificación que impidió se mantuviera en el escalafón más alto de la categorización y pasó a estar calificada como una universidad tipo B desembocando en una nueva búsqueda de estrategias que podrían adoptarse para garantizar el cumplimiento de las metas del Plan del Buen Vivir y ser re categorizada como una universidad tipo A.

Justificación.

Aprovechando la existencia del terreno de la PUCE “Pambahacienda” en el territorio de Nayón, el cual fue adquirido en 1977 por el rector de la PUCE Padre Hernán Malo González (Dirección de Comunicación Institucional y Relaciones Públicas, 2010, pág. 30), se presenta la oportunidad de implantar una propuesta urbana y arquitectónica en este territorio exurbano, la cual sea capaz de reformular la manera de crecimiento de la ciudad de Quito con el fin de ser vista como un lineamiento de cómo debe expandirse la ciudad hacia las áreas rurales a su alrededor, convirtiéndose en un referente de crecimiento, organización, aplicación de estrategias de sostenibilidad y sistemas de movilidad públicos integrados que prioricen la circulación peatonal sobre el uso del automóvil.

En suma, se presenta la situación actual de la PUCE, que por motivos de la reestructuración académica que debe realizarse por las nuevas leyes de acreditación del CEAACES, la falta de aplicación de los valores ignacianos bajo los que debería funcionar como universidad jesuita por el desconocimiento por

parte de las autoridades, profesores y alumnos, debe resolver estos problemas y satisfacer las necesidades infraestructurales que se proyectan por el aumento de la población universitaria dentro de algunos años. De esta manera la intervención planteada podría ayudar en la búsqueda de volver a obtener la calificación de universidad tipo A bajo los estándares de calidad del CEAACES.

Finalmente, en el aspecto social, la creación de la ciudad universitaria se convierte en una estrategia activa que colaborará dotando de la infraestructura necesaria para fomentar el cumplimiento de las metas propuestas en el Plan del Buen Vivir. De esta manera se podrá alcanzar la equidad social a través de un sistema de educación cuya estructura está basada en la democratización de la información y el conocimiento, formando personas capaces de formular ideas que aporten al desarrollo económico, tecnológico y social del Ecuador.

Objetivos.

General.

Diseñar el edificio para la “Escuela de la Salud” de la PUCE la cual responda a la matriz desarrollada para la ciudad universitaria PUCE-Nayón e integre en el diseño elementos que fomenten el aprendizaje basado en los principios del PPI para satisfacer la demanda de infraestructura de la futura comunidad universitaria.

Específicos.

Analizar los distintos modelos de desarrollo urbano mediante la comprensión y comparación de sus criterios de diseño para comprender las ventajas y desventajas de éstos modelos tanto a nivel urbano como social.

Conocer la historia de la PUCE y los principios bajos los cuales fue fundada para fortalecer el modelo pedagógico bajo el cual funciona la universidad.

Investigar las condiciones físicas, naturales o artificiales del sector de Nayón, que arrojarán elementos y criterios de diseño al momento de plantear tanto el proyecto urbano como el arquitectónico.

Determinar la población estudiantil de la PUCE, para dimensionar el proyecto urbano y arquitectónico y lograr satisfacer las necesidades espaciales de la universidad dentro de 20 años.

Plantear la ciudad universitaria de la PUCE en el sector de Nayón de manera que ésta arroje una matriz que sirva de modelo para la planificación de nuevas ciudades en zonas exurbanas.

Fomentar la permanencia dentro de la ciudad universitaria evitando los desplazamientos entre la residencia particular y la universidad.

Crear un ambiente de aprendizaje continuo dentro de la nueva sede de la PUCE, donde la educación y formación humana continúen de manera constante alimentadas por la interacción entre los estudiantes, profesores y habitantes de la ciudad universitaria.

Generar espacio público para consolidar espacios de interacción donde estudiantes y profesores se encuentren de manera que se fomente el intercambio constante de ideas y conocimiento.

Diseñar un objeto arquitectónico que aplique estrategias de sostenibilidad con el fin de reducir su impacto ambiental.

Incorporar en el diseño arquitectónico materiales y sistemas constructivos que permitan la concepción de un espacio flexible que permita un futuro cambio de programa de ser necesario, de manera que éste objeto arquitectónico se convierta en un elemento capaz de adaptarse a los avances tecnológicos, pedagógicos o científicos.

Metodología.

La metodología empleada durante el taller dirigido por Eugenio Mangia empezará con una base teórica sobre las escenas urbanas y el desarrollo que han tenido las ciudades, empezando con la ciudad romana, ciudades medievales, ciudades barrocas, pasando por el desarrollo de la ciudad Norteamérica, ya que esta ha sido el modelo de desarrollo urbano para nuestro país, y terminando con la escena ex urbana que es el modelo que caracteriza a la zona donde será implantado el nuevo campus de la PUCE.

Se realizará paralelamente un proceso de contextualización del paradigma pedagógico ignaciano, su aplicación dentro del modelo de enseñanza en la PUCE y los orígenes de éste paradigma desde la llegada de los jesuitas a América y las reducciones que éstos instalaron en el continente.

Posteriormente se analizará el sector de Nayón, a través de un análisis social, topográfico, climatológico y cultural mediante la visita del terreno para el nuevo campus, investigaciones y exposiciones en clase para determinar las condiciones sociales y ambientales que caracterizarán los proyectos urbano y arquitectónico, enfocado en el entendimiento de lo que lo caracteriza, su Genius Loci, con el fin de comprender su esencia y la manera de hacer urbanismo y arquitectura propia del lugar.

A continuación trabajando en grupo, junto con María Benalcázar, Sandra Cáceres y Leslie Cárdenas se planteará la matriz de diseño para la ciudad universitaria la cual arrojará las estrategias a seguir en el proyecto individual llegando hasta la ubicación e implantación inicial del objeto arquitectónico.

Finalmente se realizará el proceso de diseño del proyecto arquitectónico de la “Escuela de la Salud” como parte de la matriz de la ciudad universitaria. Este proceso comenzará con el planteamiento conceptual que arrojará el partido arquitectónico que permitirá la concepción general de la volumetría, posteriormente se desarrollará la matriz estructural, circulaciones y el programa correspondiente a una edificación capaz de satisfacer las demandas académicas de las carreras de medicina, terapia física, nutrición y psicología.

Capítulo primero: Debate Teórico

1.1 Introducción.

En el primer capítulo realizado junto a María Benalcázar y Sandra Cáceres se desarrolla una base teórica partiendo desde el análisis de modelos urbanos que tuvieron gran importancia en la historia y que a su vez dieron pie para el surgimiento de nuevas ciudades. También se presentan los principios pedagógicos aplicados en las universidades jesuitas y que son la base teórica para la formación académica de la PUCE los cuales se implementarán en la propuesta de la nueva universidad en el campus de Nayón.

1.2 Evolución de la ciudad.

El estudio de los fenómenos urbanos que han condicionado a las ciudades, es necesario para comprender las razones por las cuales éstas han sido o no exitosas. La ciudad es el reflejo de la humanidad, adaptándose y respondiendo a las necesidades, ideales, estructura social, política y económica regentes en cada época y que han sido siempre sujeto de cambio. Estos cambios se han reflejado en la morfología de las ciudades y ellas a su vez han dictaminado el comportamiento de la sociedad.

1.2.1 Modelo de la ciudad romana.

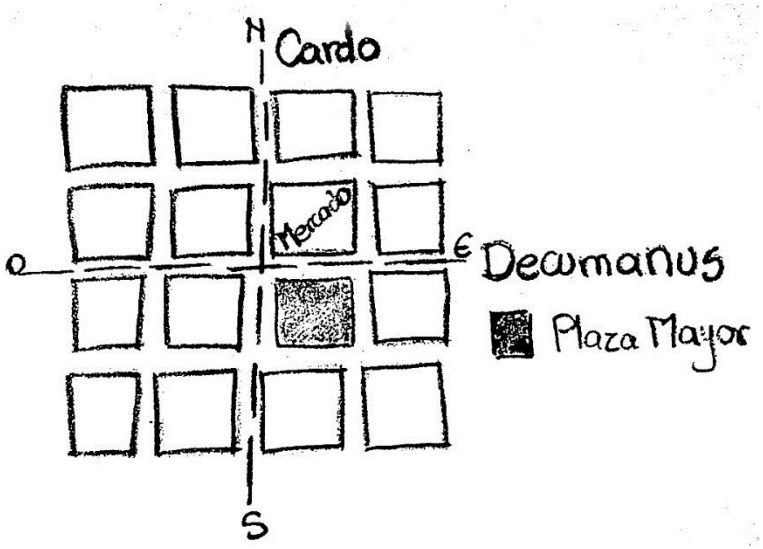
La ciudad romana basa su diseño urbano en la necesidad de tener un correcto funcionamiento de los servicios públicos y militares. Para esto se establecieron reglas necesarias.

El diseño parte del trazado de dos ejes principales: cardo en sentido norte-sur y decumanus en sentido este-oeste, los cuales se dirigen hacia las únicas cuatro puertas que tiene la muralla perimetral de la ciudad. En la intersección de estas dos vías se conforma una plaza central junto a la cual se ubica el foro romano, lugar donde se ubican los edificios públicos importantes como el anfiteatro, acueducto, arco del triunfo, teatro, templo y circo. A partir de los ejes principales se trazan vías paralelas definiendo una trama rectangular equidistante llamada centuriato la cual se convierte en una plantilla reguladora al

determinar las vías de circulación y módulos cuadrangulares denominados ínsulas, lugar donde se edifican las casas romanas, caracterizadas por tener un patio interno.

Ilustración 1:

Modelo de ciudad romana



Fuente: Benalcázar, 2014

1.2.2 Modelo de ciudad renacentista

La ciudad renacentista parte del imaginario arquitectónico en el que la ciudad medieval sufre una mutación en cuanto a su emplazamiento, contorno y trazado de la ciudad. Considera el círculo, rectángulo o cualquier otra forma para su configuración geométrica la cual es ordenada sobre una retícula que intenta ser regular y como consecuencia sus calles son ortogonales o tienden al radio centrismo.

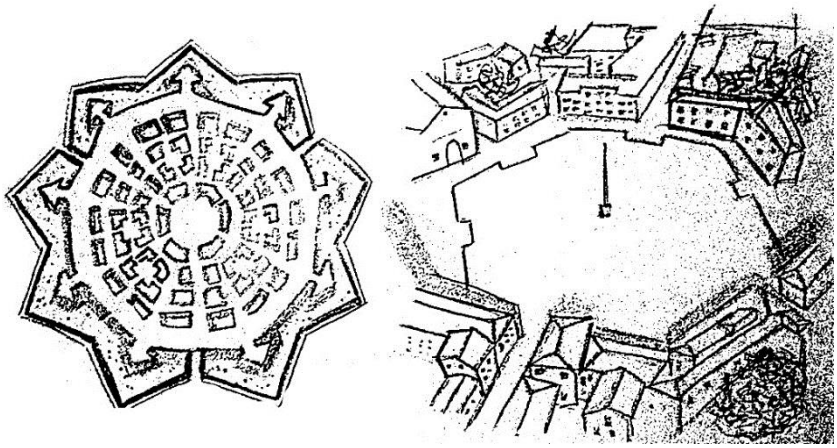
La ciudad mantiene la idea de la muralla como mecanismo de defensa, sin embargo estas se fortalecen para protegerse de las nuevas armas de

artillería. Asimismo, se conservan las plazas públicas, espacios de reunión que recuerdan al antiguo foro de la ciudad romana.

Se planifica a la ciudad de tal forma que existan varias centralidades desarrolladas alrededor de un centro jerárquico en donde se ubican edificios importantes que junto con las calles conforman una escenografía para contemplar el paisaje y no solo transitar. (Gandelsonas, 2007, p. 13)

Ilustración 2:

Modelo de ciudad renacentista



Fuente: Benalcázar, 2014

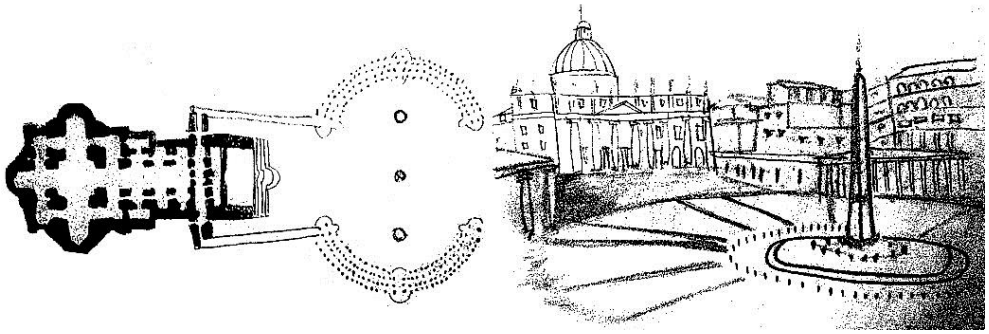
1.2.3 Modelo de la ciudad barroca.

La ciudad barroca se convierte en una ciudad abierta donde se suprimen las murallas para entrar en contacto con la naturaleza. Se toma como punto de partida a la ciudad conformada previamente, para así lograr una reestructuración urbana donde se busca una combinación entre belleza, higiene y comercio. Por esta razón, se realiza un trazado diagonal sobre la retícula ortogonal de la ciudad renacentista con el objetivo de colocar los vacíos urbanos en el cruce de estas.

En consecuencia, se plantea la idea de crear una ciudad en donde la percepción visual inmediata de la belleza arquitectónica y del paisaje sea lo primordial. Es por esto que se produce una transición del observador que vive la ciudad, fijo en el espacio exterior, al observador de diferentes perspectivas en movimiento, lo que lleva a descubrir la ciudad mientras se la recorre. (Gandelsonas, 2007, p. 17)

Ilustración 3:

Modelo de ciudad barroca



Fuente: Benalcázar, 2014

1.2.4 Modelo de la ciudad norteamericana.

La ciudad norteamericana denominada la “escena del futuro” se conforma a finales de los siglos XVIII y XIX cuando se rompen vínculos con Inglaterra y los estadounidenses inician sus actividades de manera independiente dando lugar a nuevos experimentos urbanos.

Para la conformación de este nuevo “laboratorio urbano”, se retoma la grilla ortogonal de la ciudad romana y se la lleva a una nueva escala diseñada en millas cuadradas orientadas según los puntos cardinales. En consecuencia se produce una mutación urbana en la que existen grandes desplazamientos en cuanto a escala y tiempo. Todo esto con la finalidad de que la retícula

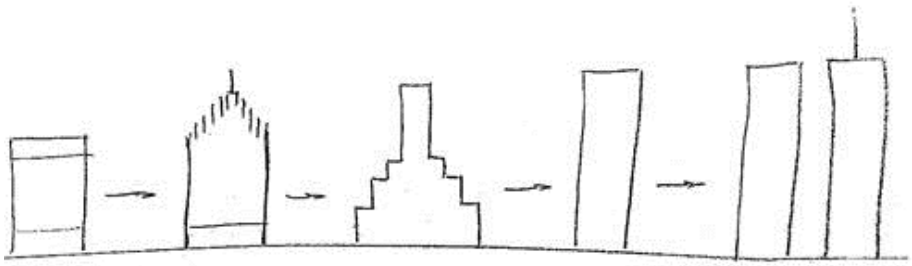
norteamericana genere un movimiento fluido en un espacio ilimitado y con varias posibilidades de crecimiento al no existir murallas que lo impidan. (Gandelsonas, 2007, p. 21)

1.2.5 Modelo de ciudad de rascacielos y ciudad moderna

La ciudad de los rascacielos se caracteriza por ser la primera que deja atrás el trazado urbano para enfocarse en la configuración de la ciudad por su alzado gracias a los avances tecnológicos que hicieron posible la materialización de los rascacielos: la estructura metálica y el ascensor de seguridad. Estos objetos se independizan de la trama urbana por lo que la percepción de los mismos es temporal y cinética.

Ilustración 4:

Evolución del rascacielos



Fuente: Armendáriz, 2014

Con este nuevo modelo urbano se restringe la expansión horizontal para dar paso a un crecimiento netamente vertical donde se vuelve importante el ver y ser visto. Por ende la ciudad de los rascacielos se vuelve una ciudad peatonal, donde se acortan distancias para quienes viven en ella pero empieza un fenómeno de segregación social. (Gandelsonas, 2007, pág. 23)

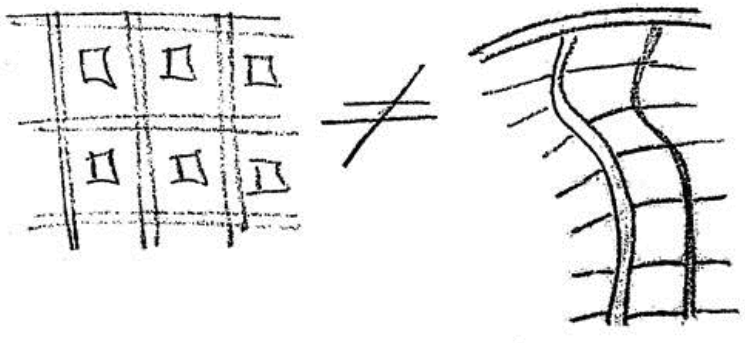
Como consecuencia de la ciudad de los rascacielos, surge la ciudad moderna caracterizada por su trazado ortogonal donde se olvida a la calle corredor y se convierte en una máquina de tráfico, la cual no sirve más para el peatón sino para los automóviles que transitan por ella. Asimismo cambia la forma de diseñar los rascacielos, dejen de estar trabajados en volumetría y pasan a ser extrusiones. (Gandelsonas, 2007, p. 27)

1.2.6 Modelo de la ciudad suburbana.

La ciudad suburbana surge por la separación de usos en el territorio. El lugar de trabajo permanece en las ciudades mientras que la residencia de clase media y alta se va a sus alrededores. Por primera vez se fracciona la ciudad y aparecen los términos de centro y periferia y este fenómeno desemboca en una lucha de opuestos, de clases sociales y de peatón frente al automóvil; donde la dependencia de éste último desemboca en el deterioro de los espacios públicos exteriores.

Ilustración 5:

Ciudad urbana vs ciudad suburbana



Fuente: Armendáriz, 2014

Mientras la zona urbana se caracteriza por su trazado ortogonal y las altas velocidades que se pueden alcanzar en ella, la ciudad suburbana, por su trama curvilínea, reduce la velocidad de flujos y prioriza al peatón. (Gandelsonas, 2007, p. 30)

1.2.7 Modelo de la ciudad exurbana.

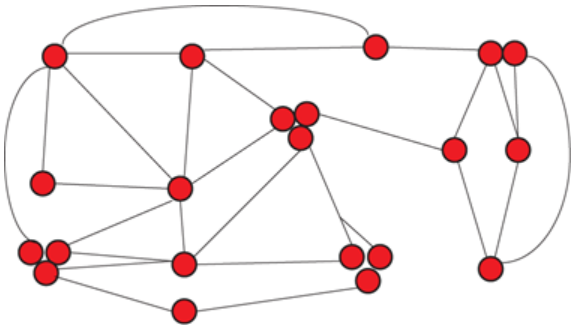
La ciudad exurbana se desarrolla fuera del núcleo urbano, se caracteriza por tener una densidad baja y un funcionamiento semiautónomo. Es un territorio fragmentado y no jerarquizado, donde el espacio público se desplaza hacia las residencias y el espacio privado hacia las plazas. Es una etapa intermedia en el proceso de desarrollo urbano y es la conciliación de las distintas mutaciones urbanas que se dieron en los Estados Unidos, resultando en una ciudad multicéntrica y multiusos. (Gandelsonas, 2007, p. 36)

1.2.8 Teoría de la red urbana

La teoría de la red urbana planteada por Nikos A. Salingaros establece la necesidad de un trazado urbano complejo con conexiones y subestructuras complementarias entre sí para que una ciudad tenga vida. Para garantizar el mayor número de conexiones posibles entre nodos se los deben organizar de manera que sus enlaces no sigan un trazado regular.

Esquema 1:

Teoría de la red urbana



Fuente: (Salingaros, 2005). Editado por: Armendáriz, 2014

Los principios de la red urbana dicen que los nodos de actividad humana contemplan todos los usos que se pueden dar a las edificaciones de una ciudad. En suma, se consideran también como nodos a los elementos naturales y artificiales que sirven para reforzar los nodos de actividad y sus trayectorias de conexión. Estas conexiones se realizan entre nodos complementarios y las trayectorias se conforman mediante la unión de nodos de manera recta y corta. Para garantizar la diversidad de conexiones se deben realizar trazados curvilíneos o irregulares y posteriormente se las debe jerarquizar priorizando las sendas de menor escala y posteriormente las de creciente capacidad. Esta organización desemboca en una posible desorganización en planta que realmente está altamente conectada y es funcional.

