

**UNIVERSIDAD GENERAL ROBERTO LEYVA, PARA EL MEJORAMIENTO EDUCATIVO MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO ECOPEDAGÓGICO. SEDE SALDAÑA, TOLIMA**

DAVID ALEJANDRO VELANDIA RAMOS, JHOANN STYVEN CERVERA SANTOS



PROGRAMA ARQUITECTURA, FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

BOGOTÁ D.C.

2023

**Universidad General Roberto Leyva para el Mejoramiento Educativo Mediante la Implementación del
Diseño Ecopedagógico. Sede Saldaña, Tolima**

David Alejandro Velandia Ramos, Jhoann Styven Cervera Santos

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Directora

Arq. Mg. Claudia Mónica Castro Martínez

Docente e Investigadora UGC



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

PROGRAMA ARQUITECTURA, FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

BOGOTÁ D.C.

2023

Tabla de Contenido

Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
Objetivos.....	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
CAPÍTULO I. Formulación del Problema	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
PREGUNTA PROBLEMA.....	15
JUSTIFICACIÓN	15
POBLACIÓN OBJETIVO	16
HIPÓTESIS.....	19
CAPÍTULO II. Marcos de Referencia	20
ESTADO DEL ARTE	20
REFERENTES PROYECTUALES	21
MARCO TEÓRICO	26
MARCO CONCEPTUAL	28
MARCO CONTEXTUAL	31
MARCO NORMATIVO	32
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	33
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN (LOTE DE DESARROLLO)	35
ANÁLISIS URBANO (ÁREAS DE TRATAMIENTO)	37
ANÁLISIS VIAL (MÉTODOS DE ACCESIBILIDAD)	39
VEGETACIÓN EXISTENTE EN SALDAÑA Y SUS ALREDEDORES	42
<i>Acacia forrajera</i>	43

UNIVERSIDAD GENERAL ROBERTO LEYVA SEDE SALDAÑA.	4
<i>Guayabo</i>	43
<i>Mamoncillo</i>	44
<i>Mango</i>	45
<i>Guadua</i>	45
CAPITULO III. Metodología	47
ASPECTOS METODOLÓGICOS	47
CAPÍTULO IV. Propuesta del Proyecto	53
PRINCIPIOS DE DISEÑO.....	53
ÁREAS.....	57
ORGANIGRAMAS	59
FORMA.....	61
ESTRUCTURA	66
FACHADAS	69
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO	69
VIENTOS	70
FITOTECTURA PROPUESTA	73
<i>Cachimbo</i>	73
<i>Carbonero</i>	74
<i>Palo de cruz</i>	75
<i>Samán</i>	75
<i>Totumo</i>	76
<i>Yarumo</i>	77
Referencias	79

Lista de Figuras

Figura 1 Árbol de problemas	14
Figura 2 Distribución de edades del municipio de Saldaña	17
Figura 3 Estadística del nivel de escolaridad en el municipio de Saldaña	18
Figura 4 General hospital 500-bed	22
Figura 5 Plantas y cortes Estudio Nima	23
Figura 6 Connecta, ecosistema empresarial.....	24
Figura 7 Facultad de enfermería Universidad Nacional	25
Figura 8 Ubicación geográfica del municipio de Saldaña Tolima	33
Figura 9 Plano de uso general (actual) del suelo	35
Figura 10 Lote de intervención.....	36
Figura 11 Corte interno del terreno	36
Figura 12 Áreas de tratamiento urbano	37
Figura 13 Estratificación (DANE).....	38
Figura 14 Vías de acceso al lote.....	39
Figura 15 Corte vial principal.....	40
Figura 16 Corte vial secundario	40
Figura 17 Vientos y asoleación	41
Figura 18 Precipitación	42
Figura 19 Encuesta de estudio a la población de Saldaña.....	48
Figura 20 Encuesta de estudio a la población de Saldaña.....	49
Figura 21 Encuesta 1.....	49
Figura 22 Encuesta 2.....	50
Figura 23 Encuesta 3.....	50
Figura 24 Encuesta 4.....	50
Figura 25 Encuesta 5.....	51

Figura 26 Lote de intervención.....	53
Figura 27 Tensiones espaciales en el Lote.....	54
Figura 28 Organigrama urbano	55
Figura 29 Ejes formales	56
Figura 30 Organigrama facultad de ingeniería agrícola.....	60
Figura 31 Organigrama facultad de veterinaria.....	60
Figura 32 Organigrama facultad de educación.....	61
Figura 33 Composición formal.....	62
Figura 34 Diseño de aulas y auditorio	63
Figura 35 Planta primer nivel	64
Figura 36 Planta segundo nivel.....	65
Figura 37 Planta tercer nivel.....	66
Figura 38 Estructura	67
Figura 39 Corte de la fachada.....	68
Figura 40 Propuesta de fachadas	69
Figura 41 Asoleación	70
Figura 42 Análisis de vientos	71
Figura 43 Planta de espacio público.....	72
Figura 44 Mobiliario propuesto	78

Lista de Tablas

Tabla 1 Análisis de la educación superior en el municipio	13
Tabla 2 Ficha técnica de la fitotectura existente. Acacia	43
Tabla 3 Ficha técnica de la fitotectura existente. Guayabo	44
Tabla 4 Ficha técnica de la fitotectura existente. Mamoncillo	44
Tabla 5 Ficha técnica de la fitotectura existente. Mango	45
Tabla 6 Ficha técnica de la fitotectura existente. Guadua	46
Tabla 7 Cantidad de estudiantes por grado en el municipio	52
Tabla 8 Cuadro de áreas facultad de educación	57
Tabla 9 Cuadro de áreas facultad de Ingeniería	57
Tabla 10 Cuadro de áreas facultad de veterinaria	58
Tabla 11 Cuadro de áreas de la biblioteca	59
Tabla 12 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Cachimbo	74
Tabla 13 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Carbonero	74
Tabla 14 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Palo de cruz	75
Tabla 15 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Samán	76
Tabla 16 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Totumo	77
Tabla 17 Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Yarumo	77

Resumen

Saldaña, es un municipio ubicado en el departamento del Tolima, Colombia, es un lugar que posee su económico centrado en la agricultura y la ganadería, dejando de lado otros sectores como la salud, el turismo y el educativo, este último es en el que se centra esta investigación. La población tiene una problemática debido a la falta de infraestructura, generando así, desplazamiento a otras ciudades y/o municipios aledaños. Con el fin de dar una solución se propone el diseño de un equipamiento de formación académica para el municipio, centrándose en los intereses y necesidades de los habitantes, ayudando con un espacio adecuado para la comunidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se investigan autores de distintas profesiones como el arquitecto Sergio Perea, el educador Paulo Freire y el pedagogo Lev Vygotsky los cuales toman como punto inicial la percepción de las personas dentro de los espacios y como estos influyen en su educación. Por esta razón se plantea el diseño de una universidad, tomando como punto de partida el diseño de espacios verdes, áreas recreativas y zonas didácticas, entre otras, pensadas en la relación entre el sujeto y el entorno, generando así un espacio agradable que a su vez cree una solución a las necesidades de la comunidad.

Palabras clave: ecopedagogía, confort, sostenibilidad, diseño biofílico, zonas verdes.

Abstract

Saldaña is a municipality located in the Tolima department of Colombia, known for its agricultural and livestock sectors. However, the lack of infrastructure in the municipality has led to problems for the population, who must travel to nearby cities for services such as healthcare and education. To address the previous issue, a proposal has been made to design an academic training facility for the municipality, focusing on the interests and needs of the inhabitants. The proposed design considers the work of professionals such as architect Sergio Perea, educator Paulo Freire, and pedagogue Lev Vygotsky, who emphasize the importance of the relationship between people and their environment in education. For this reason, the proposal is to design a university, starting with the design of green spaces, recreational areas, didactic zones, among others, all designed with the relationship between the subject and the environment in mind. This will create a pleasant space that will also provide a solution to the community's needs. The keywords for this proposal are ecopedagogy, comfort, sustainability, biophilic design, and green areas.

Keywords: eco-pedagogy, comfort, sustainability, biophilic design, green areas.