1.3 Jesuitas en América.

La Compañía de Jesús es una orden religiosa fundada por San Ignacio de Loyola en 1540 cuyo objetivo además de brindar una educación integral fue crear una sociedad libre de los vicios y maldades que corrompían a la Europa de la época.

Al descubrir la importancia de la educación como herramienta de evangelización para obtener un verdadero cambio social, económico, moral y religioso, emprendieron las misiones jesuitas en América Colonial.

Desde mediados del siglo dieciséis hasta mil setecientos cincuenta y nueve cuando los jesuitas fueron expulsados de América, se fundaron reducciones para lo que tuvieron que proponer un sistema de reorganización territorial y poblacional en el nuevo continente, cuyo diseño fundamental era siempre similar y estaba basado en la traza hispana: una plaza central alrededor de la cual se ubicaban la iglesia, vivienda de misioneros e indígenas, escuelas de oficio y otras dependencias similares.

La escuela se vuelve una necesidad básica en la nueva visión transformadora de la sociedad indígena cuyo objetivo final se sintetizaba en tres aspectos: sabiduría, ética y comportamiento social a través de los métodos

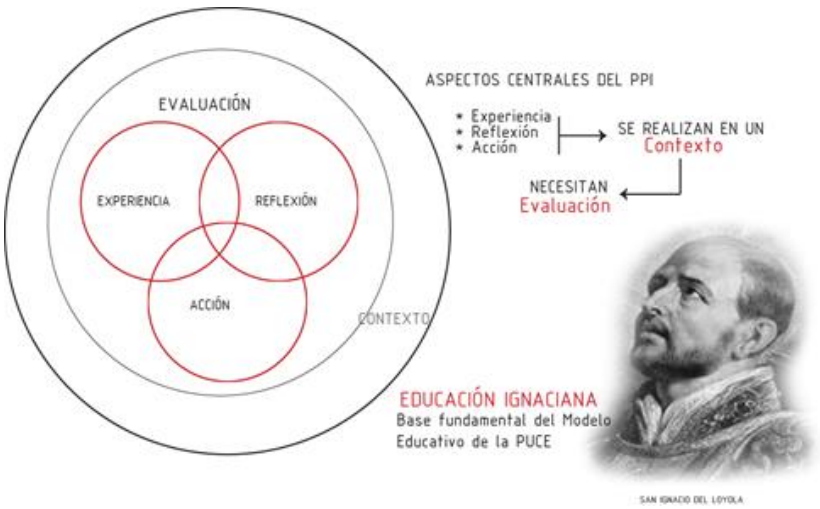
establecidos por Ignacio de Loyola en sus Ejercicios espirituales de convicción, experiencia y hábito. (Fajardo, 2007)

1.4 Paradigma Pedagógico Ignaciano.

El PPI ha sido desde 1599 el modelo educativo planteado por la Compañía de Jesús para sus centros de educación basado en la Ratio Studorium, manual de ayuda para profesores y directivos de las instituciones jesuitas. Fue escrito bajo la experiencia obtenida en los centros educativos, e inspirado en la concepción del mundo de Dios y del ser humano que presentan los Ejercicios espirituales de San Ignacio de Loyola. Es por esto que el fin de la Pedagogía Ignaciana es el crecimiento del ser humano en todas sus dimensiones, para lo cual se plantearon cinco principios fundamentales que son: experiencia, reflexión y acción que se realizan dentro de un contexto y necesitan una evaluación.

Ilustración 6:

Aspectos centrales del PPI



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

La contextualización trata de subrayar el medio y los factores que actúan sobre el estudiante y docente en el ámbito académico, social y cultural. La experiencia a su vez hace referencia al acercamiento práctico del campo de estudio, después en el proceso de reflexión, eje del PPI, se llega a comprender el significado de lo aprendido, valorando y entendiendo la información adquirida y juzgando su validez. Posteriormente, en la fase de acción se aplican los conocimientos adquiridos y para finalizar, se realiza una autoevaluación del proceso de aprendizaje.

1.5 Historia de la PUCE.

El cinco de noviembre de mil novecientos cuarenta y seis la PUCE inicia sus actividades en la sede de la calle Bolívar N°343 con los cincuenta y cuatro estudiantes de la Facultad de Jurisprudencia. Tres años después se crea la Facultad de Economía, siete años después la Facultad de Ciencias de la Educación, para que un año más tarde, el veinte y cuatro de enero de mil novecientos cincuenta y cuatro, se inaugure el campus de la avenida doce de octubre en el terreno donado por la señora Leonor Heredia Bustamante. El mismo año la Congregación de Seminarios y Universidades de la Santa Sede confiere oficialmente el título de Universidad Católica.

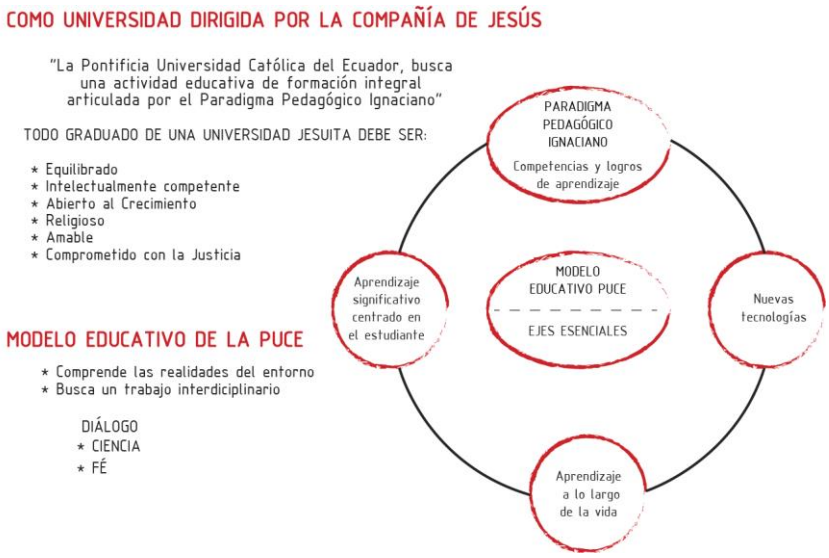
Dieciséis años después de su fundación, en mil novecientos sesenta y dos, la Universidad Católica pasa a ser dirigida por la Compañía de Jesús. Un año más tarde, la CSU, por orden del Papa Juan XXIII otorga el título de “Pontificia” a la Universidad Católica. Como universidad jesuita, la PUCE busca una actividad educativa de formación integral basada en tres ejes articulados por el Paradigma Pedagógico Ignaciano que son: aprendizaje significativo basado en el estudiante, aprendizaje a lo largo de la vida y nuevas tecnologías. (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2011)

En mil novecientos setenta y siete el Padre Hernán Malo González, en ese momento rector de la PUCE compra Pambahacienda, una propiedad de setenta y cuatro hectáreas en el sector de Nayón con el fin de trasladar eventualmente la universidad.

En el dos mil doce tras la acreditación universitaria por parte del CEAACES, la PUCE pasa a estar categorizada como una universidad tipo B, siendo A la mayor calificación. Con el fin de recuperar la categoría, se intensificó el proceso de diseño del proyecto PUCE-Nayón que se lleva a cabo desde el dos mil ocho.

Ilustración 7:

Objetivos de la PUCE



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

1.6 Conclusión.

La Compañía de Jesús ha desempeñado un rol importante en la educación de América desde la época colonial donde el Paradigma Pedagógico Ignaciano ha sido utilizado como su modelo educativo. Su aplicación ha perdurado durante los últimos cuatro siglos demostrando así su validez y la necesidad de inculcarla en toda universidad jesuita.

Los procesos de planificación urbana en el último siglo se limitaron a una simplicidad visual sobre una real planificación urbana en el que se garantice la vida de ciudad y la prioridad del peatón sobre el automóvil.

La falta de un modelo claro de desarrollo, o la aplicación de un modelo urbano obsoleto para las ciudades en procesos de desarrollo, como Quito, han desembocado en un crecimiento caotizado que empeora cada vez más. Por esta razón es necesaria la planificación de un nuevo modelo urbano coherente con las demandas del siglo XXI.

Capítulo segundo: Planteamiento Urbano

2.1 Introducción.

Este capítulo fue realizado en grupo y muestra el proceso de diseño realizado junto a María Benalcázar, Leslie Cárdenas y Sandra Cáceres, el cual llevó a la proyección de la ciudad universitaria PUCE, como un modelo de desarrollo exurbano y la matriz resultante con sus estrategias específicas; a través de su partido conceptual, geometrización espacial, acceso a la ciudad universitaria desde las zonas aledañas al sector de Nayón, zonificación, sistema de movilidad interno, conectividad de nodos, equipamientos, estrategias de sostenibilidad y paisaje.

2.2 Determinación de condicionantes.

2.2.1 Contexto.

Nayón es una parroquia de Quito cuya superficie aproximada es de 14.66km2, limitando con la parroquia de Zámbiza al norte, la parroquia de Cumbayá al sur, la parroquia e Tumbaco al este, y el DMQ al oeste. (Pichincha, pág. 31).

Fotografía 1:

Nayón y sus alrededores



Fuente: Fuente: http://www.puce.edu.ec/documentos/campusnayon.pdf.

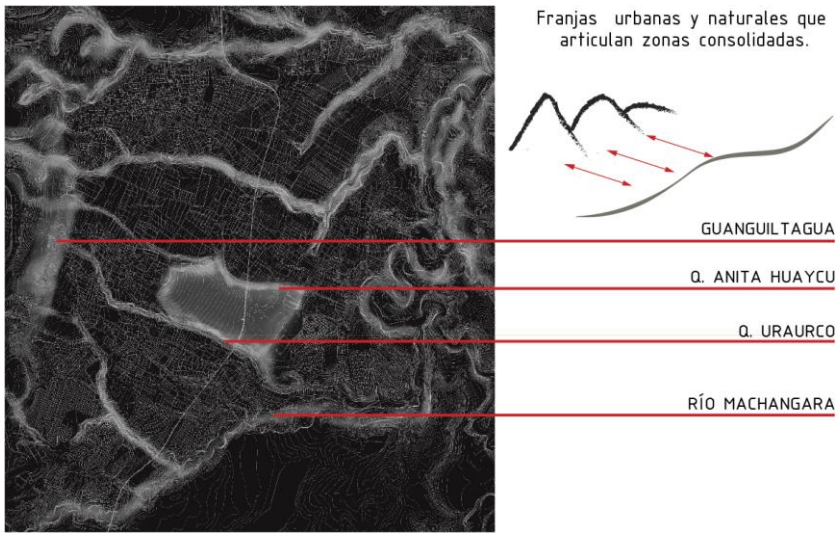
Editado por: Armendáriz, 2014

Las potencialidades que presenta este sector son su alto valor paisajístico, su riqueza natural y biodiversidad que amplía las posibilidades productivas existentes propiciando la siembra de una gran diversidad de alimentos, garantizando la soberanía alimentaria del sector. (Pichincha, pág. 26)

Debido a la geomorfología de la parroquia de Nayón, la presencia de la Guangüiltagua y el Rio Machángara como límites del lugar, las cinco quebradas que fraccionan Nayón se han convertido en hilos verdes conectores que tratan de vincular estas dos zonas naturales en medio de áreas en proceso de consolidación.

Ilustración 8:

Contexto Natural



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Colindando con dos polos de desarrollo exurbano: la comunidad de Inchapicho y San Pedro del Valle, la PUCE cuenta con el terreno de Pambahacienda, terreno de setenta y cuatro hectáreas que separa las dos poblaciones mencionadas previamente y que bajo el plan de reestructuración vial del DMQ, la Troncal perimetral de Quito, lo atravesará. Ésta vía de alto flujo

vehicular será la conexión primordial entre los valles de Tumbaco, Los Chillos y Quito con Nayón. (Pichincha, 2012)

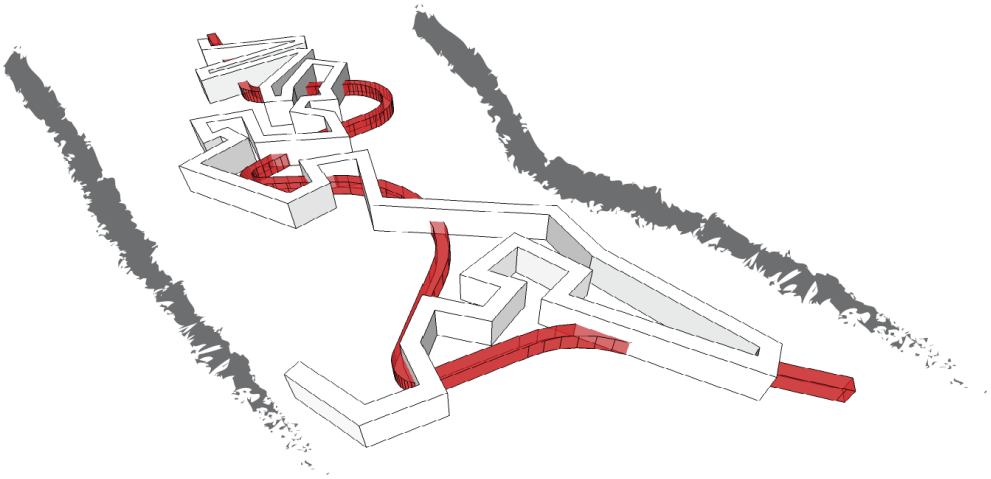
2.3 Concepto.

La matriz intenta recuperar el carácter de vida universitaria-académica, con todas sus implicaciones. El proyecto pretende priorizar las estrategias de movilidad, energías alternativas y garantizar la vida de espacio público, para lograr una ciudad más viva, donde se rompan los esquemas de ciudades cerradas y sofocadas por el uso del automóvil reduciendo su impacto ambiental.

Es por esto que se plantea una franja de consolidación urbana, rodeada de franjas naturales, que se proyecta como una red de espacios contenidos articulados mediante un hilo de circulación que une las zonas urbanas consolidadas colindantes.

Imagen 1:

Concepto Urbano



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4 Criterios formales.

2.4.1 Malla generadora.

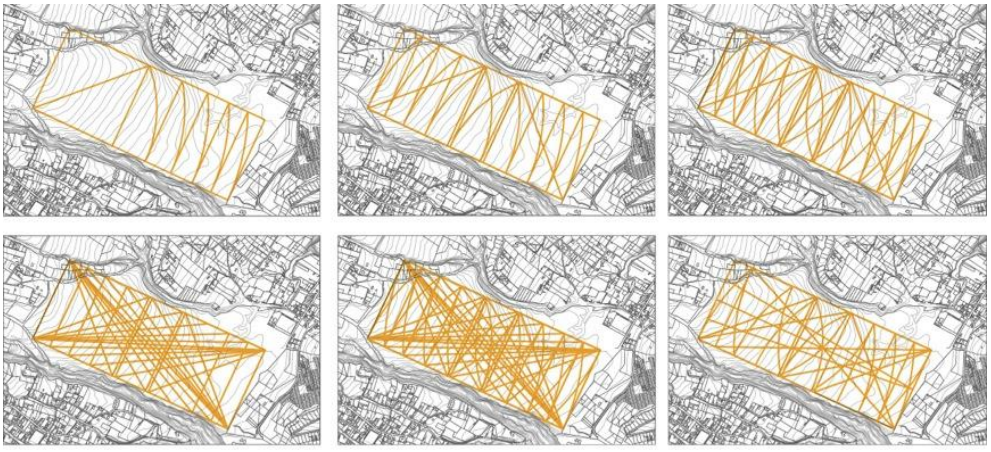
Para el proceso de diseño se trabajó sobre una malla áurea, perfectamente adaptada a la topografía, dándole una orientación solar óptima de 22,5º.

La malla fue creciendo geométricamente hasta cubrir por completo el área del terreno. Luego se trazaron diagonales hacia sus cuatro ejes dando énfasis en sus dos ingresos, por la comunidad de Inchapicho y San Pedro del Valle. Para lograr un equilibrio entre las dos zonas del proyecto se invirtió la malla de tal forma que la geometría se replicara exactamente de los dos lados.

Por último se eligieron los ejes que mejor se adaptaran a las intenciones de diseño como priorizar los ingresos, alejarse de las quebradas, crear una franja central de consolidación y manejar vías de circulación que trabajen con la topografía y conserven pendientes de 8% como máximo.

Planimetría 1:

Proceso de malla urbana



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

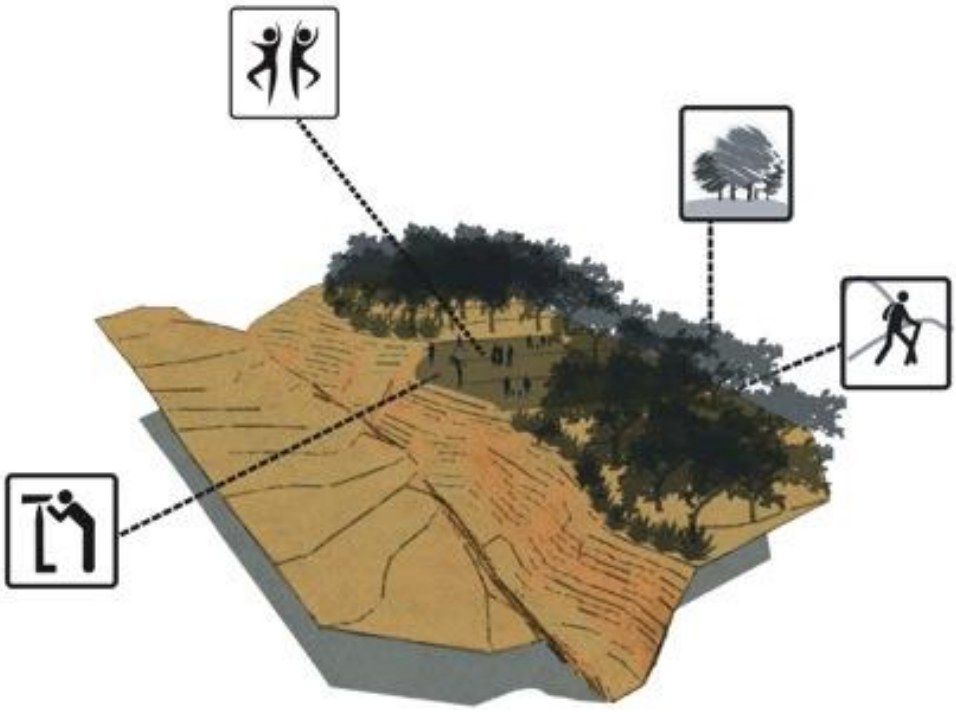
2.4.2 Estrategias urbanas.

2.4.2.1 Zona de quebradas.

Para la quebrada de Uraurco se propone un tratamiento paisajista que contempla la plantación de especies endémicas y de ornamento. Se diseñará una zona de miradores y se plantarán pencos en sus bordes para prevenir posibles accidentes.

Esquema 2:

Propuesta para la quebrada de Uraurco



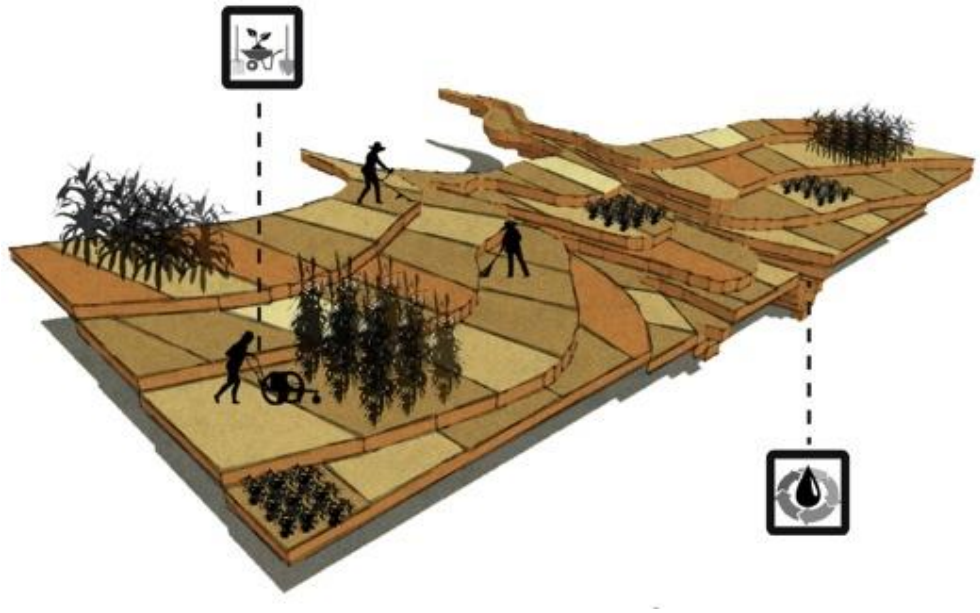
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.2 Zona de cultivos.