Introducción

Saldaña, Tolima cuenta actualmente con una población de 16 306 habitantes, es el segundo municipio con mayor producción de arroz a nivel nacional debido a la temperatura que presenta. Sin embargo, pese a esfuerzos que no han dado fruto, la educación superior es un problema sentido dentro del municipio. Problema que se ve reflejado en la falta de equipamientos pedagógicos.

Según el Ministerio de Educación de Colombia (MEN, 2016), "La educación debe ser una prioridad para todo ciudadano" con el fin de ayudar a poblaciones en situación de pobreza, brindando oportunidades para mejorar la calidad de vida de los individuos. Esta problemática es latente en el municipio debido a la falta de interés por parte de las entidades, contando únicamente con tres centros escolares de educación primaria y secundaria: Institución Educativa Central, Liceo Saldaña, Institución Educativa Técnica General Roberto Leyva.

A su vez, los habitantes muestran una gran inconformidad debido a los grandes desplazamientos que deben realizar para continuar con su vida académica, buscando esa oportunidad en otros municipios, veredas o ciudades aledañas, las cuales generalmente son Bogotá D.C., Ibagué o Neiva.

En diálogos con el secretario de educación del municipio de Saldaña realizados el 11 de octubre del 2022, se demostró una deserción estudiantil y una disminución en el interés de los habitantes por continuar su formación estudiantil, lo que se refleja en los resultados de las pruebas de estado.

Para abordar esta problemática, se propone el diseño de un proyecto arquitectónico que supla el déficit de equipamientos educativos por el cual se ve afectado el municipio. El centro educativo debe utilizar un espacio de aprendizaje que relacione al usuario con su entorno para un correcto desarrollo, utilizando el diseño Ecopedagógico propuesto por el arquitecto Sergio Perea, que, con la implementación de un modelo ecológico, genere acciones didácticas y adecuadas para el desarrollo de los individuos.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar en el casco urbano del municipio de Saldaña, Tolima, un instituto de educación superior que contribuya a la disminución en el déficit de infraestructura educativa de la región.

Objetivos Específicos

1. Determinar los requerimientos ecológicos, pedagógicos y espaciales, necesarios para la implementación de la solución arquitectónica pertinente para el municipio de Saldaña.
2. Estipular las actividades académicas, recreativas y lúdicas, según su relevancia, en el programa arquitectónico para que permitan implementar las cualidades espaciales, funcionales, materiales y tecnológicas dentro de la propuesta arquitectónica.
3. Desarrollar un espacio de formación universitaria que permita la integración educativa y ecológica requeridas por la región mediante el manejo de un sistema de sostenibilidad.

CAPÍTULO I. Formulación del Problema

Planteamiento del problema

Según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) (2017), Colombia cuenta actualmente con un 51.6% de cobertura en educación, lo cual se encuentra por debajo del promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que es del 75.1%. Esto se debe a que una cantidad de estudiantes no pueden continuar con su vida académica por diversos factores, generando así deserción estudiantil, cuya problemática se ve reflejada especialmente en la población de las zonas rurales debido a la falta de equipamientos educativos y/o las distancias que deben recorrer sus usuarios para conseguir una educación que se adecúe a sus necesidades.

Saldaña no es la excepción ya que a la fecha no se ha tenido en cuenta el paso del bachillerato a la educación superior. Según el secretario de educación del municipio de Saldaña, el señor César Leiva, se propuso al MEN y a la Gobernación del Tolima la integración de una universidad en la nueva sede del Colegio Roberto Leiva, sede campestre, el cual se encuentra ubicado a las afueras del municipio vía el Guamo y con el que cuenta actualmente el municipio. Pese a haber sido aprobada esta propuesta, el proyecto no logró llegar a feliz término debido al presupuesto económico incluido, costos de traslado y valor de las instalaciones y, al no haber llegado a un acuerdo con el actual dueño del colegio con el uso de las instalaciones y el valor de éstas.

De acuerdo con lo anterior, el municipio carece de equipamientos de educación superior debido a las problemáticas económicas presentadas. La población, al ver esta carencia, opta por dos opciones: realizar sus estudios en lugares alejados como El Espinal, Ibagué o Bogotá D.C., lo que causa que el municipio quede cada vez más en el olvido debido al abandono de sus habitantes y, la otra opción, es continuar en el municipio y trabajar en las labores del campo, causando que los habitantes no aumenten sus niveles de educación.

Las últimas estadísticas de la Universidad y la Gobernación del Tolima, realizadas en agosto de 2015, al sector educativo no se le ha dado la importancia necesaria para que esta población pueda realizar sus estudios académicos. Entre los años 2011 y 2013, los estudios técnicos y universitarios son bajos, siendo 39 habitantes los que obtuvieron estudios técnicos, 141 tecnológicos y 0 universitarios (Figura 1). Cabe recalcar que estos son habitantes que realizaron sus estudios en otros municipios y volvieron para ejercer sus carreras en Saldaña.

Tabla 1

Análisis de la educación superior en el municipio

Educación superior en el municipio			
Nivel de Formación	Estudiantes matriculados		
	2011	2012	2013
Universitaria	0	2	39
Tecnológica	155	218	141
Técnica profesional	0	0	0

Nota. La tabla representa la educación en el municipio. Tomado "Estadísticas 2011 – 2014 Saldaña", por secretaria de planeación y TIC 2014. (<https://www.tolima.gov.co/images/tolima/cifras-y-estadisticas/Salda%C3%B1a.pdf>)

De acuerdo con el MEN, "la educación debe ser una prioridad para todo ciudadano, además de ser un derecho" (1994). Tal como lo establece la Constitución política de Colombia (1991), en su artículo 67:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

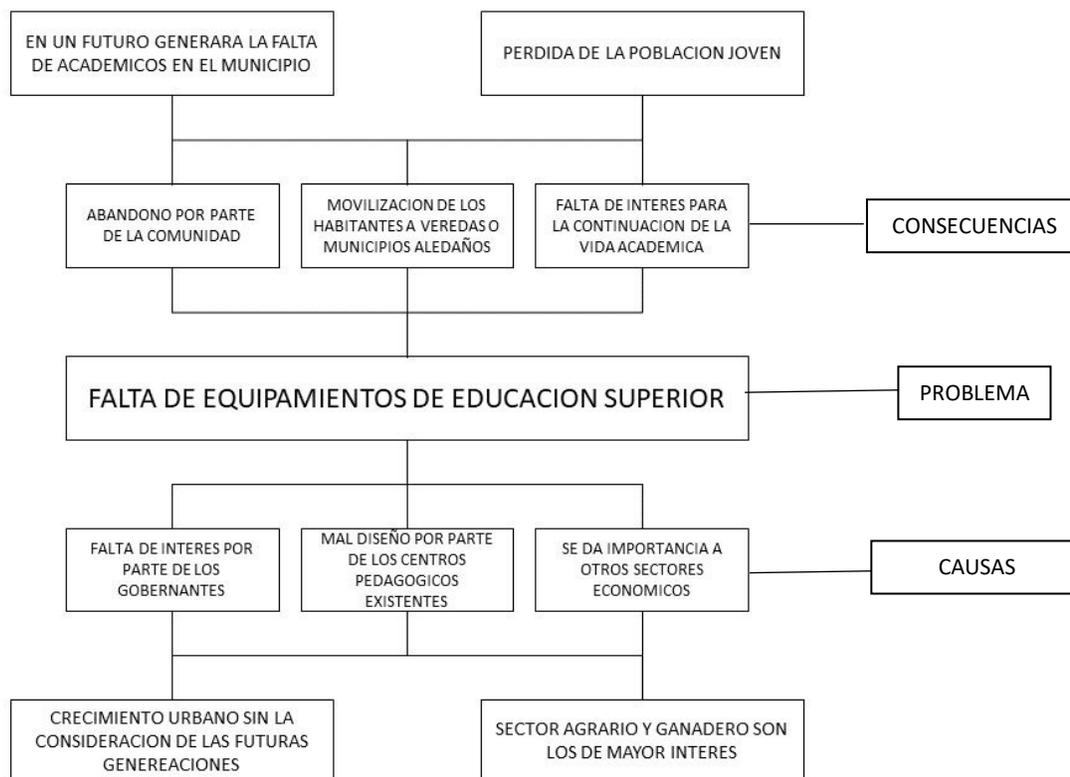
El gobierno busca aumentar el nivel educativo en todas las regiones del país debido a sus bajos índices de educación.

Tomando en cuenta el cambio que han presentado los múltiples métodos de aprendizaje a lo largo del tiempo, los cuales han dependido de factores externos como el contexto, las relaciones y los modelos pedagógicos, se entiende que la educación debe cambiar para adecuarse a las circunstancias

de los individuos. Un ejemplo claro son los patrones de aprendizaje que se daban hace 50 años, en los que los estudiantes seguían las directrices de sus maestros sin alegato alguno. Ahora, este patrón ha cambiado, dando lugar al debate sobre las tecnologías de la información y la comunicación junto con múltiples sistemas de formación.

Figura 1

Árbol de problemas



Nota. La figura representa el árbol problema realizado para analizar las dificultades del municipio. Elaboración propia

A partir del árbol de problemas y atendiendo tanto las causas como las consecuencias que tiene el municipio entorno al déficit de la infraestructura educativa y cómo influye en el desarrollo formativo de las futuras generaciones, da como resultado el análisis central de esta investigación.

Pregunta problema

¿Cómo, mediante el diseño ecopedagógico, se puede brindar una solución a la falta de equipamientos educativos, generando áreas funcionales que cumplan con la necesidad de Saldaña y las veredas aledañas?

Justificación

La educación superior en Colombia debe cumplir un papel estratégico en el cual la arquitectura debe ser un apoyo para el fortalecimiento de la pedagogía. Actualmente, no se están cumpliendo ciertos requisitos ni cualidades que realmente respondan a este tipo de enseñanza. Este déficit se evidencia principalmente en los pueblos, municipios y áreas rurales.

Un lugar en el que se demuestran las carencias a nivel educativo es Saldaña, el segundo municipio con mayor producción de arroz a nivel nacional. Cuenta con pocos equipamientos de uso pedagógico, por lo que es necesaria la construcción y el mejoramiento espacial de la infraestructura que permita mitigar esta carencia, la cual no solo se presenta en el municipio, sino también en los municipios y veredas aledañas, esto con el fin de fortalecer y brindar mejores oportunidades a los pobladores mediante el diseño de un espacio educativo apropiado para sus usuarios.

Lo anteriormente mencionado se afianza debido al gran interés que han tenido los entes administrativos en los últimos años, los cuales han buscado la manera de obtener un centro de educación superior. Aprovechando la ubicación geográfica del municipio, se busca brindar oportunidades a las generaciones actuales y futuras del municipio, de las veredas aledañas y del entorno inmediato.

El diseño del presente equipamiento educativo se basa principalmente en el concepto de ecopedagogía, el cual integra activamente las zonas verdes a los distintos espacios de formación que se encuentran en las facultades propuestas. Con el fortalecimiento de las áreas de cultivos presentes en la

actualidad al interior de las 22 hectáreas del lote, se promoverá no solo la parte agraria del municipio sino también la agricultura, la educación y la recreación. El aprovechamiento de las áreas verdes busca una relación entre el contexto y el usuario dentro del entorno de un campus didáctico.

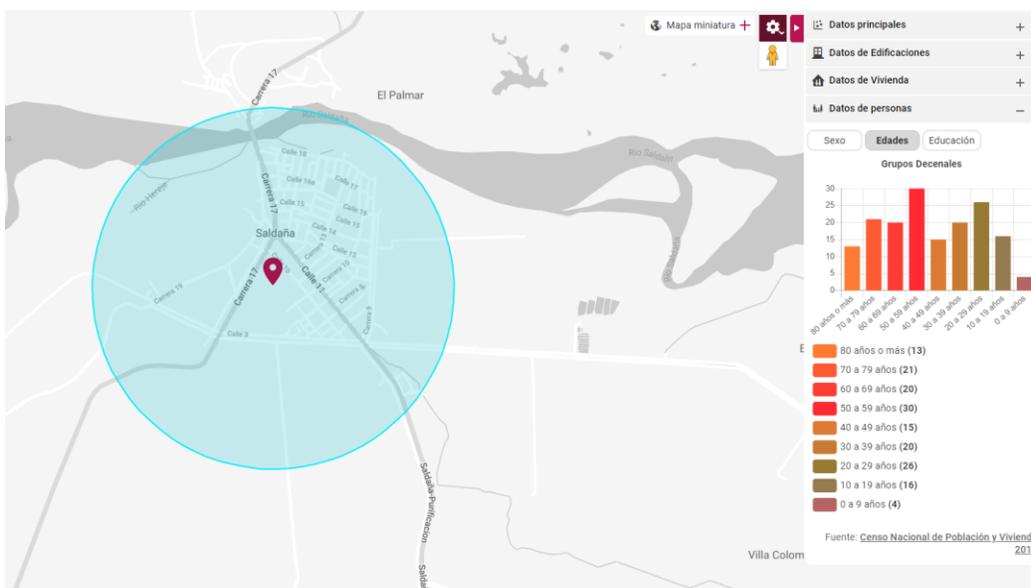
Aparte se menciona la relación que existe entre el entorno y el edificio, para esto hay que tener en cuenta ese vínculo entre la arquitectura y la pedagogía y cómo los espacios dan ese apoyo al estudiante para su proceso de aprendizaje. Por medio esta relación se busca construir, adaptar y renovar los espacios con el fin de mejorar las prácticas y dinámicas que puede tener el estudiante al momento de entrar en un centro de estudio, además de la autonomía de los alumnos por la adaptación y preservación de los espacios.

Población Objetivo

El municipio actualmente cuenta con 16 306 habitantes (según el censo nacional de la población, 2018). La principal fuente de ingresos de los habitantes es el comercio, la producción y distribución de la agricultura, siendo este el sector económico más importante dentro del municipio.

Figura 2

Distribución de edades del municipio de Saldaña



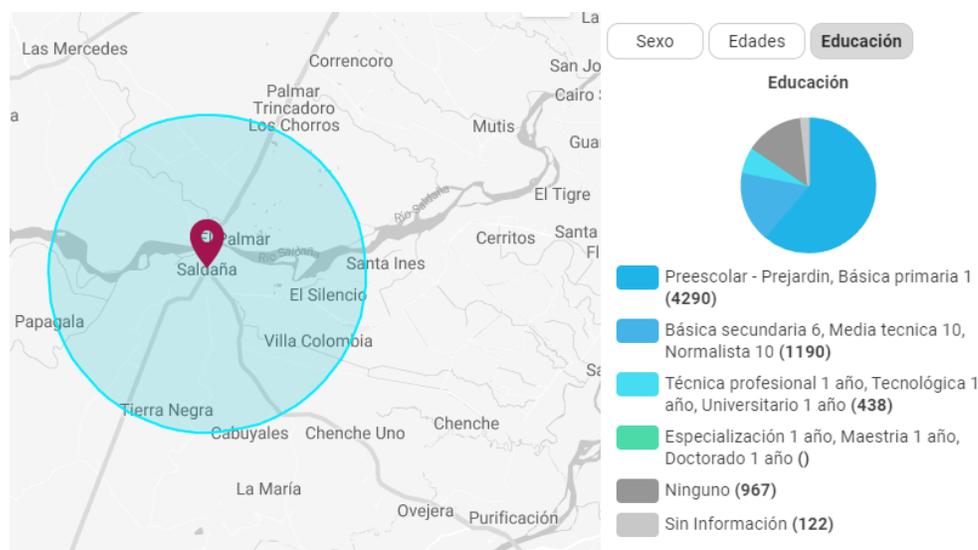
Nota. La figura representa la edad poblacional del Saldaña, Tolima. Tomado de “Geoportal DANE”, por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2018 (<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>)

Para la realización de este proyecto se tiene en cuenta a la población del municipio, que se encuentra en un rango de edad comprendido entre los 16 y los 30 años, como se evidencia en la figura 2 y, que principalmente quieren estudiar o completar su vida académica. Además, se incluye a la población de los municipios aledaños en el mismo rango de edad. Sin embargo, esto no significa que se quiera dejar de lado a la población mayor a los 30 años, quienes también tendrán la posibilidad de realizar sus estudios si lo requieren.