Se destina un área de diez mil metros cuadrados para cultivos de cereales, hortalizas, árboles frutales y verduras, para abastecer a la población estudiantil, servir como lugar de práctica para los estudiantes de agronomía y dar trabajo a agricultores locales.

Esquema 3:

Propuesta de configuración de cultivos



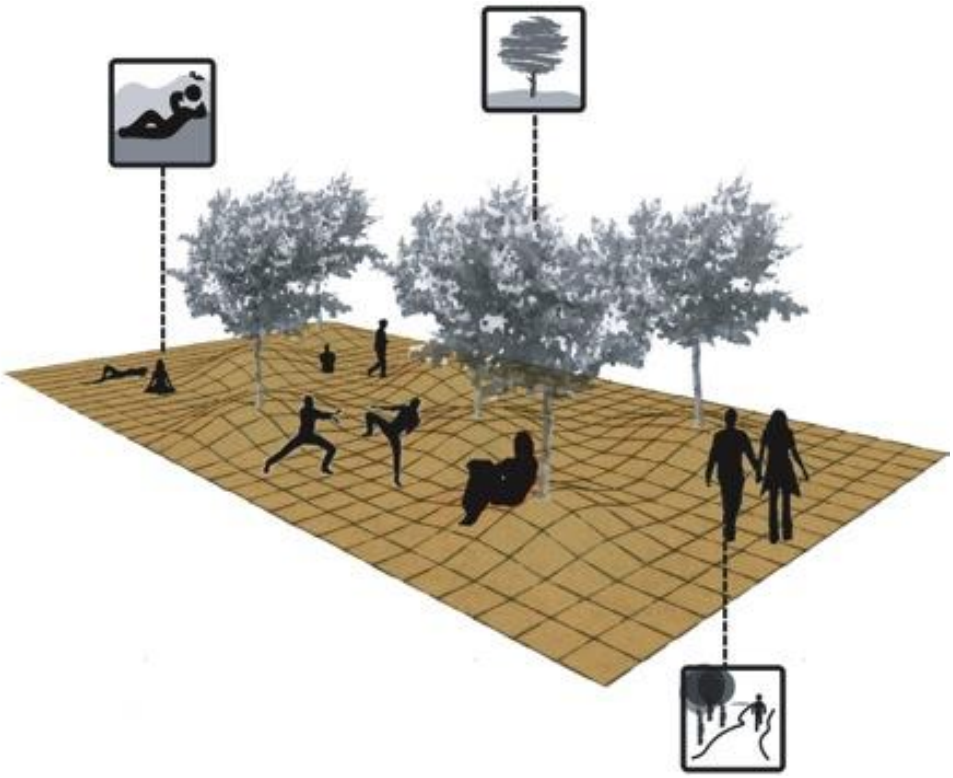
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.3 Zonas de descanso.

Son zonas específicas del proyecto que dan un respiro al área construida y son tratadas modificando la topografía natural del terreno para generar espacios de descanso bajo la sombra generada por árboles frutales.

Esquema 4:

Propuesta de topografía artificial



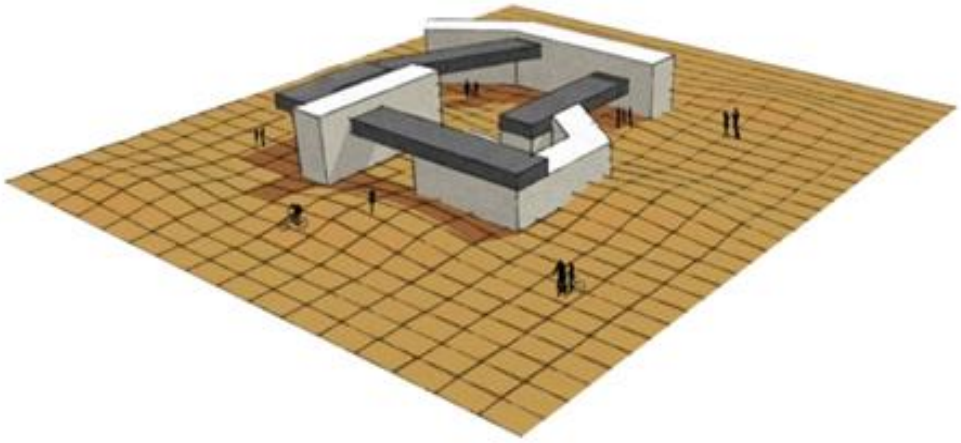
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.4 Configuración de edificaciones educativas.

Todos los edificios educativos se configuran de manera que generen espacio público interno contenido por los bloques construidos. Éstos se vinculan entre sí mediante puentes aéreos que faciliten el flujo interior.

Esquema 5:

Propuesta de edificación educativa



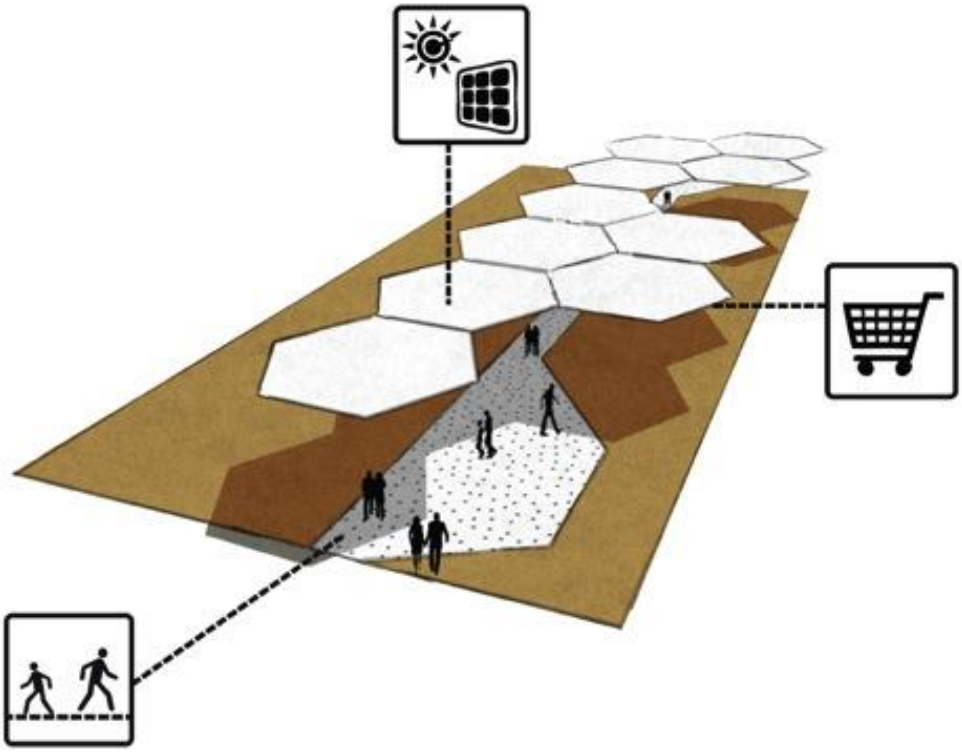
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.5 Rambla central.

Para la circulación sobre la troncal se propone un paso elevado que sirve a manera de rambla. Ésta cuenta con estaciones de comercio para propiciar el flujo de gente en el interior, logrando que el sector no se convierta en un área muerta. Ésta caminería cuenta con paneles cinéticos de generación energética y una cubierta de receptores fotovoltaicos.

Esquema 6:

Propuesta de cubiertas para rambla central



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

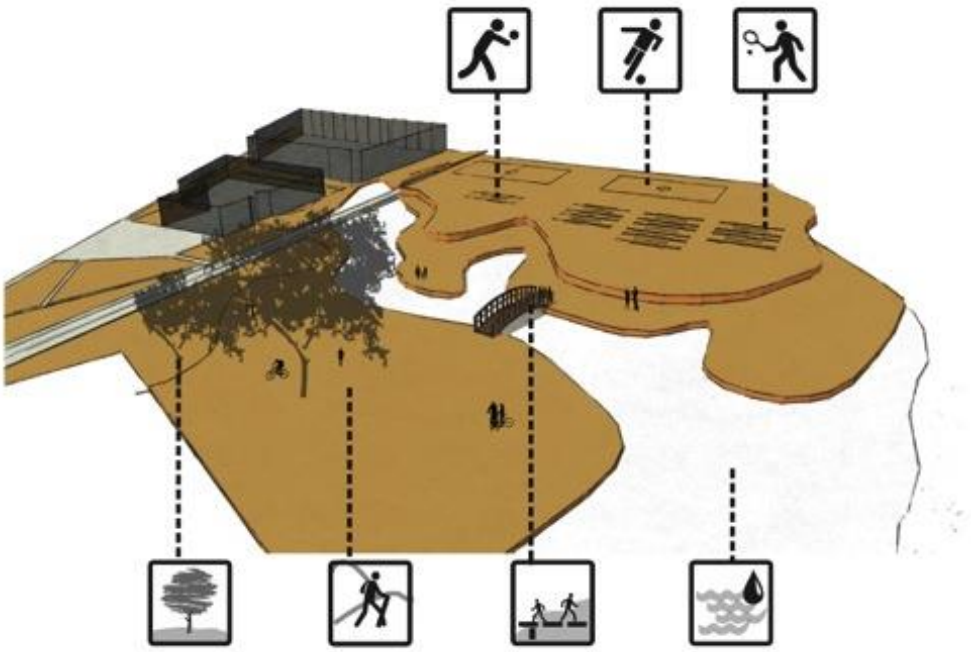
2.4.2.6 Reservorio.

La Quebrada de Anita Huaycu se trabaja como un eje sustentable para el tratamiento de aguas lluvias que desemboca en un reservorio natural con fines paisajistas.

Dicho reservorio, por estar bordeado de una zona plana, cuenta con la presencia de canchas deportivas y un área recreacional pasiva, además se propone la siembra de vegetación de copa frondosa para brindar sombra.

Esquema 7:

Propuesta de actividades en la zona del reservorio



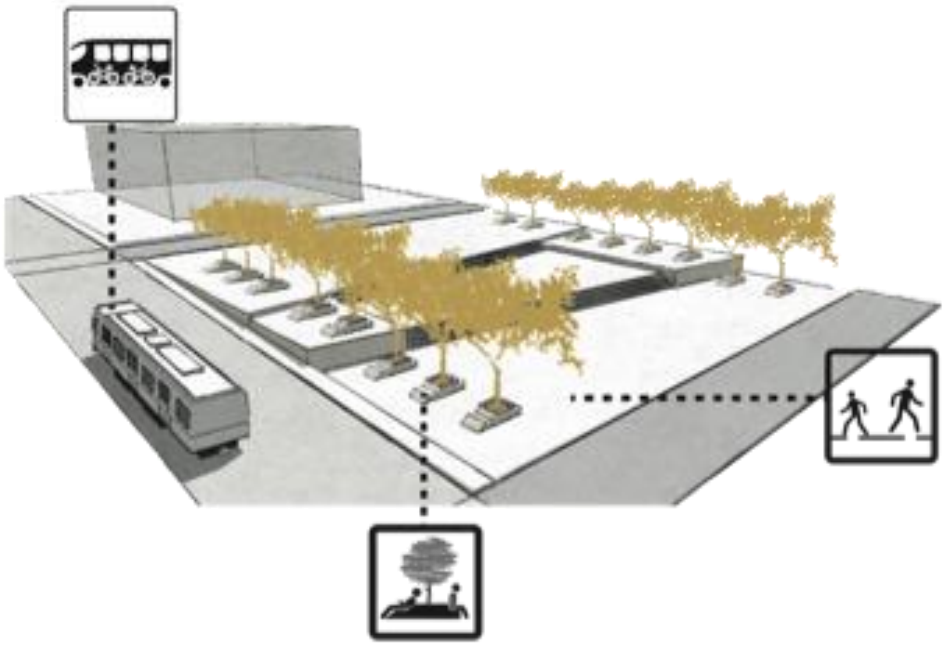
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.7 Plazas de bienvenida.

En las dos entradas al proyecto se plantean plazas de ingreso que trabajen con la topografía generando rampas y gradas que salven los niveles, mobiliario de hormigón con jardineras y paradas intermodales para la conexión de transporte vehicular, bicicletas y tranvía.

Esquema 8:

Propuesta de ingreso sector Inchapicho



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

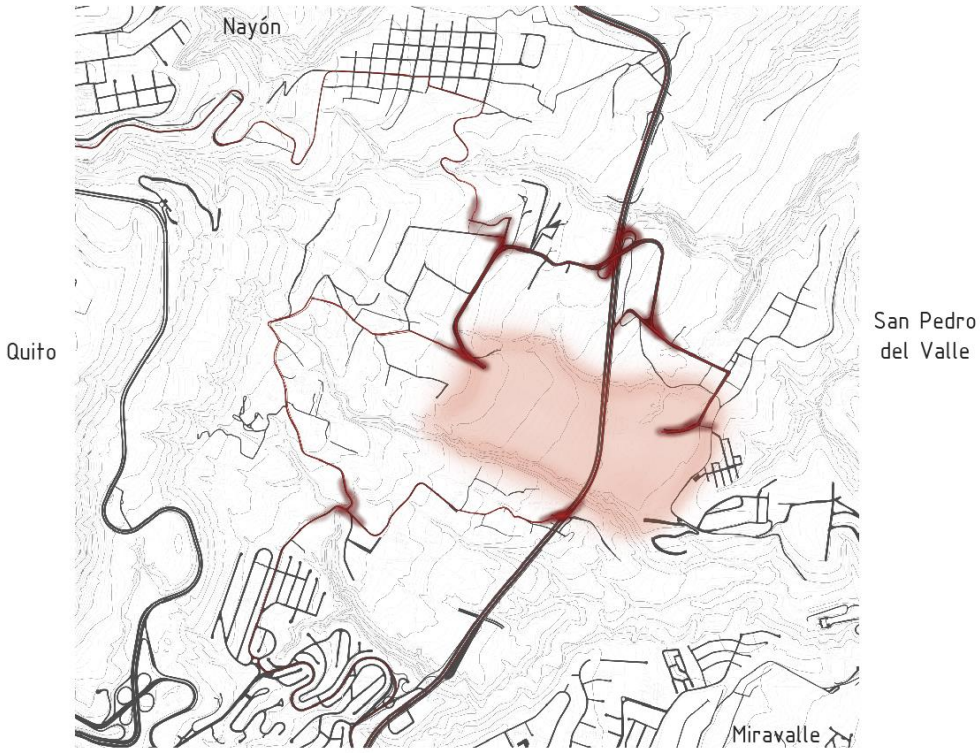
2.5 Criterios funcionales.

2.5.1 Accesibilidad al proyecto.

Tomando en consideración la presencia de la Troncal, se plantea un intercambiador en las afueras del terreno de la PUCE, en una zona actualmente no consolidada, y así redirigir el tráfico tanto hacia San Pedro del Valle como San Pedro Inchapicho, lugares donde se encuentran los dos accesos a la universidad.

Planimetría 2:

Accesibilidad al proyecto



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

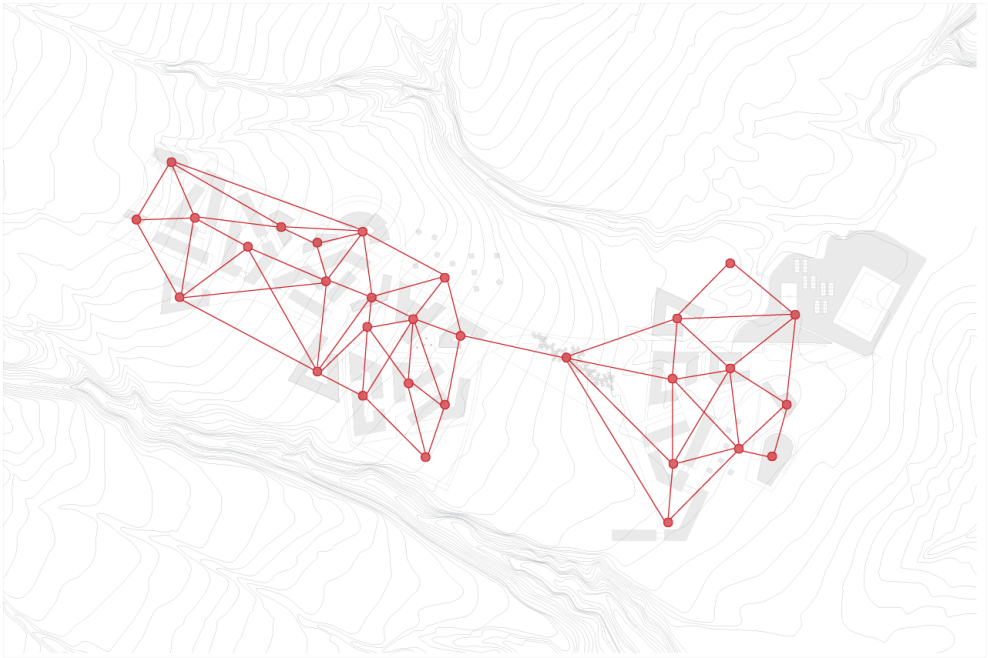
2.5.2 Conectividad de nodos.

Para conformar la ciudad universitaria, se la analiza como una estructura urbana compleja, como una red urbana. Toda red urbana existe siempre y cuando existan diversas conexiones entre sus nodos; nodos que se conectan unos con otros en base a su complementariedad de usos. (Salingaros, pág. 15)

Los nodos de la red urbana son los espacios, urbanos, arquitectónicos o naturales donde se realiza una actividad y son sus interacciones las que activan esta red, por ende, la importancia de la diversificación de sus usos. Así, las conexiones que existen entre éstos nodos son los elementos configurativos del espacio urbano y consecuentemente de los espacios arquitectónicos, manteniendo enlaces visuales entre unos y otros nodos de manera que se evidencie la coherencia espacial generada por éstas.

Planimetría 3:

Conectividad de nodos



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.3 Sistema vial.

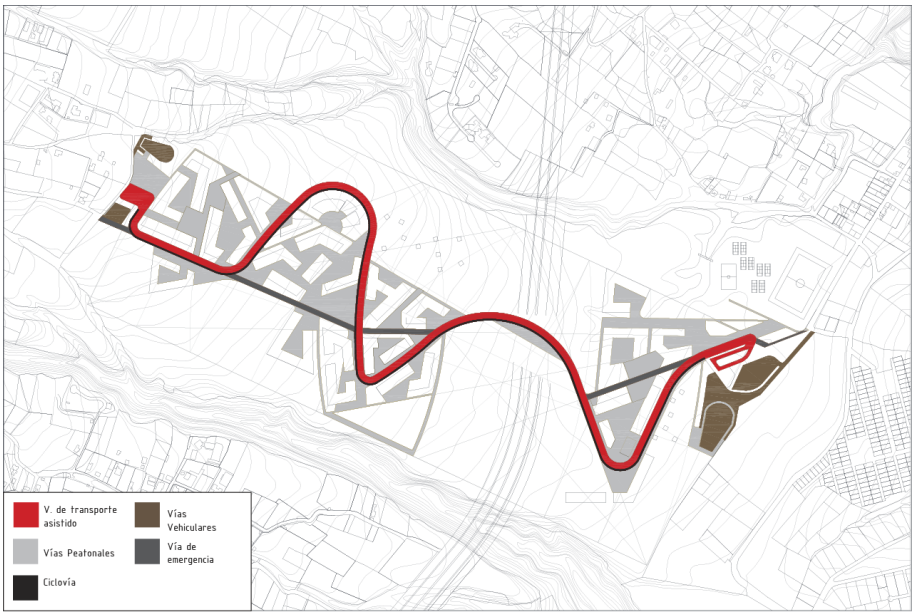
Una vez resuelta la accesibilidad al proyecto, se decide reducir el uso del automóvil y disminuir las emisiones de CO2, para lo cual se plantea una ciudad universitaria que prioriza la circulación peatonal siendo el único medio de transporte asistido un sistema de tranvía que comparte vía con las bicicletas.

En los dos ingresos se ubican torres de parqueo suficientes para dar cabida a cinco mil automóviles, como complemento a este equipamiento se proponen dos estaciones intermodales que reciban a los buses que lleguen desde Los Valles y Quito, para garantizar la fluidez al recorrido.

En suma, se propone una vía alternativa para emergencia y abastecimiento para la circulación de vehículos motorizados únicamente en casos excepcionales y en las noches para recolección de basura y suministro de locales comerciales.

Planimetría 4:

Sistema Vial



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Para el servicio de transporte asistido, se disponen seis paradas de buses colocadas estratégicamente para que los radios de circulación no superen los doscientos metros con una pendiente máxima del ocho por ciento.

Planimetría 5:

Paradas de transporte



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.4 Zonificación.

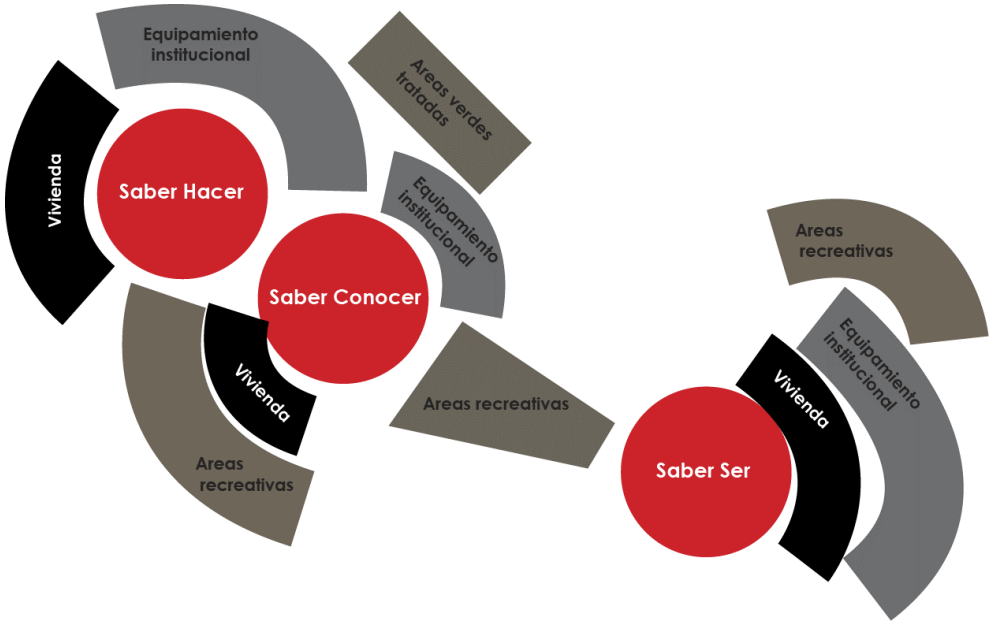
Tomando en cuenta que la presencia de la troncal dentro del proyecto se convierte en una amenaza que fracciona el terreno en dos áreas desiguales, se divide la propuesta en tres zonas como microcentralidades que contemplan equipamientos educativos y de servicios complementarios unos con otros.

Cada zona posee un área educativa especializada, un equipamiento institucional o de servicio para la comunidad, una zona de vivienda y un área recreacional. Las tres zonas educativas se dividen de acuerdo a las ramas del

saber; el Saber Ser que se enfoca en el trabajo por actitudes, Saber Hacer que se especializa en habilidades y el Saber Conocer que trabaja con conocimientos teóricos y es el vínculo conector entre las dos ramas anteriores.

Diagrama 1:

Zonificación



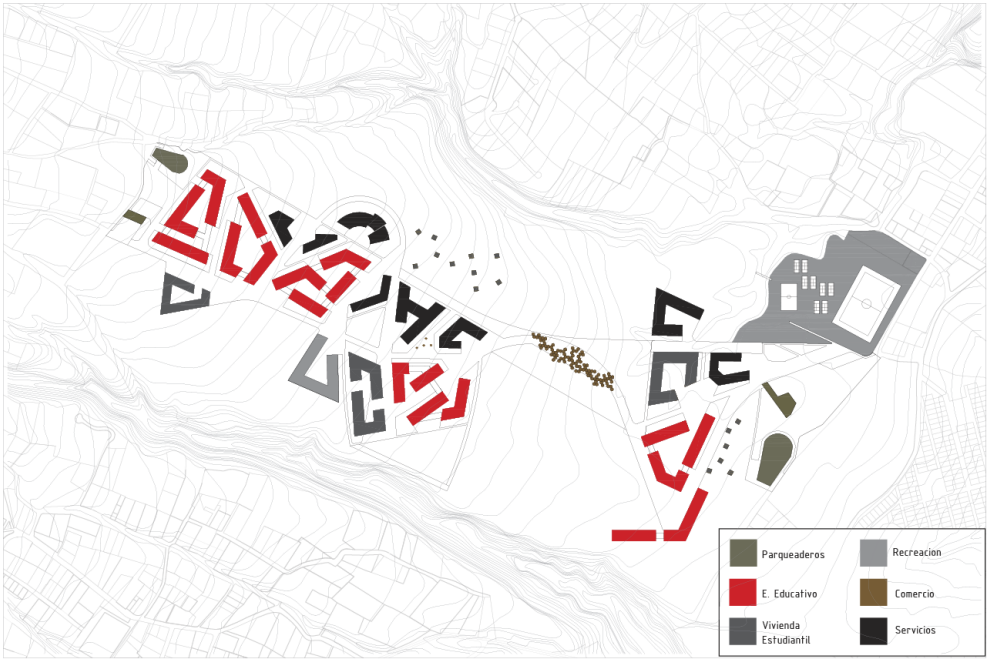
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.5 Equipamientos.

En la zona este, se implementan las edificaciones del Saber Ser, canchas deportivas, centro cultural y residencia universitaria. En la zona central se encuentran las edificaciones del Saber Conocer, administración, centro de salud y bomberos, polideportivo, iglesia con pastoral y vivienda. En la zona oeste las edificaciones del Saber Hacer, vivienda y asociaciones de profesores y estudiantes.

Planimetría 6:

Equipamientos



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6 Estrategias de sostenibilidad.

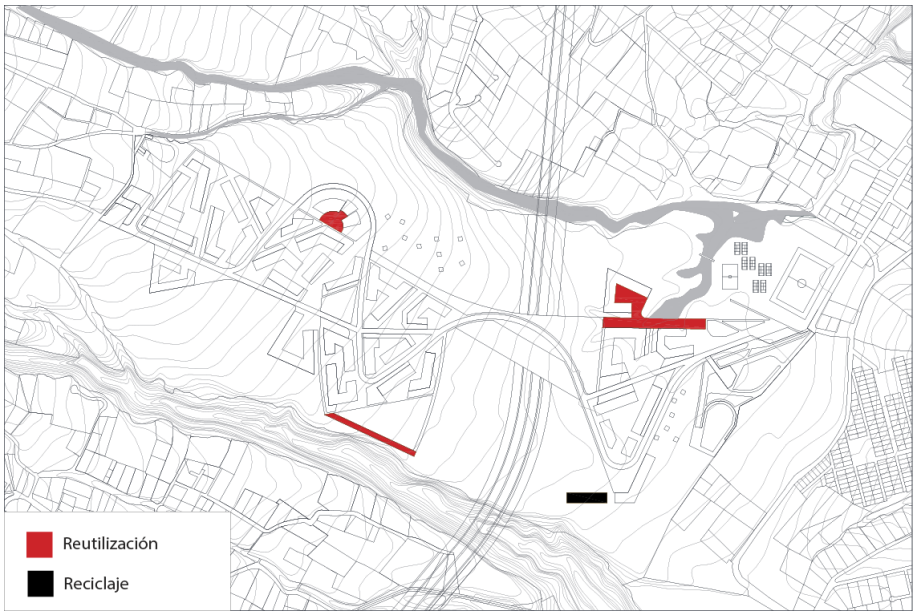
En vista que el planteamiento de la ciudad universitaria fue concebido como un modelo de desarrollo para las ciudades del futuro, es imperativo el considerar estrategias de sostenibilidad en el proyecto, de manera que ésta alcance un grado elevado de eficiencia y producción energética, manejo de aguas y conservación del medio ambiente mediante la utilización de las tres erres.

2.6.1 Reutilización y Reciclaje.

La madera de los eucaliptos talados para la construcción se utiliza en algunos pisos exteriores del proyecto. El área aproximada de tala es de ochenta y dos mil novecientos metros cuadrados, la cual está ubicada en su mayoría en el sector de los árboles de eucalipto, representando mil seiscientos árboles. Éstos, al no ser una especie endémica, se presentan como agentes nocivos para el suelo fértil de Nayón, justificando su tala.

Planimetría 7:

Estrategias de reciclaje y reutilización



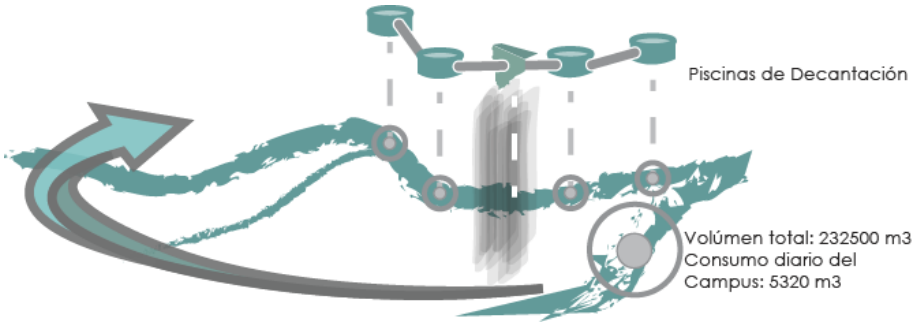
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

También, considerando que en la actualidad se construye una edificación de mil seiscientos metros cuadrados en el terreno de la PUCE destinada para laboratorios, se la toma en cuenta dentro de la planificación urbana como parte de las edificaciones del Saber Conocer.

En suma, se plantea un reservorio en la quebrada Anita Huaycu, el cual incorpora cuatro piscinas de decantación con el fin de purificar el agua lluvia y recoger las aguas grises para tratarlas y reutilizarlas en el riego de cultivos, descarga de inodoros y elementos de paisaje.

Diagrama 2:

Sistema de decantación



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6.2 Reducción

2.6.2.1 Baldosas Cinéticas.

En base a un estudio de flujos se determinaron las zonas de mayor presencia de peatones con lo cual se define la ubicación de baldosas cinéticas tipo Pavegen en un área total aproximada de dos mil doscientos metros cuadrados equivalente a la presencia de seis mil cien generadores, los cuales generan cuarenta y dos kilovatios por pisada. Ésta energía producida, está destinada para iluminación exterior, señalética, estaciones de carga de celulares y computadoras y zonas Wi-Fi.

Planimetría 8:

Zonas de ubicación de baldosas cinéticas



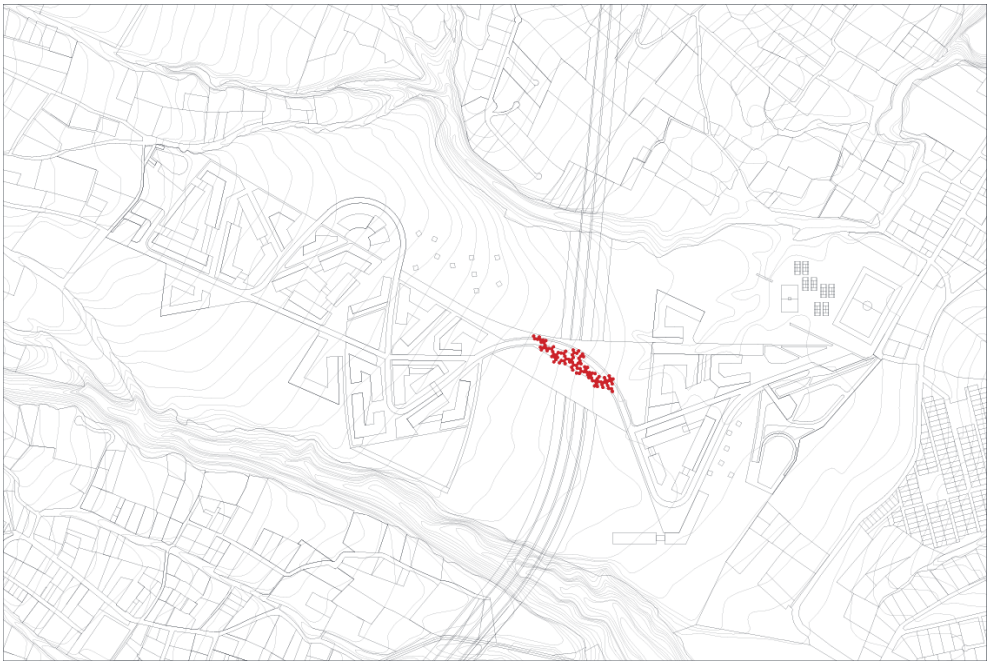
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6.2.2 Receptores Solares.

Con el fin de abastecer la energía necesaria para el funcionamiento del sistema de transporte asistido se instalan paneles solares sobre la cubierta de la rambla central. Ésta última tiene un área total aproximada de paneles que alcanza los nueve mil ciento cincuenta metros cuadrados, produciendo un total estimado de mil trescientos cuarenta kilovatios-hora. Ésta energía es utilizada por los cuatro tranvías eléctricos, consumiendo un total de mil doscientos kilovatios-hora.

Planimetría 9:

Ubicación de paneles solares



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.7 Criterios espaciales.

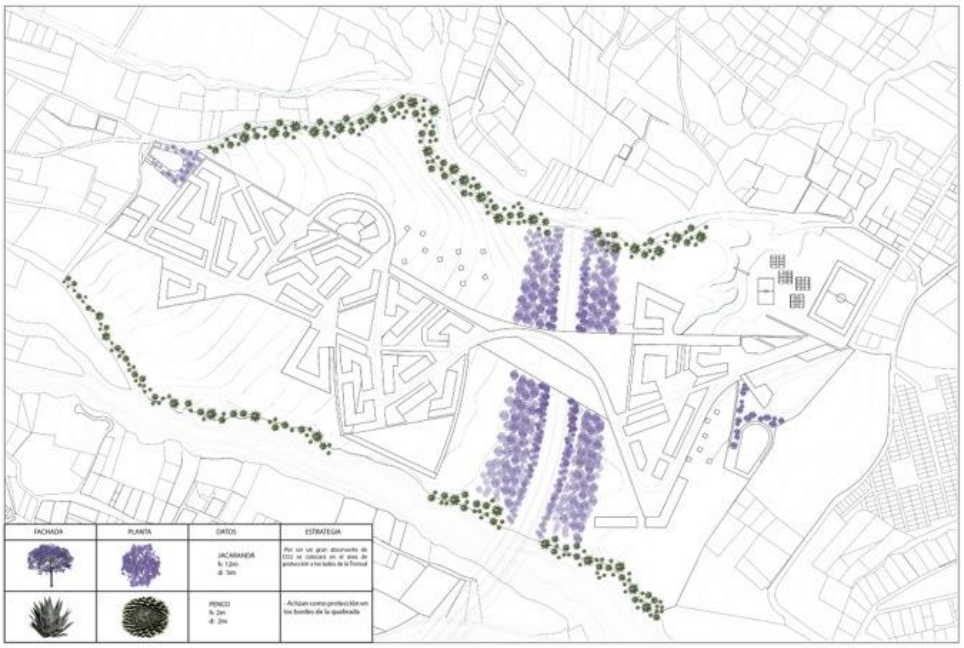
2.7.1 Paisajismo.

El proyecto posee un porcentaje del sesenta por ciento de áreas verdes frente al cuarenta por ciento de área consolidada. Para el diseño de paisaje se utilizan ocho especies endémicas, además de las cultivadas en el área de producción agrícola y arbustos en zonas de ocio y recreación.

Se colocan jacarandás en las zonas de protección hacia la troncal y área de parqueaderos debido a su gran capacidad de absorción de CO2 mientras que para los bordes de quebradas se utilizan pencos como estrategia de protección.

Planimetría 10:

Tratamiento de bordes



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Se trabaja con lecheros rojos en las áreas verdes que configuran plazas y áreas comerciales ya que por su cromática sirven de guía y referentes visuales. Los cholanes por su parte, marcan áreas de transición entre zonas consolidadas y naturales, específicamente, junto a la biblioteca y la iglesia.

Planimetría 11:

Tratamiento de plazas

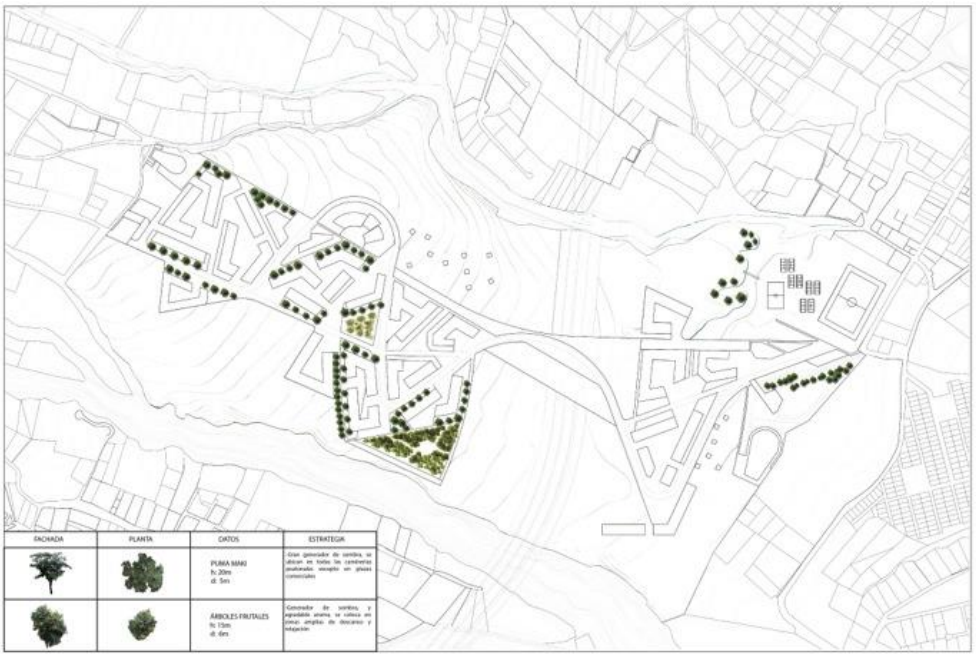


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Se plantea el uso de puma maquis en caminerías peatonales ya que por su copa frondosa, la cual llega hasta cinco metros, es un gran generador de sombra. Por otro lado, se ubican árboles frutales en zonas de descanso y relajación ya que por el aroma que emiten y los frutos que producen, interactúan con los usuarios.

Planimetría 12:

Tratamiento de caminerías y zonas de descanso



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Adicionalmente se contemplan dos áreas de conservación de árboles tanto de eucaliptos como de algarrobos, dos especies presentes en el terreno y que forman un bosque protector entre el área construida y las quebradas.

Planimetría 13:

Conservación de especies



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Imagen 2:

Reservorio



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Imagen 3:

Plaza comercial



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.8 Conclusiones.

La propuesta urbana para la ciudad universitaria de la PUCE en Nayón incorpora estrategias de sostenibilidad, toma en cuenta al contexto en el que se implanta y genera microcentralidades dejando atrás los conceptos de centro y periferia. Por esta razón se presenta como una alternativa de desarrollo para las zonas exurbanas, las cuales corren el riesgo de ser alcanzadas por una mancha urbana que no preserva áreas naturales, está consolidada como una estructura monocéntrica y está basada en un sistema de movilidad dependiente del automóvil.

Planimetría 14:

Implantación general



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

El planteamiento de la nueva sede de la PUCE será un factor activo que contribuya a la reincorporación y potencialización de los principios ignacianos bajo los cuales fue fundada y a su vez favorezca una futura acreditación como universidad de tipo A.

En suma, la implantación de la ciudad universitaria, específicamente en el sector de Nayón, responde a elementos infraestructurales existentes y a su proyección futura, los cuales garantizan intercambios de conocimiento entre la comunidad estudiantil y los habitantes del sector.

Capítulo tercero: Determinación de condicionantes

3.1 Introducción.

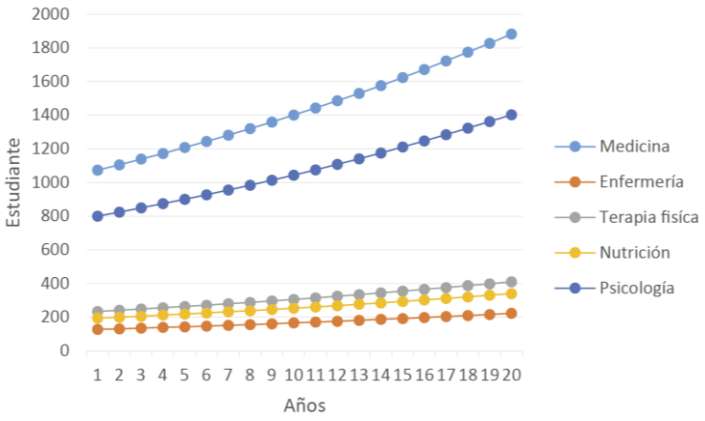
En este capítulo se realiza un estudio de la parroquia de Nayón, territorio exurbano de Quito, su clima, demografía y topografía; con el fin de comprender los factores que jugarían un rol determinante en el diseño de la ciudad universitaria. Así mismo, se hace un estudio de la población universitaria presente y la proyección a veinte años para de esta manera dimensionar el proyecto y ser capaz de resolver las necesidades específicas de los alumnos de la escuela de la salud: medicina, terapia física, psicología, enfermería y nutrición.