Conjuntamente, la propuesta busca generar un método eficaz para aquellos casos en los que los estudiantes han tenido que desertar de los estudios universitarios porque no cuentan con una persona que quede al cuidado de sus hijos. Por lo tanto, este proyecto contará con una guardería para niños entre 0 y 10 años, brindando las múltiples etapas requeridas por los infantes, como salas de lactancia, natales, prenatales, primera infancia, entre otras.

Figura 3

Estadística del nivel de escolaridad en el municipio de Saldaña



Nota. La figura representa nivel académico de la población de Saldaña, Tolima en el año 2018. Tomado de “Geoportal DANE”, por DANE, 2018 (<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>)

Como se observa en el censo elaborado por el DANE, (2018), se identifica que hay población que se encuentra en diferentes niveles académicos: preescolar-prejardín y básica primaria (4260), básica secundaria 6, media técnica 10, normalista (1190), técnica profesional 1 año, tecnología 1 año, universitario 1 año (438), especialización 1 año, maestría 1 año, doctorado 1 año (0) y ninguna (967). El diseño del proyecto está planteado para las generaciones futuras con el fin de generar un centro de estudios que ofrezca una adecuada solución para la continuación de la vida académica de la población, en procura de una solución que involucre a la comunidad de Saldaña y de los municipios aledaños.

Como método y solución para los habitantes se decide un centro pedagógico que cumpla con las necesidades de las poblaciones actuales y futuras, buscando así un vínculo entre los usuarios y su vida académica con el fin de mejorar su calidad de vida mediante la educación.

Hipótesis

Mediante el uso del modelo ecopedagógico, que se fundamenta, como lo dice el arquitecto Sergio Perea (2013) en el libro *Eco+pedagogía didáctica de la educación ambiental en arquitectura*, es importante que se realice la implementación de vegetación dentro de cada espacio arquitectónico, tanto interno como externo, con el objetivo de lograr una relación más cercana entre el usuario y su entorno. Es así como la presente propuesta arquitectónica se encarga de suplir, tanto las necesidades de mejoramiento educativo del municipio, como de incorporar y realzar la relevancia e importancia del medio ambiente, en especial de las plantaciones arroceras, consiguiendo así el interés de los habitantes para mejorar su nivel educativo, contribuyendo con ello al desarrollo socio económico de la población de Saldaña y de las zonas aledañas de otros sectores del departamento del Tolima.

CAPÍTULO II. Marcos de Referencia

Estado del arte

Con el proyecto “Universidad General Roberto Leyva” se busca desarrollar estrategias de diseño en un equipamiento, por medio de la implementación de un diseño ecopedagógico y biofílico mediante el cual no solo integre la naturaleza de manera externa, sino que a la vez permita por medio de los espacios que lo componen, motivar a los estudiantes a formar parte de la comunidad académica en algunas de las facultades que se plantean, sin necesidad alguna de trasladarse a otras ciudades para cumplir con sus estudios.

Por otro lado, el proyecto se enfoca en los modelos pedagógicos, en los cuales se describen las fases, etapas y/o pautas para el desarrollo de los procesos educativos, definiendo los propósitos y objetivos para tener en cuenta dentro de las metodologías de enseñanza/aprendizaje. Con base en lo anterior se documenta la importancia de los educadores Paulo Freire (Pedagogo brasileño), Lev Vygotsky (Psicólogo ruso) y Loris Malaguzzi (Educador italiano), los cuales hacen alusión a la interacción entre el ser humano, la educación y la naturaleza.

El modelo pedagógico del pedagogo Lev Vygotsky (1978) trae a colación la interacción sociocultural en el aprendizaje, donde se caracteriza por tomar los espacios y los lugares educativos para que influyan en la enseñanza de los individuos, asimismo la importancia y participación que tiene el ambiente que rodea al aprendiz.

Por otro lado, el educador brasileño Paulo Freire (1968) el cual brinda una perspectiva sobre la importancia de las relaciones de los individuos al momento de aprender, dando como resultado la búsqueda del desarrollo de la libertad del diálogo y la comunicación con y por el otro, enfocado a un acto biofílico. Mediante este concepto visto desde la pedagogía de Freire, nos da a entender cómo por medio del amor a la naturaleza, las personas son propensas a la creación y transformación del mundo.

Reforzando las anteriores metodologías está el educador Loris Malaguzzi (1961), el cual nos menciona que “los espacios deben ser educativos y motivadores, en el cual somos una especie animal que es caracterizada por aprender a lo largo de nuestra vida, necesitando un ambiente que favorezca el desarrollo” en donde se deben considerar las necesidades de los usuarios dentro de los espacios, definiendo los tipos de ambientes que van a ser necesarios a la hora de diseñar, para que los individuos se sientan cómodos, para tener un pleno desarrollo.

A su vez se dan a entender varios puntos como el de Lucila Urda Peña y Patricia Leal Laredo (2017) en *La arquitectura una aliada de la educación*, en el cual se generan múltiples ideas de cómo la arquitectura influye desde la infancia en el método de educar, generando estímulos en los usuarios al momento, a su vez dando razón a la teoría de Lev Vygotsky (1978), con la interacción sociocultural del aprendizaje en la cual la característica es tomar los espacios y lugares de educación que afectan la enseñanza de los individuos.

Retomando a los autores antes mencionados, sus puntos de vista, sus análisis y sus métodos de aprendizaje, se da una conclusión sobre la gran importancia que tiene el entorno, las relaciones y las sensaciones al momento de generar un interés para los estudiantes, creando así lugares con una utilidad mayor al momento de ser utilizados como ambientes de enseñanza.

Referentes proyectuales

La presente tesis aborda de forma explícita cuatro referentes proyectuales, que de manera directa, presentan algún tipo de asociación con la propuesta arquitectónica del actual trabajo. Dichos referentes aparecen dentro del contexto contemporáneo de la arquitectura de la educación, relacionando la forma y la función con otros espacios, que a la vez, se consolidan como fundamentales al nivel proyectual buscando una comprensión del entorno y su influencia en los usuarios.

En cuanto al proyecto arquitectónico, se basa en el *General hospital 500 bed*, ubicado en Al Rehab Egipto, el cual es un diseño que adopta la forma con base en hexágonos, dando así unas áreas transitables, que a su vez son terrazas verdes y la implementación de plazoletas internas por la sustracción de la forma. La figura presenta una jerarquía por su figura principal, dando una apertura a la zona base del proyecto. El proyecto cuenta con espacios diseñados para dar un completo dominio a la forma hexagonal, esto dando una relación entre el espacio y el uso que va a tener.