3.2 Determinación del usuario.

Todos los individuos formados en esta escuela tienen en común el encontrar el bienestar tanto físico como mental de la gente a la que van a servir y como medio para lograr este fin, se debe comprender al ser que va a ser tratado, tanto su origen material como espiritual. Por este motivo se juntan las carreras de medicina, enfermería, terapia física, nutrición y psicología dentro de la Escuela de la Salud.

Gráfico 1:

Proyección estudiantil



Fuente: Armendáriz, 2014

Actualmente, estas carreras tienen una población estudiantil de dos mil setecientos ochenta y ocho estudiantes entre posgrado y pregrado. (PUCE, 2014). Tomando en consideración un aumento poblacional, los incentivos de estudiar en una universidad cuyas instalaciones satisfacen adecuadamente las demandas espaciales y curriculares, se estima que exista un crecimiento anual del 3 por ciento, llegando a abarcar alrededor de diez mil cien estudiantes para el año dos mil treinta y cuatro.

3.3 Determinación del terreno.

3.3.1 Contexto natural del terreno.

La escuela de la salud se encuentra ubicada junto a la zona de preservación de algarrobos, está rodeada de un área verde con presencia de lecheros rojos, puma maquis y álamos plateados.

Planimetría 15:

Ubicación escuela de la salud



Fuente: Armendáriz, 2014

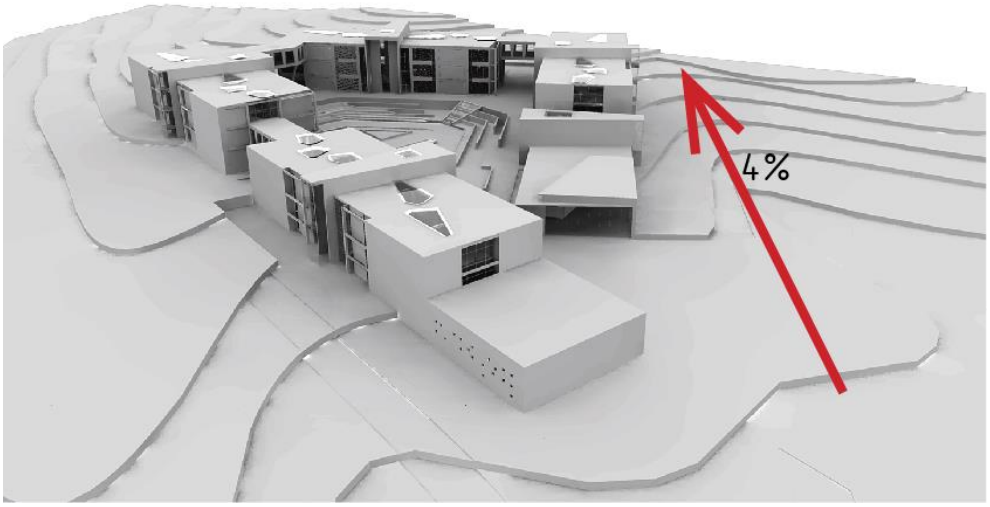
3.3.1.1 Topografía

El terreno de Pambahacienda se encuentra ubicado a 2388 msnm y su ubicación geográfica es 0°10’37’’S 78°25’39’’W. (Dirección de Investigación y Posgrado, 2008). De este terreno se toma la zona cercana al actual proyecto de laboratorios que se está construyendo actualmente por parte de las autoridades de la PUCE.

El área de implantación destinada para las edificaciones de la escuela de la salud en la propuesta urbana, presenta una topografía promedio del 4%.

Esquema 9:

Topografía



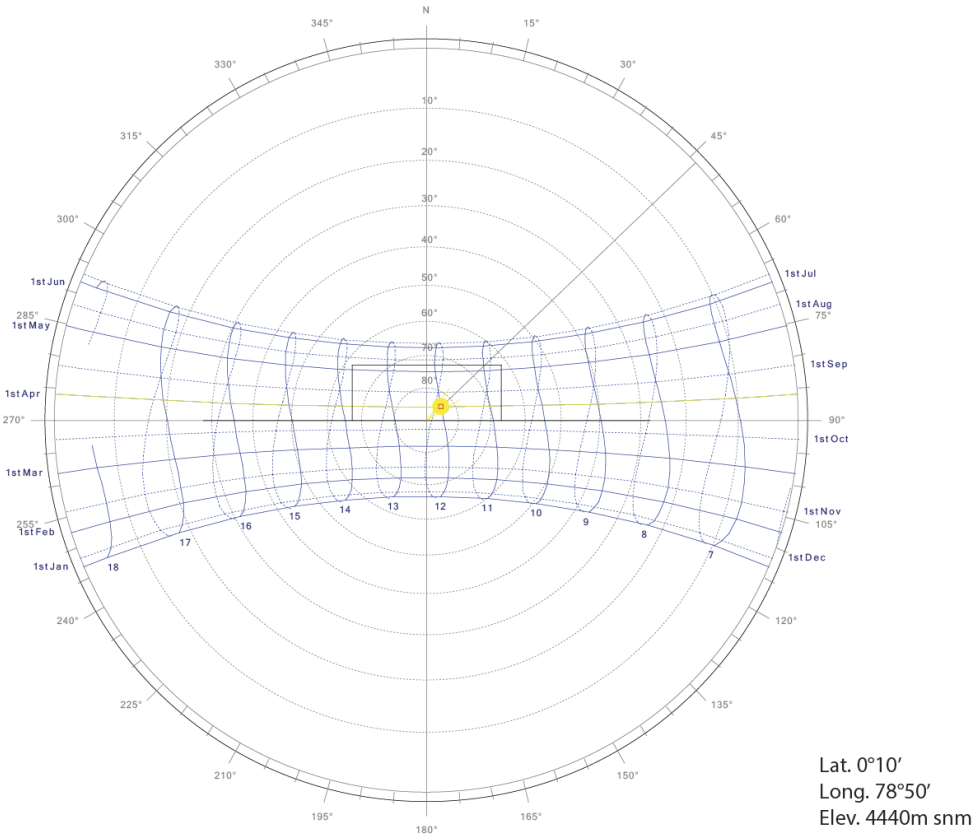
Fuente: Armendáriz, 2014

3.3.1.2 Asoleamiento.

Por estar ubicado en la zona ecuatorial, la incidencia solar es netamente vertical siendo las horas del mediodía las que mayor carga térmica y lumínica aportan al proyecto.

Gráfico 2:

Diagrama solar



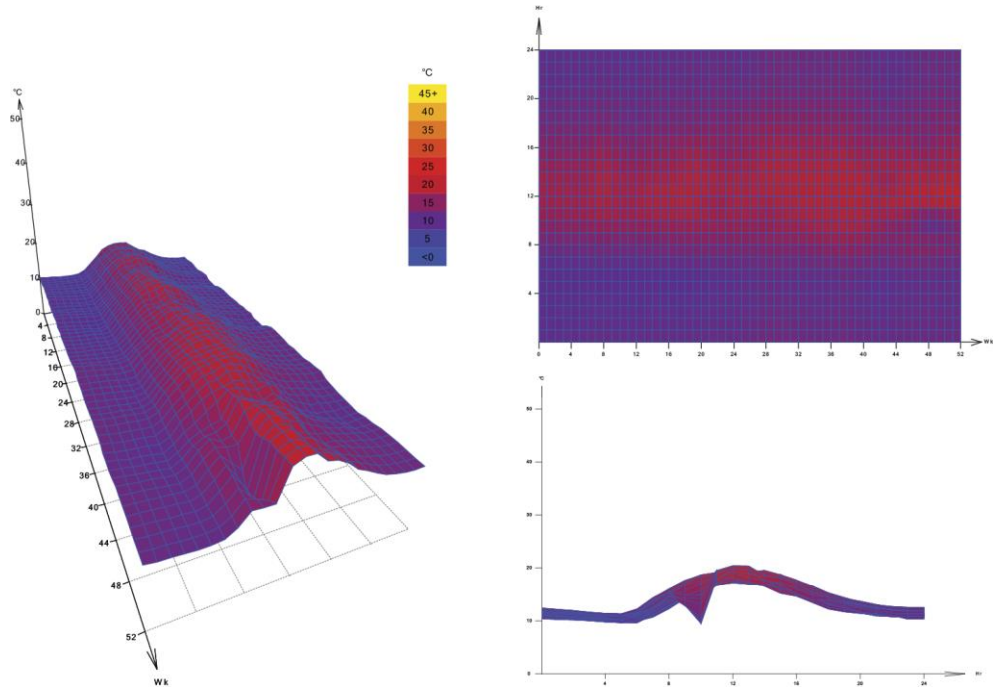
Fuente: Taller X, 2014

3.3.1.3 Clima.

El clima de Nayón se presenta estable, oscilando su temperatura entre los diez y los veinte grados centígrados. La temperatura es estable a lo largo de todo el año y la variación térmica es netamente diaria. Las temperaturas más bajas se registran en las horas de la noche y madrugada, éstas varían entre los cinco y los diez grados centígrados, mientras que en las mañanas y tardes la temperatura alcanza los veinte y cinco hasta treinta grados centígrados.

Gráfico 3:

Temperatura Anual

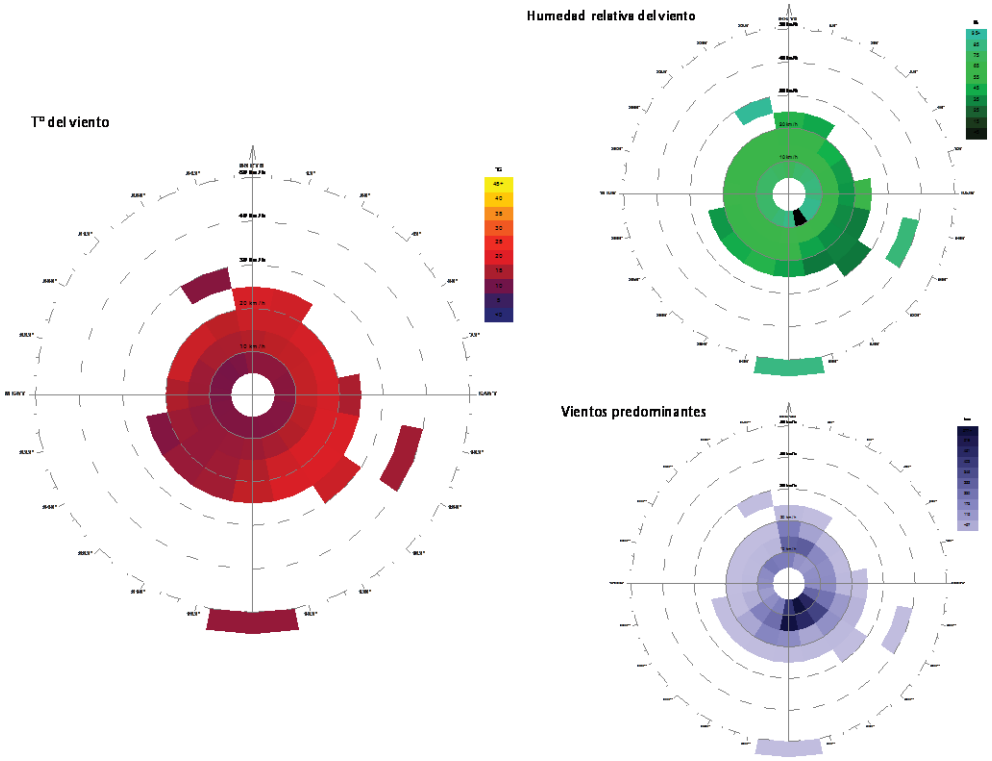


Fuente: Taller X, 2014

La dirección del viento es predominantemente SE con una velocidad promedio de quince km/h y máxima de veinte km/h que en la escala de vientos según Beaufort, corresponde a vientos ligeros llegando a moderados. La temperatura y humedad relativa del viento oscila entre los quince y veinte grados centígrados y entre el cuarenta y cinco y cincuenta por ciento respectivamente.

Gráfico 4:

Vientos

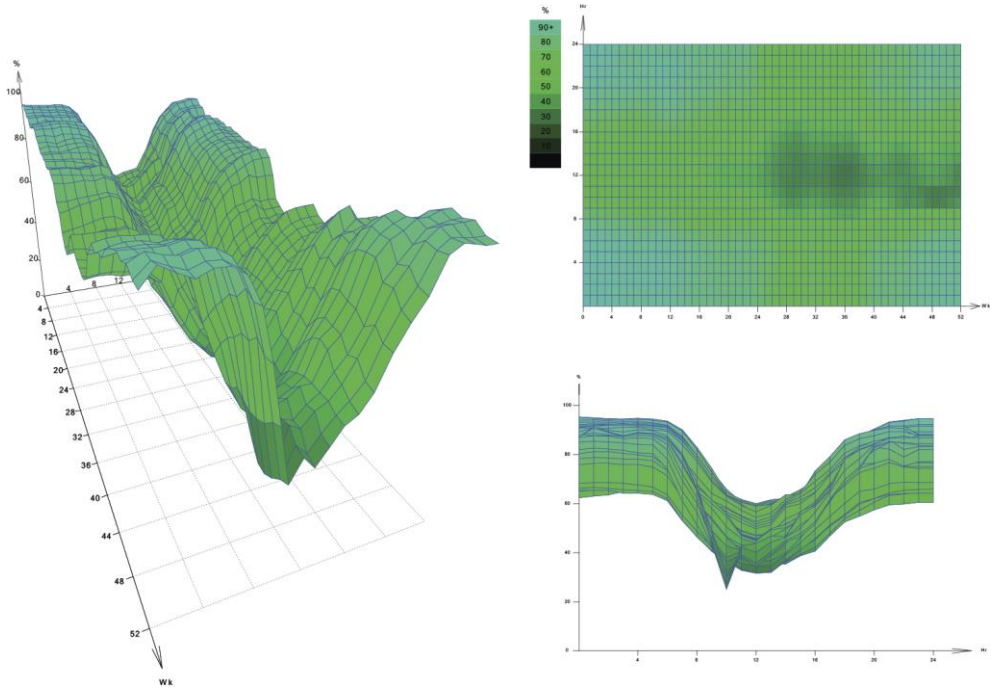


Fuente: Taller X, 2014

Asímismo, la humedad realativa del sector es variable a lo largo del día, presentando sus picos mas alto en las horas de la mañana y noche, cuando la humedad relativa aumenta, alcanzando entre el ochenta y cinco y noventa y cinco por ciento. En contraposición, durante el día la humendad relativa deciende hasta oscilar entre los veinte y cinco y treinta y cinco por ciento.

Gráfico 5:

Humedad relativa anual



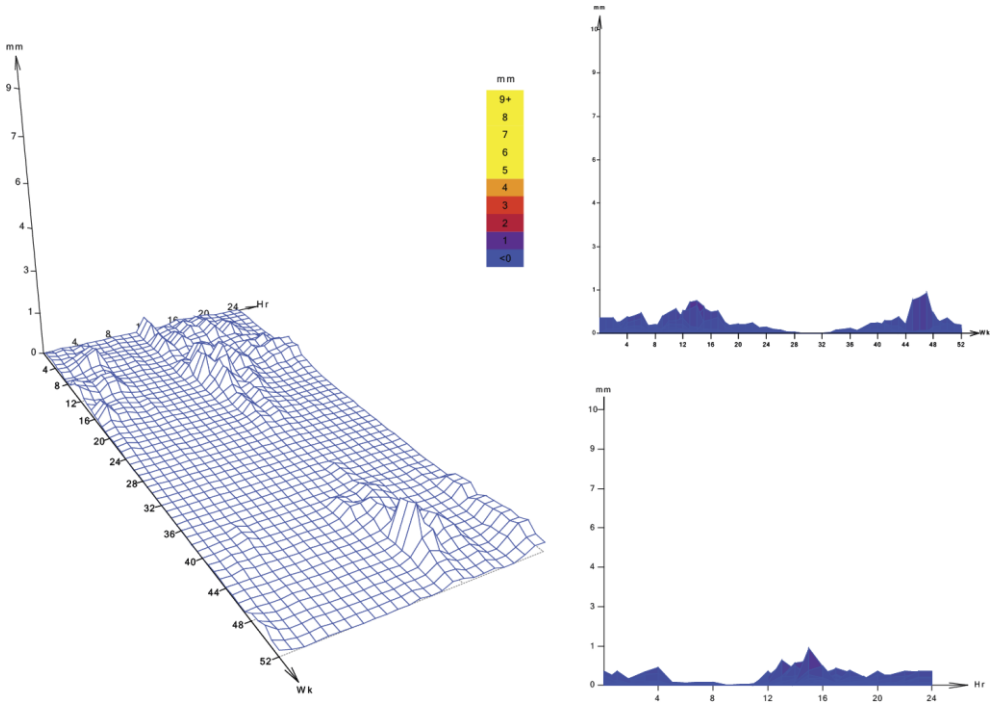
Fuente: Taller X, 2014

La pluviosidad del sector se ve marcada por una marcada época lluviosa que va desde los meses de enero a junio, una época seca en los meses de julio y agosto y el regreso de las lluvias desde septiembre hasta diciembre. Así también, la variación durante el día es constante, registrando lluvias durante la

madrugada, y en la tarde a partir del mediodía, sobre todo desde las dos hasta las 6 de la tarde alcanzando hasta 1mm/h.

Gráfico 6:

Índice de precipitación mm/h (1lt/m2)



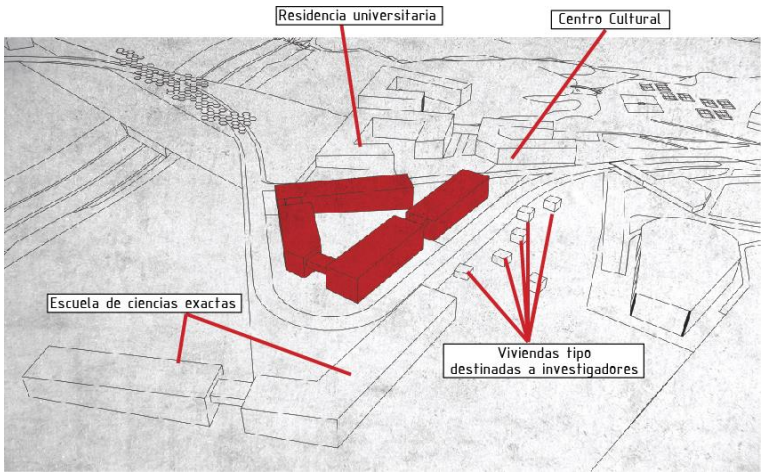
Fuente: Taller X, 2014

3.3.2 Contexto artificial del terreno.

La escuela de la salud se encuentra ubicada en la zona sureste del proyecto y está rodeada por la vía de transporte asistido. Está ubicada al norte de la escuela de ciencias exactas, formando con ella una plaza de piso duro, al oeste de viviendas tipo destinadas a investigadores y al sur de una residencia universitaria y el centro cultural junto a los cuales, por su configuración geométrica delimitan una plaza comercial.

Esquema 10:

Contexto artificial



Fuente: Armendáriz, 2014

3.4 Conclusión.

Comparando la carta bioclimática de la tabla 4 con los datos climatológicos de temperatura, humead y vientos obtenidos en la estación meteorológica de la PUCE en Nayón, se puede concluir que el terreno de implantación goza de unas condiciones ambientales privilegiadas, donde estrategias pasivas de control ambiental podrían ser suficientes para mantener los ambientes interiores dentro de la zona de confort a lo largo de todo el año.

Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico

4.1 Introducción.

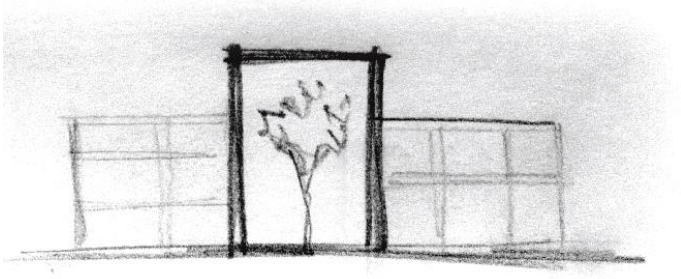
El cuarto capítulo “Proyecto Arquitectónico” corresponde al proceso de diseño y descripción de la “Escuela de la Salud” como parte de la propuesta urbana, siguiendo las estrategias planteadas en dicha matriz y demostrando su partido conceptual, geometrización espacial, zonificación, circulaciones, materialidad, criterios estructurales, detalles constructivos, paisajismo y sostenibilidad.

4.2 Conceptualización.

Las ciencias de la medicina se caracterizan por la relación intrínseca de avances tecnológicos y la comprensión de la naturaleza, es por eso, que se representan estos dos elementos como componentes que dialogan constantemente uno con otro. La naturaleza es representada mediante la materialidad telúrica del hormigón en los espacios de reunión y encuentro, los que fomentan intercambio de ideas y se los relaciona con el origen del conocimiento. En contraparte la ligereza del metal representa la tecnología, por lo tanto es empleado en los espacios contenedores de conocimiento técnico.

Esquema 11:

Partido conceptual



Fuente: Armendáriz, 2014

4.3 Criterios formales.

4.3.1 Proceso de implantación.

Tomando en cuenta la presencia del bloque en construcción en el terreno de Pambahacienda destinado a los laboratorios médicos, se ubica a la escuela de la salud en la parte sur-este del terreno, de manera que estas edificaciones se encuentren cercanas. Una vez determinada la ubicación se analiza la malla generadora de la propuesta urbana, se determinan las líneas guía que mejor se adapten a la topografía y a la configuración vial del proyecto urbano para configurar la volumetría inicial para la intervención.

Planimetría 16:

Proceso de implantación



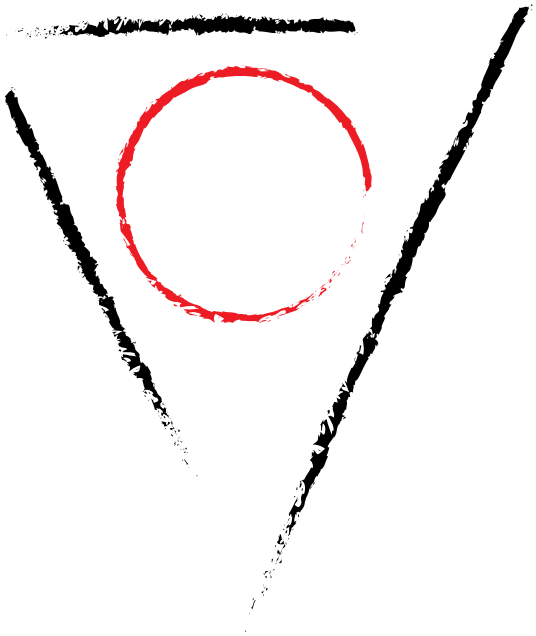
Fuente: Armendáriz, 2014

4.3.2 Configuración volumétrica.

Siguiendo las directrices de las estrategias planteadas en la propuesta urbana, la composición de los bloques educativos debe configurar una plaza interna. Esta plaza, se vuelve el elemento de repartición hacia todos los bloques y el lugar de concentración y encuentro para la gente.

Esquema 12:

Partido Arquitectónico



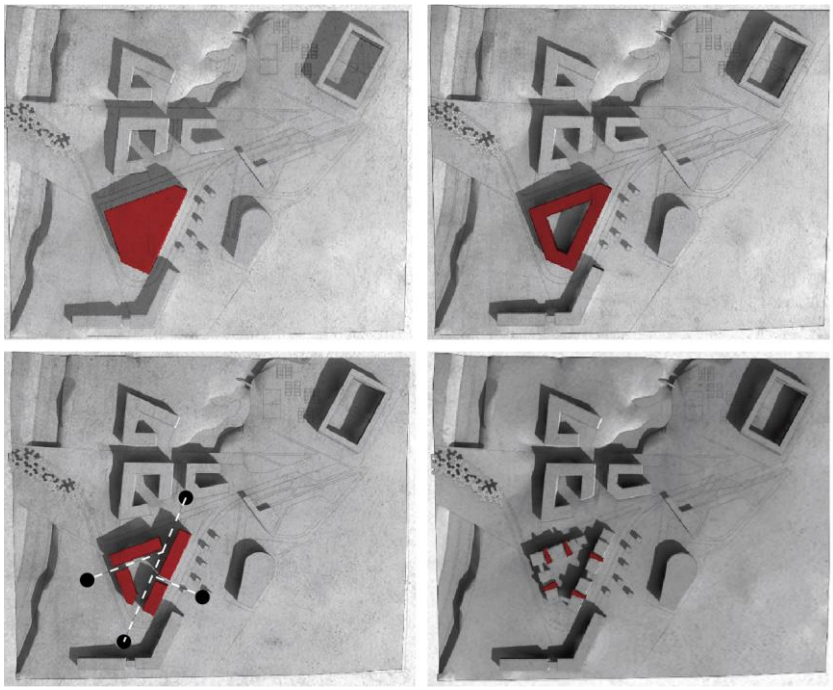
Fuente: Armendáriz, 2014

Siguiendo la teoría de la conexión de nodos, esta plaza debe articularse con las dos plazas configuradas por la escuela de la salud y la escuela de ciencias exactas por un lado y la segunda conformada por la escuela de la salud, una residencia universitaria y el centro cultural de la universidad; y debe conectarse a las áreas verdes aledañas, rompiendo así la continuidad de los bloques. Una vez que los bloques son separados unos de otros se los fracciona

con la inclusión de bloques de circulación en el centro, de forma que éstos sirvan de elementos distributivos de los flujos peatonales.

Planimetría 17:

Configuración volumétrica



Fuente: Armendáriz, 2014

4.3.3 Composición formal.

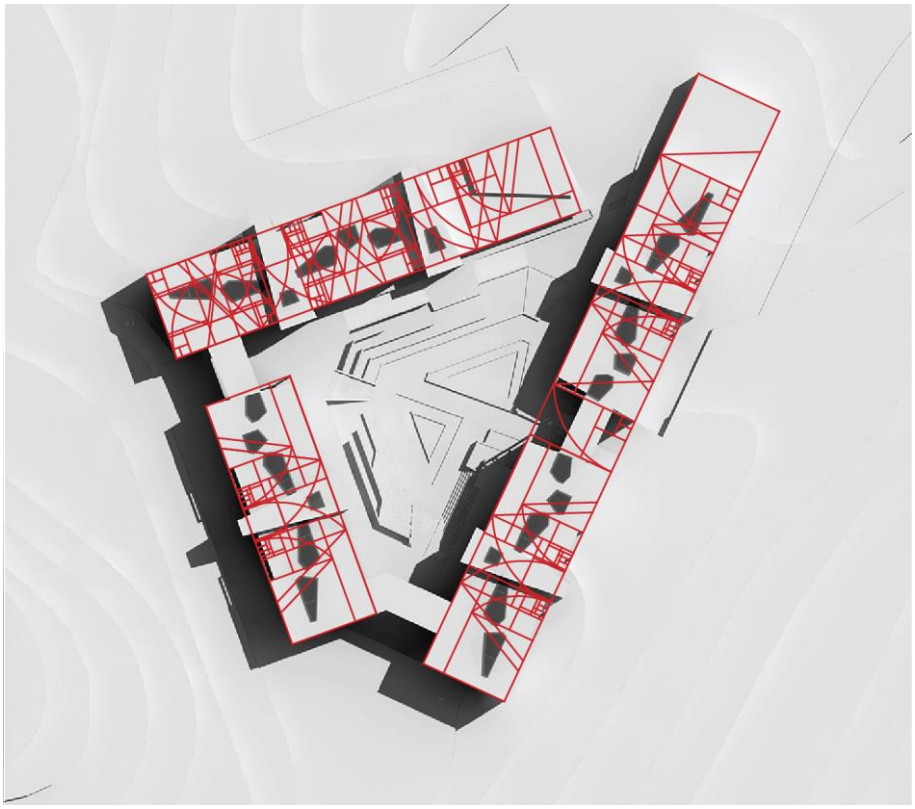
Siguiendo el proceso de configuración geométrica llevado a cabo durante la planificación y diseño de la propuesta urbana, se utiliza la proporción aurea para la composición volumétrica de la propuesta arquitectónica.

Se utilizan las líneas guía de la propuesta urbana para determinar la orientación de los bloques. Posteriormente, con el uso de un rectángulo áureo de 20m en su lado más corto, medida determinada con el fin de generar un espacio de circulación en medio de dos áreas destinadas a las aulas y laboratorios, se realiza el trazo de las distintas líneas guías que se generan al

unir distintos puntos dentro del rectángulo y así generar una malla sobre la cual se empiezan a definir los espacios internos. Para el diseño de los alzados, se sigue la misma estrategia, el uso de la proporción aurea es la guía utilizada tanto para el diseño de los vanos de las ventanas como para la perfilería de las mismas.

Planimetría 18:

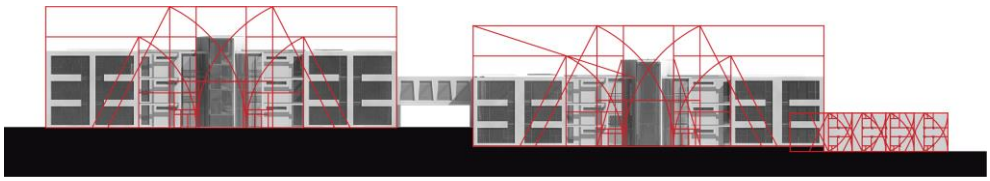
Composición geométrica planta



Fuente: Armendáriz, 2014

Planimetría 19:

Composición geométrica: alzado



Fuente: Armendáriz, 2014

4.3.4 Características formales.

Mientras los bloques donde se encuentran los espacios destinados a las aulas y laboratorios siguen una trama netamente ortogonal, los bloques de circulación sufren en planta una expansión en la zona de ingreso y son bloques más altos, con el fin de ser elementos volumétricamente más grandes e indicar por jerarquía que son el lugar de ingreso. A cada lado de los bloques de circulación separados por un muro cortina, se ubican de manera simétrica los bloques de aulas y laboratorios. En los lugares donde se encuentra un bloque al lado de otro, se modifican las paredes laterales de los mismos con el fin de provocar un encuadre y un efecto de ampliación espacial previo al ingreso hacia la plaza interna del proyecto.

Imagen 4:

Alzado bloques 3 y 4



Fuente: Armendáriz, 2014

Imagen 5:

Plaza Interior



Fuente: Armendáriz, 2014

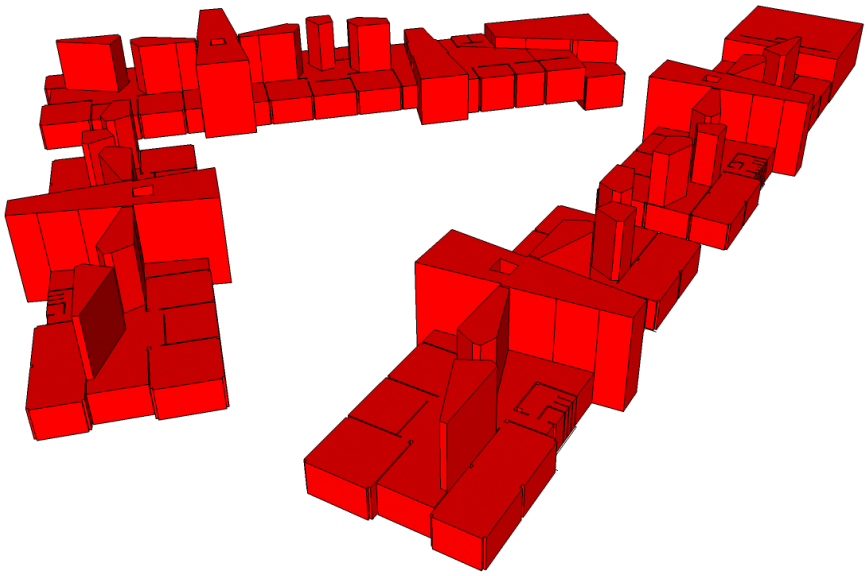
4.4 Criterios espaciales.

4.4.1 Relaciones de espacialidad.

Al momento de entrar en el proyecto uno se encuentra en un espacio de casi cuádruple altura, este al tener frente el diafragma del ascensor comprime el espacio y da el efecto de sentirse minúsculo dentro del mismo. Esto fenómeno, junto con la presencia de un muro verde, un espejo de agua y las paredes de hormigón simulando la piedra, tienen el fin de hacer una analogía de lo que es estar en la naturaleza. Posteriormente, al seguir desplazándose hacia el interior del proyecto, se tiene un eje visual que va desde la plaza central, la que representa la intervención humana hacia las áreas verdes naturales que rodean al proyecto, simbolizando la unión entre estos dos opuestos. Una vez que se accede a los bloques de aulas en planta baja, el espacio se comprime a una simple altura con la presencia de algunas expansiones espaciales en sentido vertical con el fin de permitir el paso de la luz a través de los tragaluces de la cubierta.

Esquema 13:

Fondo figura planta baja general



Fuente: Armendáriz, 2014

Imagen 6:

Corte bloques 3 y 4



Fuente: Armendáriz, 2014

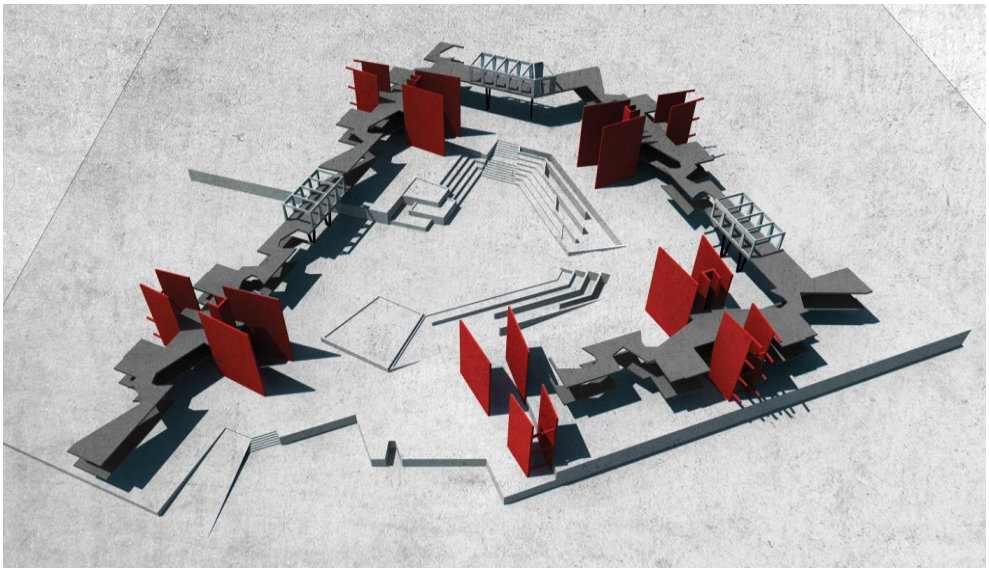
4.4.2 Secuencias espaciales/recorridos.

Todos los bloques del proyecto a pesar de funcionar independientemente uno de otro, al estar todos dotados de la misma infraestructura, con el fin de incentivar

la interacción entre las carreras y el hecho de que estas comparten algunas materias en su malla curricular, se interconectan estimulando los flujos internos y así el encuentro entre los estudiantes. Este es el fin principal de los puentes, que además de conectar los bloques sirven de salas comunales.

Esquema 14:

Sistema de circulación



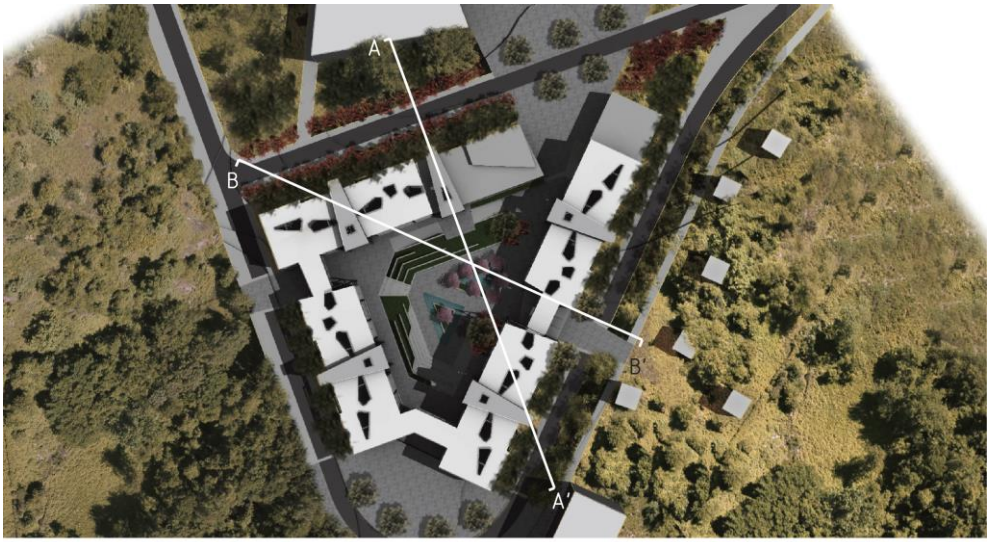
Fuente: Armendáriz, 2014

4.4.3 Paisajismo.

El proyecto arquitectónico sigue la matriz de paisaje urbano, en la cual se determinan las estrategias paisajísticas que desembocan en la elección de las especies vegetales a ser ubicadas en los alrededores del proyecto. A su vez, se realiza una matriz de paisaje para el proyecto arquitectónico. En esta se determinan las circunstancias del proyecto, las intenciones para tratar dichas circunstancias y las estrategias finales para resolverlas. (Ver anexos: diagramas 4 y 5)

Imagen 7:

Implantación de paisaje



Fuente: Armendáriz, 2014

El resultado es una implantación paisajística que utiliza especies naturales nativas y presencia de agua con el fin de garantizar estrategias de control térmico dentro y alrededor del proyecto arquitectónico. (Ver anexo: imagen 9)

4.5 Criterios funcionales.

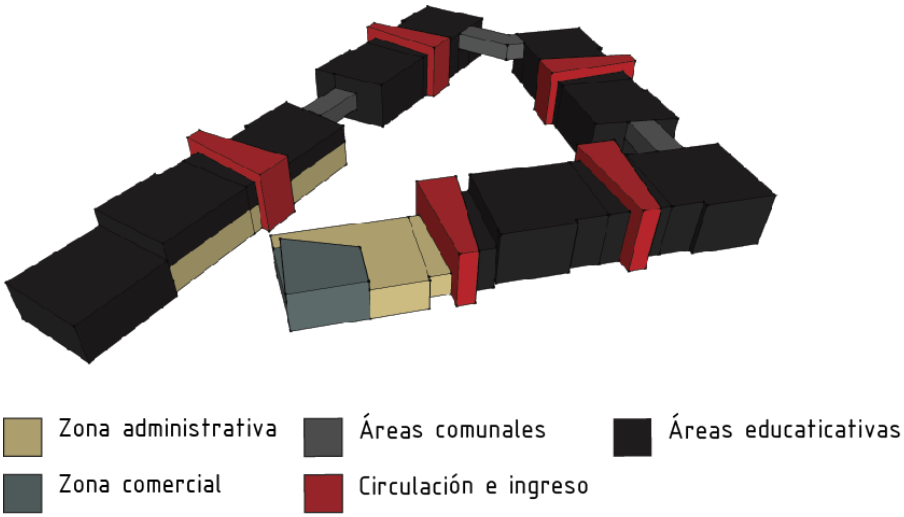
4.5.1 Zonificación y programa arquitectónico.

Para reforzar los criterios de la matriz urbana, como parte de la propuesta de la escuela de la salud, se implementa un área comercial al inicio del proyecto. Está ubicada junto a la plaza comercial, y desde la vía principal, es un paso necesario previo al ingreso hacia la plaza interna del proyecto. Junto a la zona comercial, que en este caso es una cafetería, se ubica la zona administrativa de la escuela de la salud a la cual se accede mediante el ingreso a un hall que distribuye hacia las oficinas de los representantes de cada carrera y el secretariado y por otro, hacia el primer bloque educativo donde encontramos aulas y laboratorios.

Cada bloque se divide por los bloques de circulación, donde encontramos un hall de ingreso que da hacia la plaza interna y la circulación vertical, al lado de la cual se ubican las zonas de casilleros. Junto a cada torre de circulación se adjuntan los bloques de baterías sanitarias.