Figura 4

General hospital 500-bed



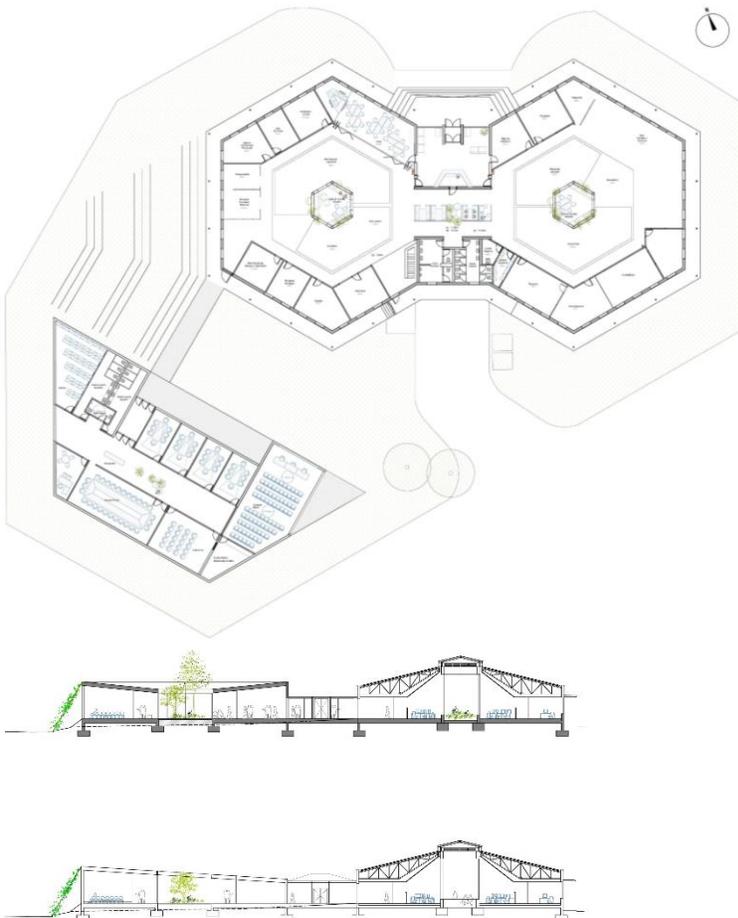
Nota. La figura representa el modelado 3D del proyecto *General hospital 500-bed*. Tomado de “500-bed Jizán General hospital”, por M. Nufal, 2018 (<https://i.pinimg.com/originals/b7/12/92/b71292e029e5c221ebb3bfec884a6de6.jpg>)

Para el diseño del espacio interior y, como este debe cumplir con la función de una estructura adecuada, se toma como referente *Estudio nima* en la ampliación de sus oficinas en Tajonar, Navarra. En este proyecto se da solución a las esquinas que se forman en los hexágonos, buscando un espacio

funcional y apropiado para el desarrollo de actividades, esto generando una modulación interior para cada espacio, con la idea de tener una retícula base para dar una estructura adecuada para el diseño.

Figura 5

Plantas y cortes Estudio Nima



Nota. La figura representa el plano arquitectónico y cortes del estudio *Nima en Tajonar*. Navarra, Tomado de “Estudio de viabilidad para la ampliación y reforma de las oficinas”, por M. Escartín, E. Gómez & R. Cuenca, 2021

(<http://nimbastudio.com/proyectos/estudio-viabilidad#&gid=1&pid=1>)

Continuando con el análisis de espacio público el cual está basado en el Centro Empresarial Connecta de la avenida calle 26 con carrera 92 en Bogotá D.C., este es un diseño pensado para la relación entre las personas con el entorno inmediato generando sensaciones diferentes en sus lugares

sin dejar de lado la actividad que se realiza en sus edificaciones, con un diseño sostenible que cuenta con una certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) usa prácticas de adecuadas para cada persona pensando en una mejor calidad de vida, con la construcción de este ecosistema de negocios, se suministra una solución a las necesidades de un medio ambiente tecnológico.

Los espacios para la sostenibilidad cuentan con cubiertas y muros verdes con plantas nativas dando una solución al confort por medio de un aire limpio y un aislante térmico, esto a su vez otorga belleza a las edificaciones.

Figura 6

Connecta, ecosistema empresarial



Nota. La figura representa el espacio público del Centro Empresarial Connecta. Tomado de “Connecta Grupo Terranum”, por Equipar conectando negocios 2020 (<https://connecta26.com/wp-content/uploads/2021/11/c26-home-galb2.jpg>)

Para el análisis estructural se tiene en cuenta el diseño del arquitecto Leonardo Álvarez (2016) en el edificio de la facultad de enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, esta edificación cuenta con una estructura a la vista que brinda una relación visual con el espacio del campus. Dicha relación proporciona importancia con el entorno inmediato, debido a que el volumen está rodeado por zonas verdes y otras facultades, el proyecto genera espacio con múltiples actividades, tanto en el

interior como en el exterior, proporcionando así un confort a los usuarios de este. A su vez la idea principal para el proyecto es su experiencia para ser transitado, otorgando unas condiciones lumínicas diferentes para cada espacio dependiendo de su actividad, esto con la búsqueda de calidez y estabilidad para las zonas académicas.

Figura 7

Facultad de enfermería Universidad Nacional



Nota. La figura representa una vista interior del edificio de enfermería de la Universidad Nacional de Colombia. Tomado de “Edificio Facultad de Enfermería Universidad Nacional de Colombia”, por L. Álvarez, 2016.

(<https://www.archdaily.co/co/802381/edificio-facultad-de-enfermeria-universidad-nacional-de-colombia-leonardo-alvarez-yepes>.)

Marco Teórico

Para obtener información sobre diversas metodologías que contribuyan a la creación de nuevos espacios adecuados para equipamientos educativos, se habla en primera instancia de la ecopedagogía, concepto que tuvo inicio en el *Primer encuentro internacional de la carta de la Tierra*, realizada del 23 al 26 de agosto de 1999 en Sao Pablo, Brasil. El cual tiene como idea la educación a nivel mundial que se adapte a diversas transformaciones, especialmente entre la persona consigo misma, con los demás y especialmente con los elementos de la naturaleza, por otro lado, facilitan un punto de vista político y social en el cual, mediante la educación, se busca dar solución a los distintos problemas que traigan una crisis ambiental. De acuerdo con lo anterior se busca un punto de vista arquitectónico acorde con la idea del arquitecto Sergio Antonio Perea (2013) que en su libro *Eco+pedagogía*, sostiene que la educación debe estar relacionada con la naturaleza, buscando una interacción entre ambos para generar espacios adecuados para las personas, con confort y una conexión sostenible entre lo educativo y el ambiente.

Una aproximación a este concepto de ecopedagogía la ofrece el profesor de psicología social. Dr. Marcel Zimmerman (2005), en su libro *Ecopedagogía el planeta en emergencia*, quien presenta la educación *in situ* como el ejemplo más claro de ecopedagogía, el cual hace referencia a la educación e integración con el medio ambiente, la naturaleza, el uso que forman el desarrollo cognitivo e integral de los estudiantes.

Para la inclusión de la “ecopedagogía” en el proyecto propuesto, se deben contemplar cinco elementos según Zimmerman. En primer lugar, se plantean las bases de un proceso educativo ambiental, en el cual se comprende el alcance del ser humano sobre la naturaleza. En segunda instancia, se destaca la importancia de los sentidos en los niños y adultos, para fomentar una conciencia ambiental frente a los recursos renovables y no renovables. Por otro lado, se propone una enseñanza lúdica a los estudiantes. El paso a seguir sugiere la implementación de juegos que trabajen el componente sensorial

y motriz de los pedagogos y estudiantes. Finalmente, se señala que este enfoque puede aplicarse a todo tipo de estudios, ya sea escolar, universitario o profesional y, que puede expandirse a otros ámbitos, como el trabajo comunitario. En conclusión, para Zimmerman es de suma importancia brindar espacios amplios que permitan el manejo de la naturaleza y zonas de preservación que propicien el trabajo cultural de los estudiantes y que puedan ser aplicados tanto en zonas rurales como urbanas.

En este sentido, es relevante también el punto de vista del arquitecto Pablo Campos (2012), quien ofrece un criterio de la composición desde el exterior, respecto al lugar y al uso de materiales, que proporciona sensaciones y perspectivas diferentes de los espacios, dependiendo de la forma y sus modificaciones. Campos llega al concepto de “campus didácticos”, en donde muestra la interacción que debe existir entre el medio ambiente y su relación, tanto con el estudiante como con el docente, sin necesidad de chocar en las ideas o pedagogías de éstos. Lev Vygotsky (1978) afirma lo anterior, dando a entender cómo el contexto inmediato y el entorno de las personas afecta la enseñanza cuando se involucran dentro de los espacios adecuados y correctos para alcanzar el fin propuesto.