Esquema 15:

Zonificación



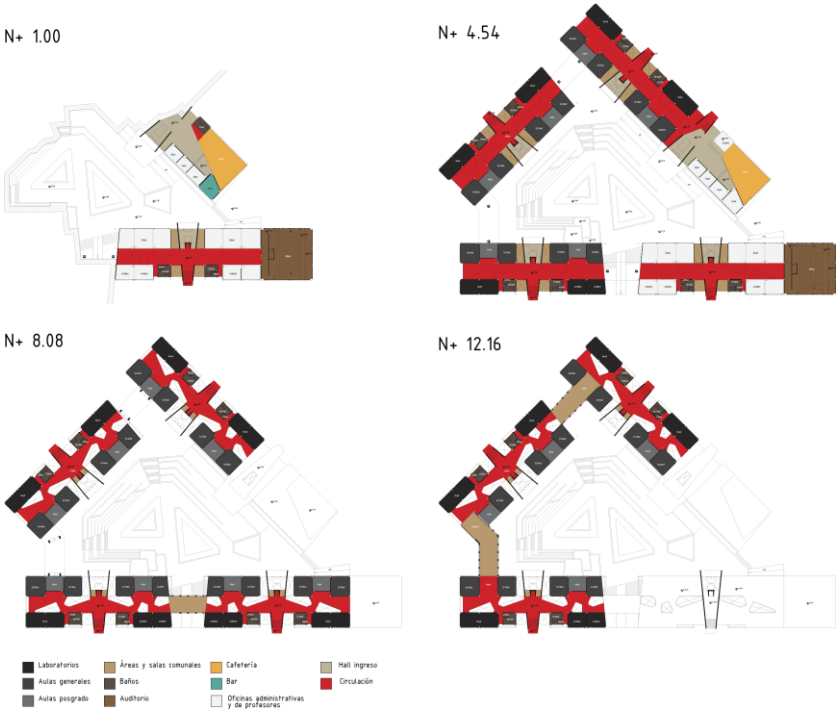
Fuente: Armendáriz, 2014

Las torres de circulación nos llevan hacia una zona central de circulación que se encuentra entre las aulas y laboratorios. (Ver anexo: imagen 11) Estos corredores sufren ciertas expansiones y compresiones espaciales con el fin de generar puntos de encuentro. En algunos puntos mediante la unión de salas comunales en las conexiones aéreas del proyecto, se logra interconectar diversos bloques a distintos niveles con el fin de asegurar un recorrido continuo del espacio arquitectónico.

Al llegar al cuarto bloque, se encuentra una diferencia de éste con respecto a los anteriores ya que éste contiene las oficinas de docentes y la conexión con el auditorio general, el cual sirve de remate de la volumetría y de configuración de la plaza comercial.

Planimetría 20:

Programa arquitectónico



Fuente: Armendáriz, 2014

4.5.2 Intenciones funcionales.

La escuela de la salud está diseñada de manera que dota de las instalaciones necesarias para el aprendizaje teórico y técnico que tienen en común las distintas carreras que la conforman, sin embargo, con el afán de propiciar el intercambio de conocimiento entre toda la población estudiantil, se apoya en la infraestructura de otras escuelas para cubrir la demanda de instalaciones específicas y complementarias a la malla curricular de la escuela de la salud.

4.6 Criterios técnico-constructivos.

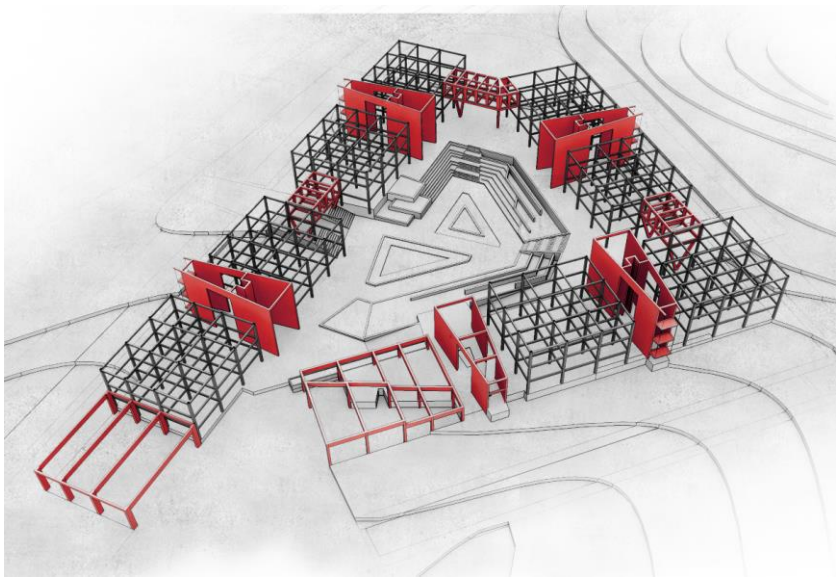
4.6.1 Sistema estructural/constructivo.

Por las características del terreno, es necesario colocar la cimentación a cuatro metros de profundidad. Para generar la malla estructural se sigue la malla aurea que conformó el proyecto a nivel volumétrico y se ubica la estructura en algunos de los puntos de intersección de las líneas guía.

Se utiliza una variedad de sistemas estructurales para el proyecto, de manera de reforzar el concepto arquitectónico. Se trabaja con hormigón y metal. Para las torres de circulación se utilizan muros portantes de 30cm de espesor. Las conexiones aéreas son vigas habitables tipo vierendeel y la estructura de la cafetería y auditorio es trabajada con un sistema aporticado de hormigón. Para el resto del proyecto se utiliza un sistema de estructura metálica; vigas tipo I y un sistema de deck metálico para las losas.

Imagen 8:

Sistema estructural



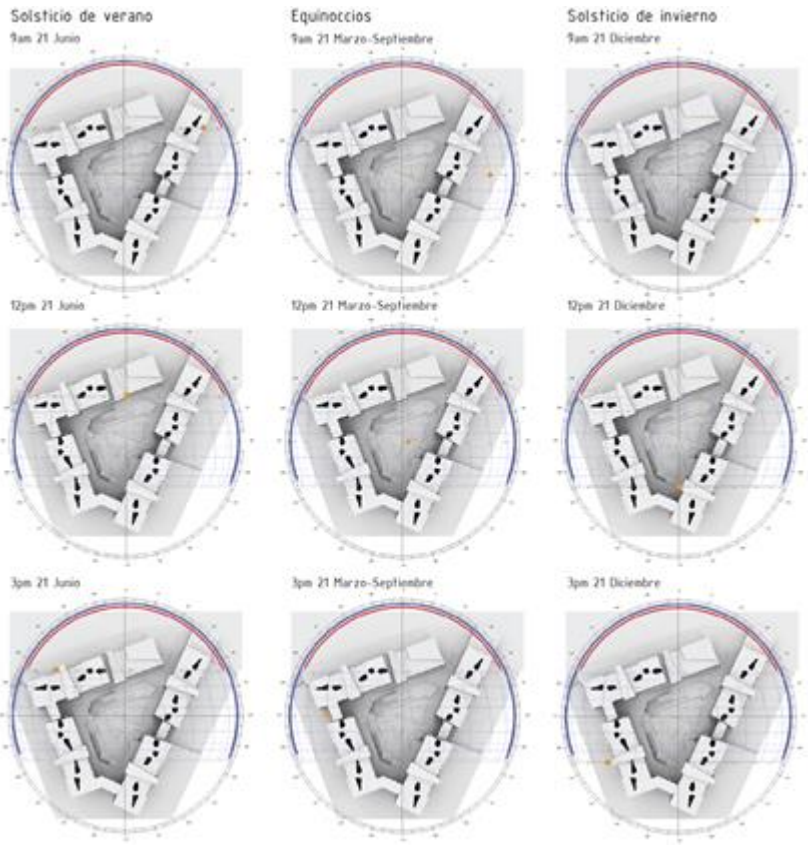
Fuente: Armendáriz, 2014

4.6.2 Sostenibilidad.

Gracias a las condiciones climatológicas en el sector de Nayón, son suficientes estrategias pasivas de control ambiental para garantizar el confort al interior del proyecto. Para el control lumínico se utilizan dos estrategias.

Esquema 16:

Análisis solar



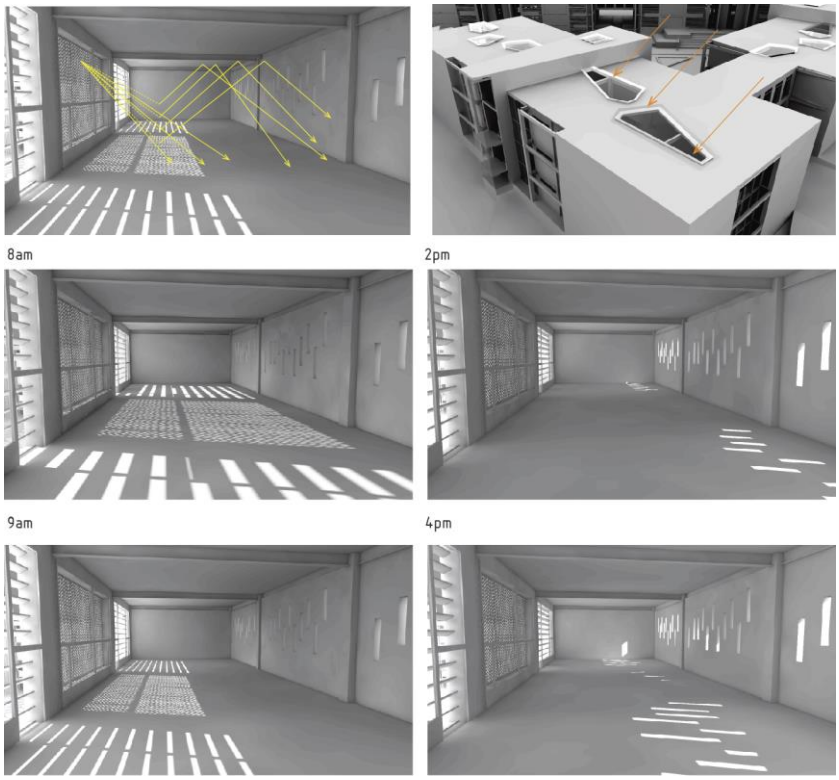
Fuente: Armendáriz, 2014

En primer lugar, se utilizan quiebrasoles para las aulas generales cuyo fin es el rebotar los rayos solares de manera que se repartan por toda el aula como luz indirecta y acero corten micro perforado en laboratorios y aulas de posgrado con el fin de atenuar la incidencia directa del sol.

En segundo lugar, con el propósito de reducir el consumo de energía eléctrica, se iluminan los corredores con luz natural al colocar tragaluces en las cubiertas. Estos tragaluces, sirven también para iluminar las aulas durante las horas en las que el sol se encuentra en el lado opuesto al de las ventanas principales ya que las aulas tienen ventanas orientadas hacia los corredores.

Esquema 17: Estrategias de control lumínico

Estrategias de control lumínico



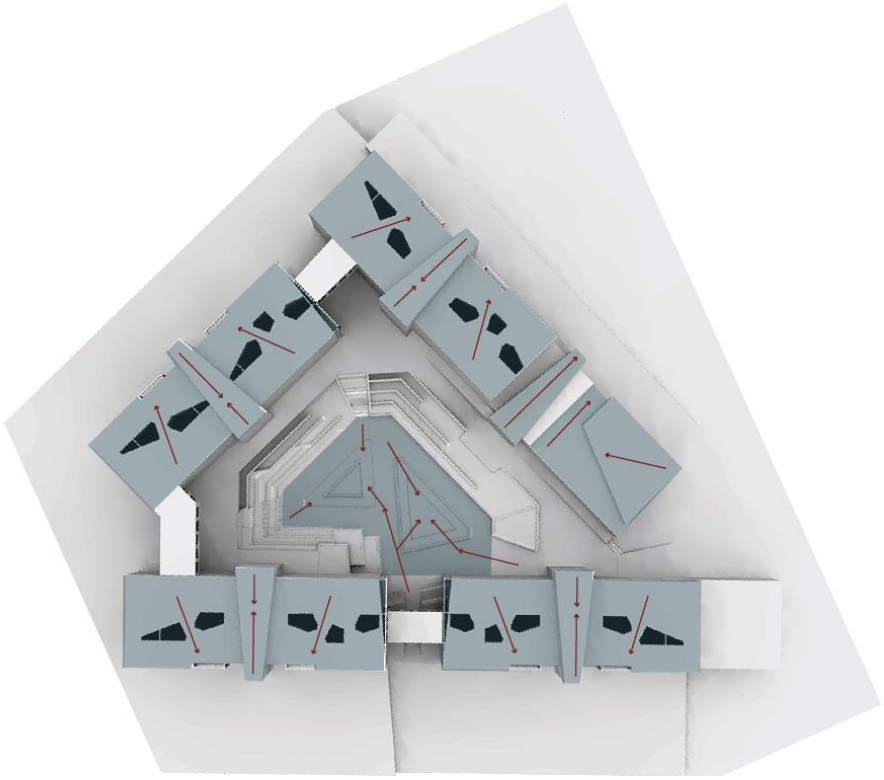
Fuente: Armendáriz, 2014

Con el fin de mantener una temperatura adecuada en el interior de los bloques, se utiliza hacer corten micro perforado en los bloques de circulación, para que ingrese el aire fresco permanentemente, circule a través de los corredores mientras que el aire caliente sale por los tragaluces.

Se realiza también un estudio del consumo de agua estimado para la escuela de la salud. Instalando urinarios ecológicos, los cuales no utilizan agua para evacuar, se reduce considerablemente el consumo de agua. Así mismo, mediante un sistema de reciclaje de aguas grises para el uso en inodoros se disminuye la necesidad de agua potable.

Esquema 18:

Superficies de recolección de agua lluvia



Fuente: Armendáriz, 2014

Analizando los niveles de pluviosidad de Nayón y utilizando las cubiertas y pisos duros para recolectar agua en cisternas, se logra mitigar el consumo de agua potable hasta en un 100% en los meses de mayor pluviosidad y en un 20% en los meses más secos.

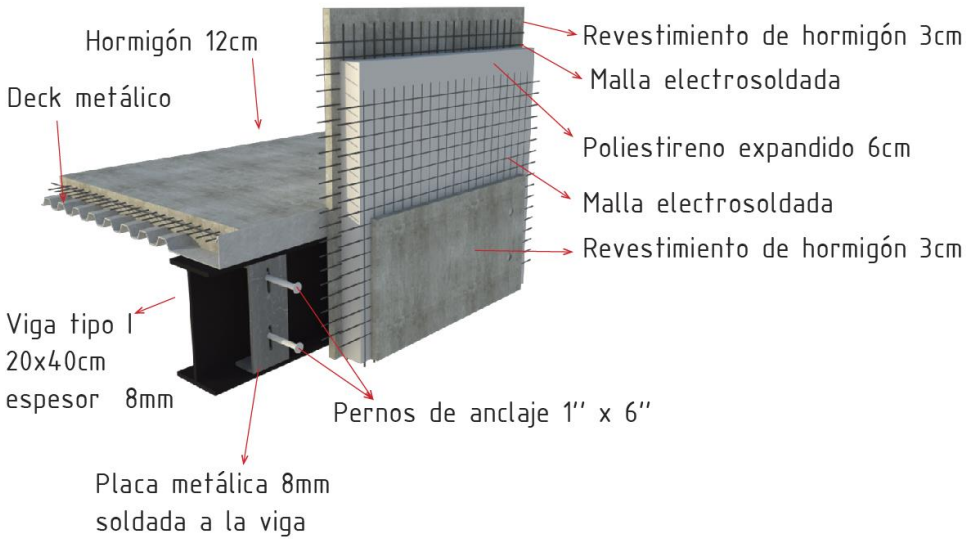
4.6.3 Materialidad.

En los bloques de aulas y laboratorios se evidencia la estructura metálica como memoria del material que fue empleado, así como el hormigón visto de los muros portantes simula la piedra y por ende la memoria de la naturaleza. De la misma manera se utiliza acero corten micro perforado en las fachadas de las aulas de posgrado, en los laboratorios y en la fachada de los bloques de circulación por ser éste un material que evidencia el impacto del medio ambiente en el mismo. En contraparte, en las aulas generales se utilizan quiebrasoles de aluzinc, material procesado que hace referencia al resultado del entendimiento de los materiales naturales que son trabajados de manera técnica.

Para el armado de las paredes exteriores de los bloques de aulas y laboratorios se trabaja con un sistema tipo emmedue, un panel armado con un centro de poliestireno expandido de 6cm, recubierto por una capa de hormigón de 3cm a cada lado. Este panel es anclado a las vigas estructurales mediante el uso de pernos de 1''x 6''.

Imagen 9:

Sistema constructivo



Fuente: Armendáriz, 2014

4.7 Conclusión.

La proyección de la escuela de la salud se realiza con el fin de satisfacer la demanda futura de infraestructura mediante la aplicación de técnicas constructivas actuales que permitan una fácil adaptación a los cambios del futuro y cuyo diseño parte de un concepto arquitectónico que llevó a tomar las decisiones de los aspectos constructivos, organizativos, formales y materiales de la propuesta.

Conclusiones.

El entendimiento de los principios bajo los cuales fue fundada la PUCE, el modelo educativo que es característico de toda universidad jesuita y los lineamientos que se deben cumplir para que una universidad sea considerada de élite, llevaron a la propuesta de una ciudad universitaria en donde su organización funcional dependa de la interdisciplinariedad de las carreras que la componen.

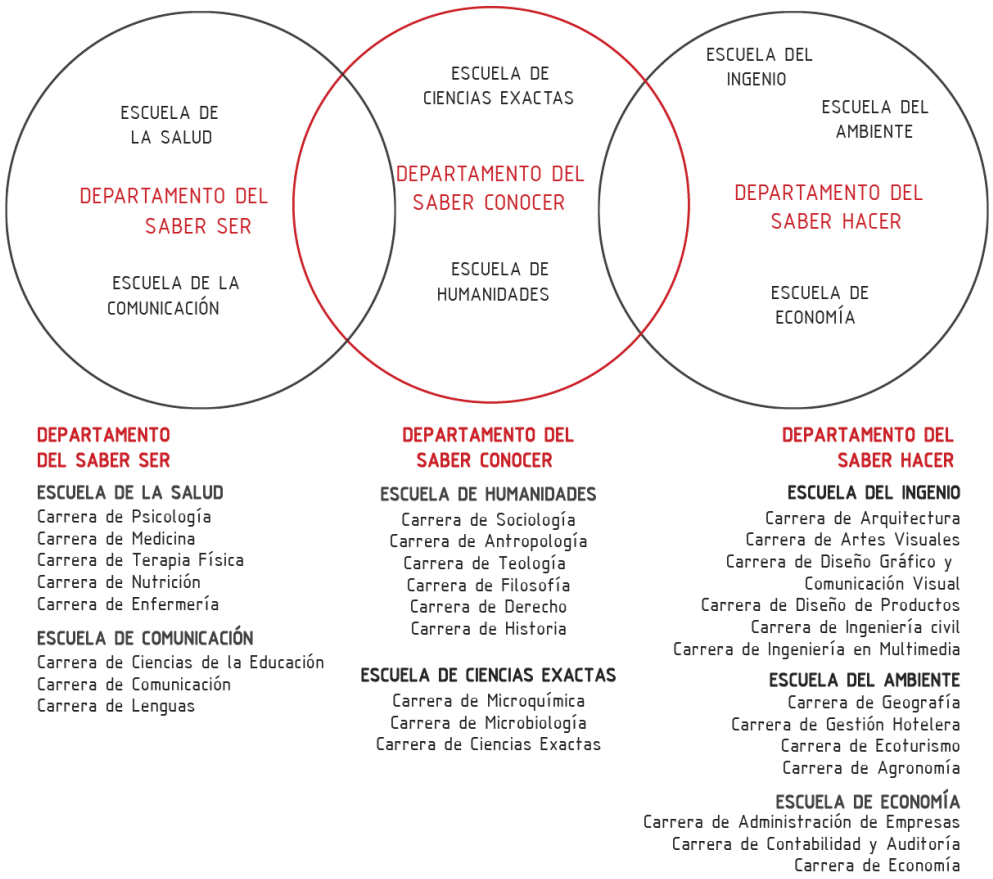
La proyección de la ciudad universitaria para la PUCE, se realiza de manera que ésta sirva como modelo de desarrollo para las zonas exurbanas. La configuración espacial siguiendo los criterios de la teoría de la red urbana, se presenta como una alternativa acorde a las necesidades actuales y futuras de ciudades sostenibles, saludables y vivas, dejando atrás modelos urbanos en los que se ha olvidado la esencia misma de lo que fueron las urbes, lugares de encuentro, vida al exterior e intercambio de ideas. Lo que busca este planteamiento urbano es volver a humanizar a las ciudades.

Por su parte la escuela de la salud busca reforzar los criterios trabajados en la propuesta urbana e incorporar estrategias de sostenibilidad desde la concepción misma del proyecto arquitectónico con el afán de demostrar que la responsabilidad ambiental va de la mano de la responsabilidad social.

Anexos.