Algo importante que se desprende de lo mencionado, es la relevancia de utilizar materiales que generen sensaciones y perspectivas diferentes en los espacios arquitectónicos. En este sentido, la neuroarquitectura es una disciplina que busca dar soluciones a las necesidades cognitivas y sensoriales de los individuos, estableciendo una relación entre el cerebro y el contexto inmediato. Según el Doctor Francisco Mora, en su libro *Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama*, (2013) habla acerca de cómo esa relación entre iluminación y espacios amplios, generan y producen un mejor rendimiento en el aprendizaje, dando un rechazo a la arquitectura educativa que se está utilizando y como da una respuesta negativa al proceso cognitivo del estudiante generando la ausencia de aprendizaje y memorización a la hora de aprender. Lo mencionado anteriormente lo refuerza la doctora y arquitecta Eve Edelstein (2014), que sostiene que cada espacio arquitectónico puede afectar de

manera diferente al cerebro humano, produciendo emociones como alegría, tristeza o rabia, según la percepción del individuo.

En este contexto, resulta crucial que los estudiantes tengan acceso a espacios adecuados que permitan una interacción positiva entre la ecología y la edificación. Por lo pronto, se hace necesario contar con amplios campus o con campus didácticos que promuevan el correcto desarrollo del alumno, favoreciendo una relación armónica entre el entorno y la construcción.

Marco Conceptual

Para el desarrollo de la presente tesis de grado es necesario comprender ciertos criterios base para la propuesta. Uno de ellos es la ecopedagogía del arquitecto Sergio Antonio Perea, quien en su libro *Eco+pedagogía: Didáctica de educación ambiental en arquitectura*, (2013), aborda el tema desde las múltiples interacciones que deben tener los usuarios con los espacios, la naturaleza y la sostenibilidad. En este sentido, la sostenibilidad es el eje principal de la educación, no solo como aprendizaje, sino también como espacio arquitectónico.

La prioridad es diseñar con la naturaleza y evitar que esta se convierta en un simple adorno, lo cual lamentablemente se refleja latentemente en la actualidad. Desde la pedagogía de Freire, es importante resaltar la responsabilidad de la educación en la creación de un nuevo modelo que aporte al mundo, dándole importancia al ambiente y a la educación en sí misma. Del mismo modo, Antunes en su ensayo *Ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra*, (2006), menciona tres puntos importantes de la ecopedagogía, en primer lugar, que no es una pedagogía como cualquier otra, sino que se trata de un proyecto global que hace referencia a la conversación con la naturaleza, la cual llama “ecología natural”. Continúa con el impacto que tiene la sociedad sobre el medio ambiente y cómo esta afecta en gran medida a la naturaleza, a esto lo llama “ecología social”, y para finalizar un modelo de civilización sostenible el cual involucre todo lo relacionado con la ecología

llamándolo “ecología integral”. Como se da a entender, la ecopedagogía tiene un significado que va más allá que un modelo pedagógico y que busca la reconstrucción de la misma sociedad en tiempos de falta de cultura y sostenibilidad ciudadana.

Por otra parte, se encuentra el concepto de “campus didáctico” de Pablo Campos, quien en su libro *Composición arquitectónica: fundamentos teóricos y aplicaciones en los espacios para la educación*, (2012), divide el espacio en tres puntos importantes: la función, el lenguaje y el lugar. En la función, es esencial el programa para poder realizar la composición; en el lenguaje, el material toma propiedad de la composición y en el lugar, se tienen en cuenta la geografía, la cultura, el clima y la sociedad. Desde la pedagogía, este concepto se fortalece, como lo dice Malaguzzi: "Somos una especie animal caracterizada por aprender a lo largo de nuestra vida, necesitando un ambiente que favorezca el desarrollo" (1961), lo que demuestra la importancia del entorno en la formación de las personas.

Según la arquitecta Belén Moneo (2017), la neuroarquitectura es un campo en el que se combinan la neurociencia y la arquitectura para crear ambientes o espacios de trabajo productivos y cómodos, mejorando el diseño de entornos educativos y urbanos que favorezcan el bienestar de las personas con discapacidad. En el contexto educativo universitario, la neuroarquitectura se puede aplicar en el diseño de espacios que favorezcan el aprendizaje, bienestar y concentración de estudiantes y docentes. Por otro lado la psicóloga Águeda Fuentes (2021) menciona que la neuroarquitectura se debe encargar de que los distintos espacios arquitectónicos educativos no se enfoquen únicamente en la función, sino que estimulen al estudiante a la hora de estar en el aula, esto con el fin de comprobar y fortalecer esa relación que existe entre la arquitectura, los comportamientos y emociones del ser humano en el cual, acorde a esta relación que se encuentra se suma otro factor muy importante el cual es la biofilia.

Águeda menciona que la parte sensorial del ser humano tiene un mayor estímulo con la parte natural, esto debido a la constante interacción que existe entre las personas y los seres vivos, ya sea plantas, animales u otros humanos, a su vez se genera un impacto positivo en la salud física y emocional de las personas. El concepto de "biofilia" que acuña el biólogo Edward Wilson (2021) en su libro *Biophilia*, se enfoca en un deseo biológico compartido entre los humanos por estar cerca de la naturaleza y la conexión entre la vida y el medio ambiente, lo cual es esencial para el desarrollo psicológico y físico del ser humano. En el ámbito de la arquitectura, el diseño biofílico busca vincular la naturaleza con las edificaciones, tanto a nivel interior como exterior, con el fin de mejorar la confortabilidad del usuario. Este concepto se basa en la idea anteriormente mencionada, de una conexión entre el ser humano y la naturaleza y cómo mediante este vínculo se puede mejorar la salud y bienestar de las personas. Incorporando elementos como luz natural, agua, plantas y materiales orgánicos en el diseño de una edificación y así crear ambientes más agradables y saludables para sus usuarios.

Lo anteriormente mencionado es reforzado por el estudio de arquitectura *Slow Studio* (2022), el cual menciona que la biofilia aplicada en la arquitectura parte de tres puntos principales: primero como una integración y respeto entre el lugar de implantación, el terreno y las distintas variables naturales que se presenten tales como el ciclo del agua y la biodiversidad; el segundo punto es la reducción del impacto ecológico, implementando materiales de construcción que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y, por último, la generación de ambientes saludables que implementen diseños bioclimáticos, que aporten confort calórico y lumínico directos del sol, el uso adecuado de la ventilación natural dentro de los espacios y la utilización de materiales no tóxicos que reduzcan las afecciones hacia los usuarios.

Marco Contextual

El municipio de Saldaña ha enfrentado un desafío fundamental en cuanto a la educación, ya que la administración municipal ha mostrado poco interés en mejorar la infraestructura estudiantil. Actualmente, cuenta solo con tres centros de educación básica: Institución Educativa Central, Liceo Saldaña y la Institución Educativa General Roberto Leyva. La educación superior es una necesidad urgente para el municipio, debido a que cuenta con 2299 estudiantes que requieren continuidad en su formación académica. Sin embargo, debido a la falta de opciones educativas en el municipio, estos estudiantes se ven obligados a realizar largos desplazamientos a otros municipios o ciudades cercanas para poder continuar sus estudios. El centro de educación superior más cercano se encuentra en el municipio de Girardot, aproximadamente a 60 km de distancia, seguido por Ibagué que se encuentra a unos 83 km, Neiva a 130 km y Bogotá a 175 km. Con estos datos, nos damos cuenta de las largas distancias que tienen que recorrer los estudiantes para poder continuar con sus estudios. Y no solo se evidencia en Saldaña, sino también en los municipios más cercanos como El Guamo, Purificación y Castilla. La administración municipal debe tomar medidas para mejorar la infraestructura educativa y brindar opciones a los jóvenes para que puedan continuar con sus estudios sin tener que abandonar su hogar y su comunidad. Esto permitiría aumentar la calidad de vida y el desarrollo económico de la localidad.

Marco Normativo

Los aspectos para tener en cuenta para la realización de un centro de educación superior son necesarios para cumplir con las leyes y acuerdos existentes en Colombia. Entre ellas se incluyen la Ley 30 de 1992, que se enfoca en la organización del servicio público de la educación superior; la Ley 15 de 1994, que establece las normas generales para regular el servicio público de la educación y cumple una función social en cuanto a las necesidades e intereses de la sociedad y la Ley 388 de 1997, que se enfoca en el ordenamiento territorial del municipio y en la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural.

Además, el Acuerdo 5 del 28 de febrero de 2002, que adopta el esquema de ordenamiento territorial del municipio y define los usos del suelo para las diferentes zonas y establece las reglamentaciones urbanísticas que correspondan. A esto se suma el Decreto 1075 de 2015: decreto único reglamentario del sector educación.

Es importante tener en cuenta el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR 10), especialmente el Título K.2.6.4 - Subgrupo de ocupación institucional de educación, que establece los requisitos y especificaciones para la construcción de edificios educativos, y la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4595, que reglamenta el planeamiento y diseño de las instalaciones y ambientes educativos, con el fin de mejorar la calidad y confortabilidad de estos espacios.

Asimismo, el acuerdo 5 del 28 de febrero de 2002, el cual adopta el esquema de ordenamiento territorial del municipio, este define los usos del suelo para las diferentes zonas y establece las reglamentaciones urbanísticas que correspondan. Aparte de éstas, se añade el Decreto 1075 de 2015: decreto único reglamentario del sector educación.

Saldaña, es un municipio del departamento del Tolima, que se encuentra a 197.1 km de Bogotá, dentro de su división política departamental conecta por el norte con los municipios del Guamo a

14.9 km, el Espinal a 32.3 km y Girardot a 55.1 km; por el sur con Castilla a 14.1 km y Natagaima a 36.4 km; al oriente con Purificación a 15 km y por el occidente, debido a la cordillera central y las condiciones del terreno, el municipio más cercano es Ortega a 50.3 km.

Ubicación Geográfica

Figura 8

Ubicación geográfica del municipio de Saldaña Tolima

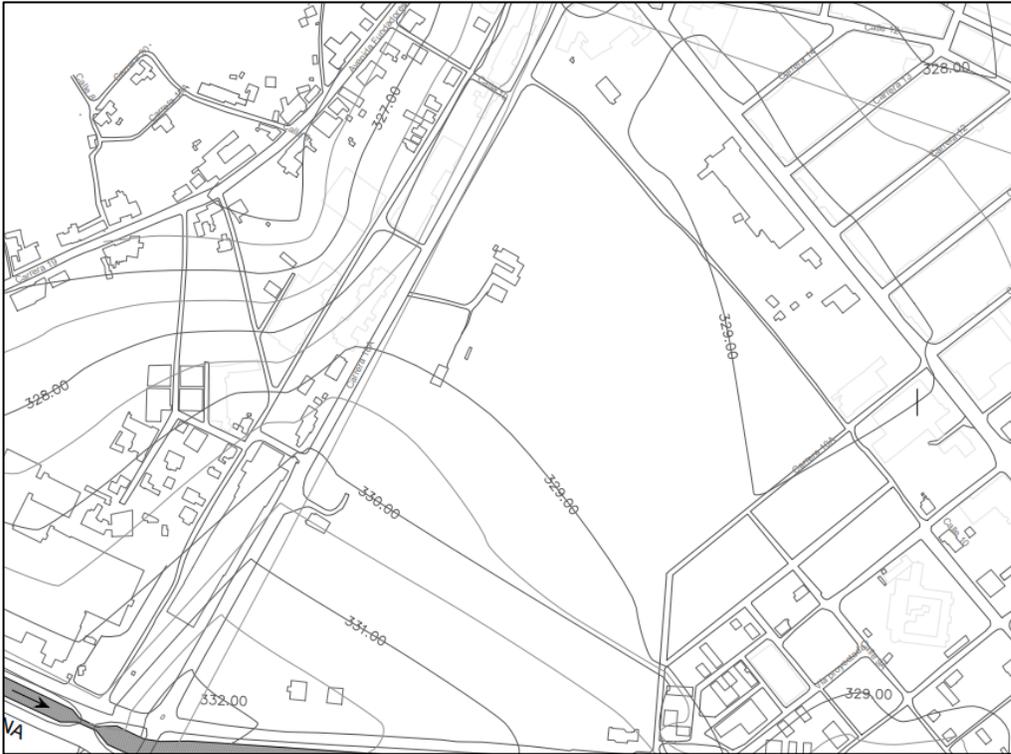


Nota. La figura representa la ubicación paso a paso del municipio de Saldaña, la cual va desde el plano de Colombia, hasta la ubicación del lote. Elaboración propia

A su vez el lote de intervención ubicado en las afueras del municipio por la carrera 17, la cual es la vía principal debido a que comunica a Castilla, Saldaña y el Guamo, está en un área destinada como suelo para la expansión urbana, según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT, 2002), lo cual es una gran ventaja para el desarrollo de la propuesta arquitectónica debido a sus características físicas, como son la relación con la naturaleza sin dejar las áreas urbanas y su gran método para la accesibilidad, las cuales a su vez permiten crear un ambiente de interacción entre la edificación educativa, los usuarios, la neuroarquitectura y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS, 2015) como respuesta de sostenibilidad en un ambiente natural.

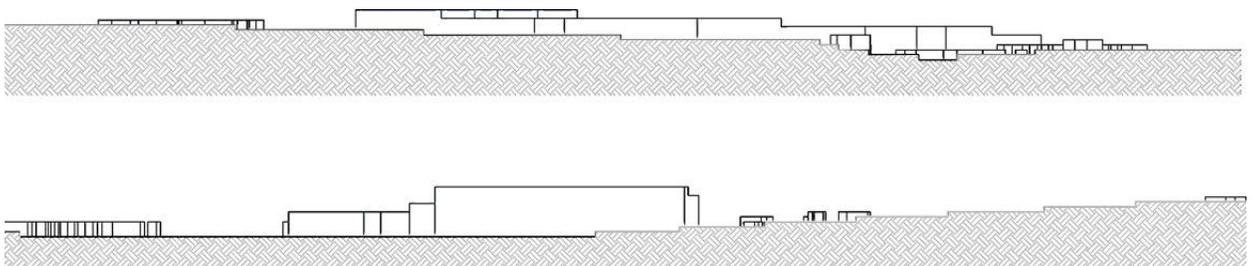
Para hacer un análisis del sector se aplica una matriz DOFA, buscando así todas las afectaciones sociales, económicas y territoriales en las que se ve implicado el municipio. Por parte, está el estado de

abandono del sector académico, falta de equipamientos educativos, a su vez los tres colegios del municipio no cuentan con una educación mayor a la secundaria, dejando a los habitantes con un déficit al momento de continuar su vida académica; dentro de las oportunidades se presentan están la gran cantidad de zonas verdes que hay, la conexión que tiene con municipios, veredas y pueblos aledaños gracias a la vía principal que lo atraviesa, el interés por parte de los habitantes por continuar su vida académica; dentro de las fortalezas actuales están el desarrollo del (EOT, 2002) el cual contempla un área de expansión urbana; la actividad económica sobre el cultivo de arroz hace que el municipio sea reconocido como el segundo productor a nivel nacional; por último la amenazas son la inseguridad actual, la contaminación por parte de los habitantes y turistas, los desbordamientos que puede presentar el río Saldaña en época de lluvias, el área de expansión urbana propuesta que no es en su totalidad del estado ya que tiene áreas privadas en su interior y que son usadas para cultivos de árboles frutales y de siembra.

Figura 10*Lote de intervención*

Nota. La figura representa la inclinación del lote a intervenir y el contexto inmediato. Elaboración propia

Con respecto a las curvas de nivel, esta área de intervención cuenta con poca inclinación, esto debido a que el municipio no tiene una pendiente pronunciada, como podemos ver en la Figura 10, las curvas se evidencian en el plano topográfico y se encuentran a 0.5 m de distancia.

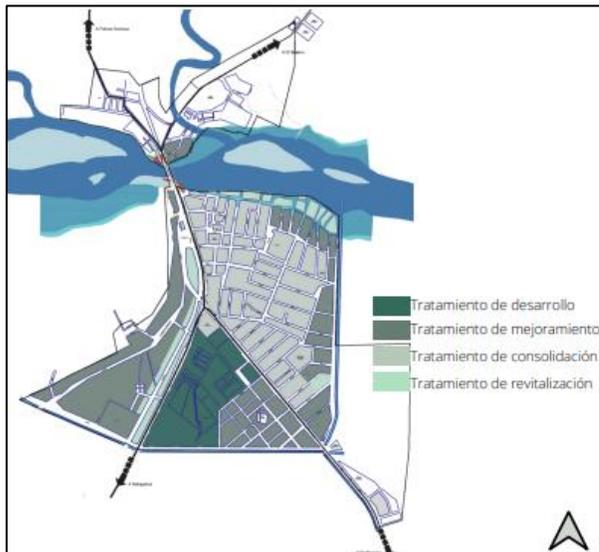
Figura 11*Corte interno del terreno*

Nota. La figura representa los cortes dentro del terreno donde se aprecia la inclinación de éste. Elaboración propia

Análisis Urbano (Áreas de Tratamiento)

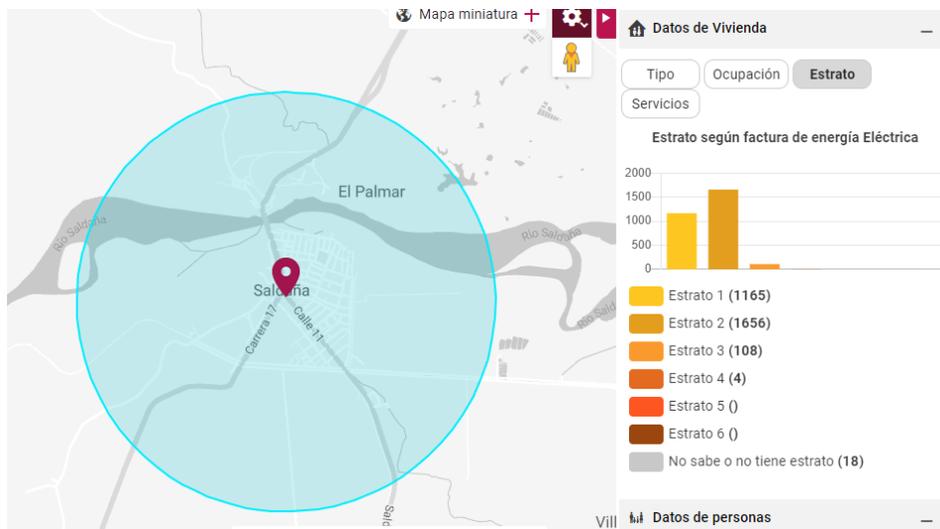
Figura 12

Áreas de tratamiento urbano



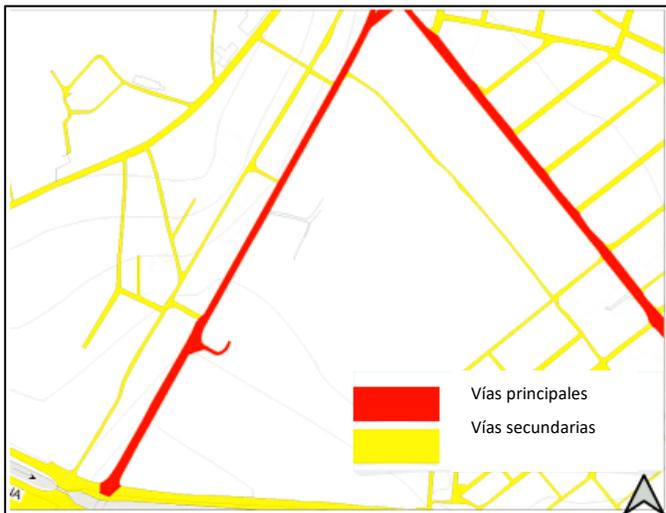
Nota. La figura representa las zonas de tratamiento urbano propuestas por la alcaldía municipal. Modificado de “Planos EOT de Saldaña”, por Alcaldía Municipal de Saldaña 2022 (<https://saldanatomilima.micolombiadigital.gov.co/municipio/esquema-de-ordenamiento-territorial-eot-de-saldana-tolima>)

Mediante el análisis de las áreas de tratamiento se encuentra que el área de desarrollo cuenta con una centralidad para la intervención de un proyecto arquitectónico, a su vez, el proyecto cuenta con zonas aledañas que ya están consolidadas y entre las cuales su uso principal es la vivienda, buscando así la cercanía para los habitantes del municipio y mitigando de este modo los grandes desplazamientos que deberían realizar.

Figura 13*Estratificación (DANE)*

Nota. La figura representa los estratos de las edificaciones dentro del área urbana del municipio de Saldaña, Tolima. Tomado de “Geoportal DANE”, por DANE, 2018 (<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>)

En el análisis de las viviendas se encuentra que un gran porcentaje de éstas son de estratos 1 y 2, en su mayoría son casas, los propietarios usan parte de su vivienda para efectuar un arrendamiento a los demás habitantes con el fin de no realizar desplazamientos por parte de los trabajadores del Municipio.

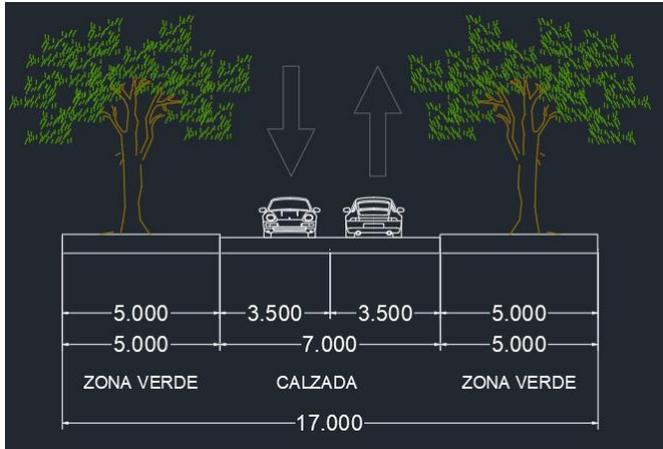
Análisis vial (Métodos de Accesibilidad)**Figura 14***Vías de acceso al lote*

Nota. La figura representa los tipos de vías cercanos al lote y la accesibilidad a éste. Elaboración propia

Al realizar el análisis vial, se encuentran dos tipos de vías en las zonas contiguas al área de intervención, estas se definen como principales y secundarias, debido al flujo vehicular presente en cada una.

Figura 15

Corte vial principal

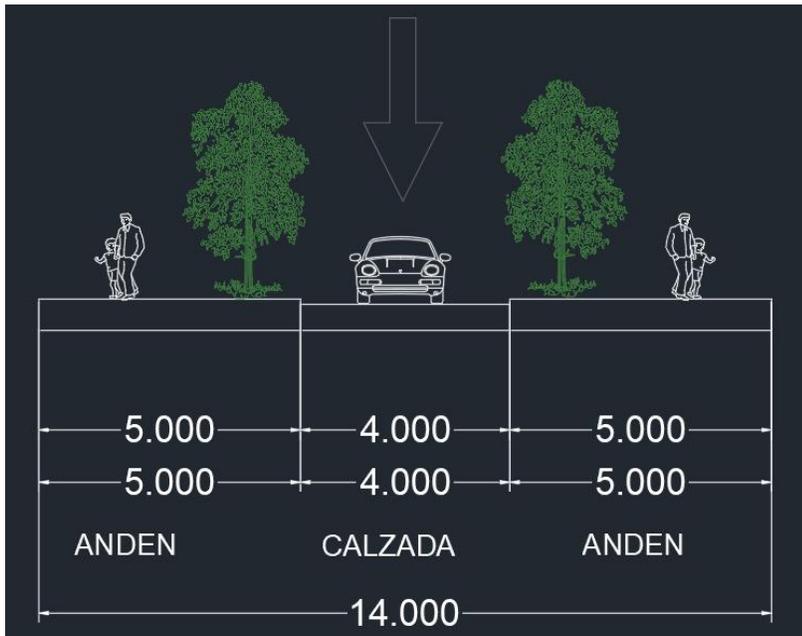


Nota. La figura representa el corte vial principal de acuerdo con la gráfica 14. Elaboración propia.

En la vía principal se genera un flujo vehicular alto esto debido a que es la vía que conecta a Saldaña con Neiva y otros municipios, maneja doble calzada vehicular y une las vías secundarias.

Figura 16

Corte vial secundario