Diagrama 3:

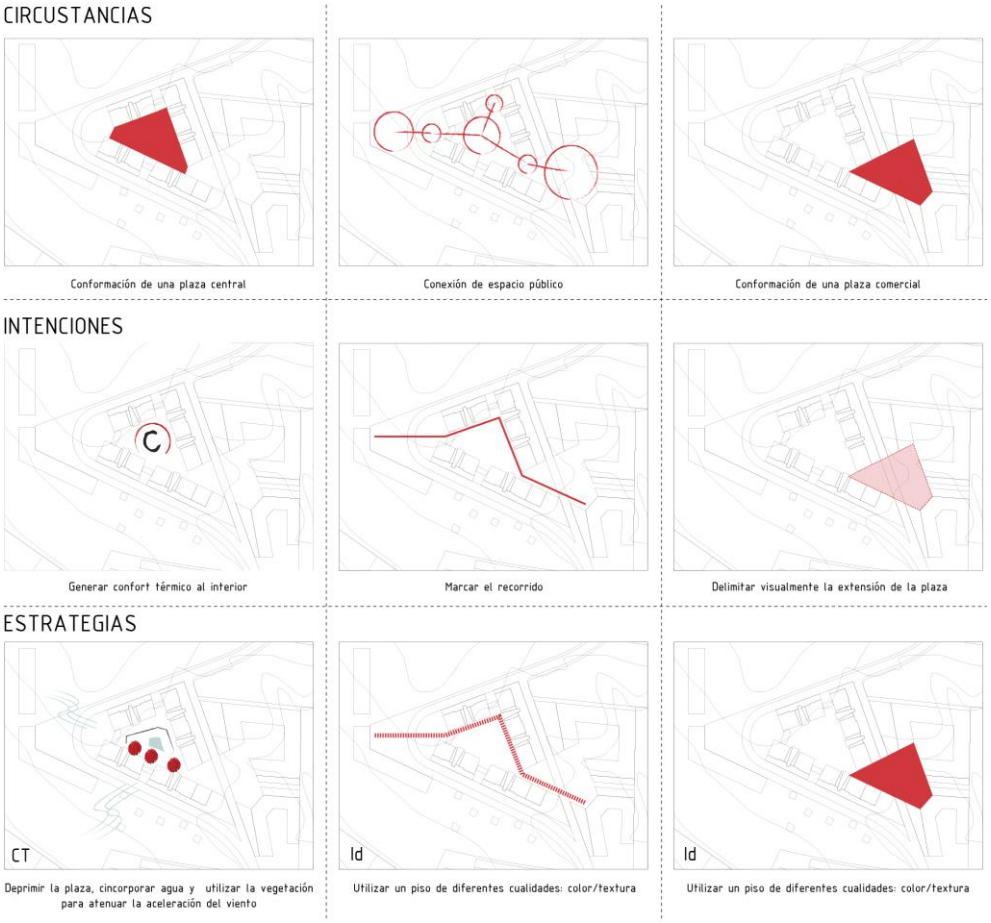
Estructura educativa



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Diagrama 4:

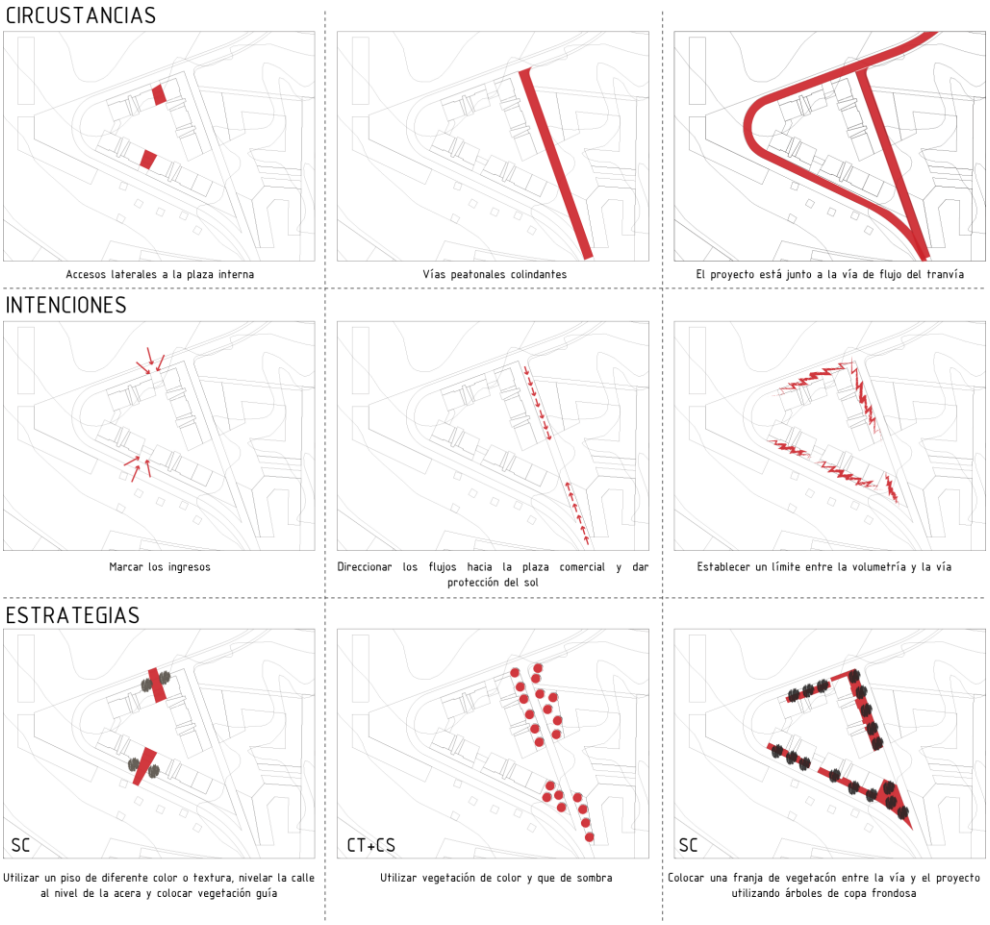
Matriz de paisaje parte 1



Fuente: Armendáriz, 2014

Diagrama 5:

Matriz de paisaje parte 2



Fuente: Armendáriz, 2014

Imagen 10:

Cortes Paisaje



Fuente: Armendáriz, 2014

Imagen 11:

Vista interior bloques educativos



Fuente: Armendáriz, 2014

Bibliografía.

Braunfels, W. (1983). *Urbanismo Occidental.* Madrid: Alianza Editorial.

Capel, H. (2001). *Dibujar el Mundo.* Barcelona: Ediciones Serbal.

Capel, H. (2002). *La Morfología de las Ciudades.* Barcelona: Ediciones Serbal.

CINUM. (2010). *Cuadernos de Arquitectura y Nuevo Urbanismo: estructura y vida.* Querétaro: Tecnológico de Monterrey.

De Solà-Morales, I., & Costa, X. (2005). *Metrópolis.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Del Rey Fajardo, J. (2007). Marco conceptual para comprender el estudio de la arquitectura de las misiones jesuíticas en la América colonial. *Colombia Apuntes*, 8-33.

Dirección de Investigación y Posgrado, P. F. (2008). *Ficha Técnica de la estación meteorológica PUCE Nayon.* Quito.

Dirección General Académica, P. (Marzo de 2012). *Modelo educativo para una Nueva Universidad.* Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de PUCE: http://www.puce.edu.ec/documentos/Aprender_a_aprender_en_la_PUCE.pdf

Direccón de Comunicación Institucional y Relaciones Públicas, P. (2010). *La PUCE mira al futuro ¿Qué Universidad Queremos?* Recuperado el 20 de Junio de 2014, de PUCE: http://www.puce.edu.ec/documentos/campusnayon.pdf

Freixanet, V. A. (22 de Octubre de 2014). *Arquitectura Bioclimática.* Obtenido de Scribd: https://es.scribd.com/doc/102028439/Arquitectura-Bioclimatica-Victor-Armando-Fuentes-Freixanet

Fuentes Freixanet, V. (s/a). *Arquitectura Bioclimática.* Azcapotzalco: Universidad Autónoma Metropolitana.

Gandelsonas, M. (2007). *Exurbanismo: La Arquitectura y la Ciudad Norteamericana.* Buenos Aires: Ediciones Infinito.

Lefebvre, H. (1978). *De lo Rural a lo Urbano.* Barcelona: Ediciones Península.

Mangia, E. (2013). Capital: Extensiva, Espontánea y Dispersa. *Revista Vistaso*, 46-47.

Manheim, K. (1993). *Ideología y utopía: introducción a la sociología del conocimiento.* México DF: Fondo de Cultura Económica.

Merlyn, M.-F. (23 de Octubre de 2014). *Facultad de Psicología*. Obtenido de PUCE: http://www.puce.edu.ec/portal/content/Informaci%C3%B3n%20general/144?link=oln30.redirect

Ministerio de Medio Ambiente, y. M. (2011). *Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local.* n/a: n/a.

Montaner, J. (1999). *Arquitectura y Crítica.* Barcelona: GG.

Pérez Oyarzum, F., & Aravena , A. (2003). *Los Hechos de la Arquitectura.* Santiago de Chile: Ediciones ARQ.

Pichincha, G. d. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nayón 2012-2025.* Quito. Recuperado el 22 de octubre de 2014

Plazola, A. (2002). *Enciclopedia de Arquitectura* (Vol. 4). Mexico DF: Editorial Limusa.

PUCE, D. d. (2014). *Resumen matriculados por tipo de estudio semestre 2014-01*. PUCE, Dirección de Informática. Quito: Dirección de Informática PUCE. Recuperado el 11 de agosto de 2014

Salingaros, N. A. (2005). Teoría de la Red Urbana. En N. A. Salingaros, *Principles of Urban Structure* (pág. 252). Amsterdam: Techne Press. Obtenido de http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/urbanweb-spanish.pdf

Schjetnan, M., Peniche, M., & Calvillo, J. (2010). *Principios de Diseño Urbano Ambiental.* México DF: Limusa Editorial.

SENPLADES. (2013). *Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadania*. Recuperado el 20 de Febrero de 2014, de Buen Vivir - Plan Nacional 2013 - 2017: http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-4.-fortalecer-las-capacidades-y-potencialidades-de-la-ciudadania#tabs3

Valdiviezo, E. H. (s.f.). *Información General.* Recuperado el 07 de octubre de 2014, de Nayón Gobierno Parroquial: http://nayon.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=8

Vásquez, C. (23 de Septiembre de 2008). *Vasquez Carlos 22 El Paradigma Pedagogico Ignaciano.* Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de Scribd.: https://es.scribd.com/doc/6179036/Vasquez-Carlos-22-El-Paradigma-Pedagogico-Ignaciano

White, E. T. (1987). *Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas.* México DF: Editorial Trillas.

Ying, J. (2012). *Urban Planning for dummies.* Mississauga: John Wiley & Sons.

Presupuesto Bloque Tipo

CODIGO	DESCRIPCION / RUBROS	UND.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD.	VALOR TOTAL USD.	PORCENTAJE %
E-01.02	LIMPIEZA REPLANTEO Y NIVELACIÓN	GLB			$ 5.596,16	
01.02.001	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	1.408,00	$ 1,29	$ 1.820,31	0,11
01.02.002	REPLANTEO Y NIVELACION DE ESTRUCTURAS	M2	3.306,00	$ 1,14	$ 3.775,85	0,22
E-01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	GLB			$ 22.247,28	
01.03.001	EXCAVACION MANUAL DE PLINTOS Y MUROS DE CIMENTACIÓN	M3	886,92	$ 11,21	$ 9.940,90	0,58
01.03.002	DESALOJO MANUAL DE PLINTOS Y MUROS DE CIMENTACIÓN	M3	977,65	$ 8,96	$ 8.763,77	0,51
01.03.003	RELLENO COMPACTADO	M3	693,27	$ 5,11	$ 3.542,61	0,21
E-01.04	HORMIGONES	GLB			$ 117.089,78	
01.04.001	HORMIGON SIMPLE f 'c=140 KG/CM2 (REPLANTILLO)	M3	11,08	$ 83,36	$ 923,63	0,05
01.04.002	HORMIGON SIMPLE f 'c=280 KG/CM2 (PLINTOS)	M3	77,16	$ 167,33	$ 12.911,44	0,75
01.04.003	HORMIGON SIMPLE f 'c=280 KG/CM2 (CADENAS)	M3	20,16	$ 167,33	$ 3.373,44	0,20
01.04.004	HORMIGON SIMPLE f 'c=280 KG/CM2 (COLUMNAS Y MUROS)	M3	84,80	$ 167,33	$ 14.189,87	0,83
01.04.005	HORMIGON SIMPLE f 'c=280 KG/CM2 (GRADAS)	M3	14,10	$ 167,33	$ 2.359,40	0,14
01.04.006	HORMIGON SIMPLE f 'c=280 KG/CM2 (LOSAS)	M3	498,00	$ 167,33	$ 83.332,00	4,86
E-01.05	ACERO	GLB			$ 578.645,00	
01.05.001	ACERO DE REFUERZO f 'y=4200 KG/CM2	KG	127.600,00	$ 1,85	$ 236.060,00	13,76
01.05.002	ESTRUCTURA METÁLICA	KG	124.200,00	$ 2,76	$ 342.585,00	19,97
E-01.06	ENCOFRADOS	GLB			$ 30.351,52	
01.06.001	ENCOFRADO RECTO (CADENAS)	M2	117,00	$ 8,52	$ 996,45	0,06
01.06.002	ENCOFRADO RECTO (COLUMNAS Y MUROS)	M2	454,08	$ 8,52	$ 3.867,25	0,23
01.06.003	ENCOFRADO RECTO (LOSA)	M2	1.174,00	$ 8,52	$ 9.998,57	0,58
01.06.004	ENCOFRADO GRADAS	M2	221,83	$ 8,52	$ 1.889,25	0,11
01.06.005	ENCOFRADO MUROS PORTANTES	M2	1.360,00	$ 10,00	$ 13.600,00	0,79
E-01.07	CONTRAPISOS, MASILLADOS	GLB			$ 37.499,73	
01.07.001	CONTRAPISOS (RESISTENCIA f 'c=180 KG/CM2)	M2	1.408,00	$ 26,63	$ 37.499,73	2,19
E-01.09	PAREDES Y TABIQUES	GLB			$ 105.587,86	
01.09.001	MAMPOSTERIA 0.15	M2	591,19	$ 13,61	$ 8.044,50	0,47
01.09.002	PANELES EMMEDUE ANCLADOS	M2	971,09	$ 40,00	$ 38.843,60	2,26
01.09.003	PAREDES DE GYPSUM	M2	1.248,48	$ 24,50	$ 30.587,76	1,78
01.09.004	MURO DE HORMIGÓN (RESISTENCIA f 'c=280 KG/CM2)	M3	168,00	$ 167,33	$ 28.112,00	1,64
E-01.10	REVESTIMIENTO DE PAREDES	GLB			$ 3.411,23	
01.10.001	ENLUCIDO VERTICAL	M2	591,19	$ 5,77	$ 3.411,23	0,20
E-01.11	RECUBRIMIENTO DE PAREDES, PISO Y TUMBADO	GLB			$ 163.200,91	
01.11.001	PISO DE MADERA DE EUCALIPTO	M	796,25	$ 77,12	$ 61.406,80	3,58
01.11.002	PORCELANATO EN PISO	M2	1.023,30	$ 38,38	$ 39.274,25	2,29
01.11.003	CERAMICA baños 30 x 30	M2	320,22	$ 20,55	$ 6.580,52	0,38
01.11.004	PISO EPÓXICO	M2	504,00	$ 24,54	$ 12.369,00	0,72
01.11.005	CIELO RASO GYPSUM FIBRA MINERAL	M2	2.033,46	$ 15,85	$ 32.230,34	1,88
01.11.006	CIELO RASO METÁLICO	M2	504,00	$ 22,50	$ 11.340,00	0,66
E-01.13	CARPINTERIA DE MADERA	GLB			$ 5.298,48	
01.13.001	PUERTAS DE MADERA TAMBORADAS	UND	36,00	$ 147,18	$ 5.298,48	0,31
E-01.14	CARPINTERIA METALICA	GLB			$ 166.901,46	
01.14.001	TENSORES	ML	31,44	$ 7,35	$ 231,08	0,01
01.14.002	ARAÑAS	UND	9,00	$ 96,98	$ 872,82	0,05
01.14.003	ACERO CORTEN MICROPERFORADO	M2	408,17	$ 180,00	$ 73.470,60	4,28
01.14.004	QUIEBRASOLES	M2	224,24	$ 191,00	$ 42.829,84	2,50
01.14.005	PASAMANOS DE ALUMINIO	ML	242,00	$ 180,36	$ 43.647,12	2,54
01.14.006	MAMPARAS DIVISORIAS DE ALUMINIO	M2	45,00	$ 130,00	$ 5.850,00	0,34
E-01.15	VENTANERIA	GLB			$ 99.981,56	
01.15.001	MAMPARAS CON PERFIL DE ALUMINIO	M2	27,98	$ 147,55	$ 4.128,45	0,24
01.15.002	VIDRIERÍA PARA ARAÑAS	M2	105,64	$ 115,59	$ 12.210,93	0,71
01.15.003	VENTANAS FIJAS Y ABATIBLES	M4	607,52	$ 125,28	$ 76.110,11	4,44
01.15.004	CLARABOYA	M5	117,45	$ 64,13	$ 7.532,07	0,44
E-01.16	CERRAJERIA	GLB			$ 838,82	
01.16.001	CERRADURA PUERTA PRINCIPAL	UND	1,00	$ 75,00	$ 75,00	0,00
01.16.002	CERRADURAS DE POMO	UND	36,00	$ 21,22	$ 763,82	0,04
E-01.17	PINTURAS Y EMPASTES	GLB			$ 10.457,90	

01.17.001	PINTURA ANTICORROSIVA NEGRA	M2	43,77	$ 3,20	$ 140,06	0,01
01.17.002	PINTURA CAUCHO (3 MANOS)	M2	2.163,07	$ 4,77	$ 10.317,84	0,60
E-01.18	PIEZAS SANITARIAS Y GRIFERIAS	GLB			$ 7.367,47	
01.18.001	INODORO	UND	18,00	$ 105,53	$ 1.899,50	0,11
01.18.002	LAVAMANOS + GRIFERIA	UND	24,00	$ 82,77	$ 1.986,47	0,12
01.18.003	JUEGO DE ACCESORIOS DE BAÑOS	UND	6,00	$ 217,25	$ 1.303,50	0,08
01.18.004	URINARIO SECO	UND	9,00	$ 242,00	$ 2.178,00	0,13
E-01.19	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	GLB			$ 103.500,00	
01.19.001	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	M2	3.450,00	$ 30,00	$ 103.500,00	6,03
E-01.20	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GLB			$ 120.750,00	
01.20.001	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	UND	3.450,00	$ 35,00	$ 120.750,00	7,04
E-01.21	INSTALACIONES ELECTRÓNICAS	GLB			$ 86.250,00	
01.21.001	INSTALACIONES ELECTRÓNICAS	M2	3.450,00	$ 25,00	$ 86.250,00	5,03
E-01.22	VENTILACIÓN MECÁNICA	GLB			$ 20.700,00	
01.22.001	VENTILACIÓN MECÁNICA	M2	3.450,00	$ 6,00	$ 20.700,00	1,21
E-01.23	ELEVADORES	GLB			$ 30.000,00	
01.23.001	ASCENSOR 3 PARADAS	UND	1,00	$ 30.000,00	$ 30.000,00	1,75
					total %	100

A.- COSTO TOTAL BLOQUE		$ 1.715.675,16	USD.
B.- IMPREVISTOS	5%	$ 85.783,76	USD.
C.- INDIRECTOS	20%	$ 343.135,03	USD.
COSTO TOTAL (A+B+C):		$ 2.144.593,95	USD.
VALOR TOTAL PRESUPUESTO:			USD.
Área del proyecto		3.450,00	M2
COSTO POR M2		$ 621,62	USD/m2
A.- COSTOS DIRECTOS:		$ 444,02	USD.
B.- COSTOS INDIRECTOS:		$ 111,00	USD.
C.- VALOR I.V.A.:		$ 66,60	USD.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 34
Telf: 593 – 2 – 299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA
FADA – PUCE 2014

ESTUDIANTE: Luis Miguel Armendariz Molina

PROFESOR : Arq. Eugenio Mangia

PROYECTO : Escuela de la Salud

FECHA : 23 - Marzo - 2015

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.

Firma profesor

Firma estudiante

ASESORÍAS

ESTRUCTURAS

Nombre asesor: ING. ALEX ALBUJA

Firma asesor:

SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: MICHAEL MAUS DAVIS

Firma asesor:

DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: ARQ. FRANCISCO REMACHE

Firma asesor:

DOCUMENTO

Nombre asesor: FEDERICO MANGIA

Firma asesor:

NORMATIVA

Nombre asesor:

Firma asesor:

Nombre asesor:

Firma asesor: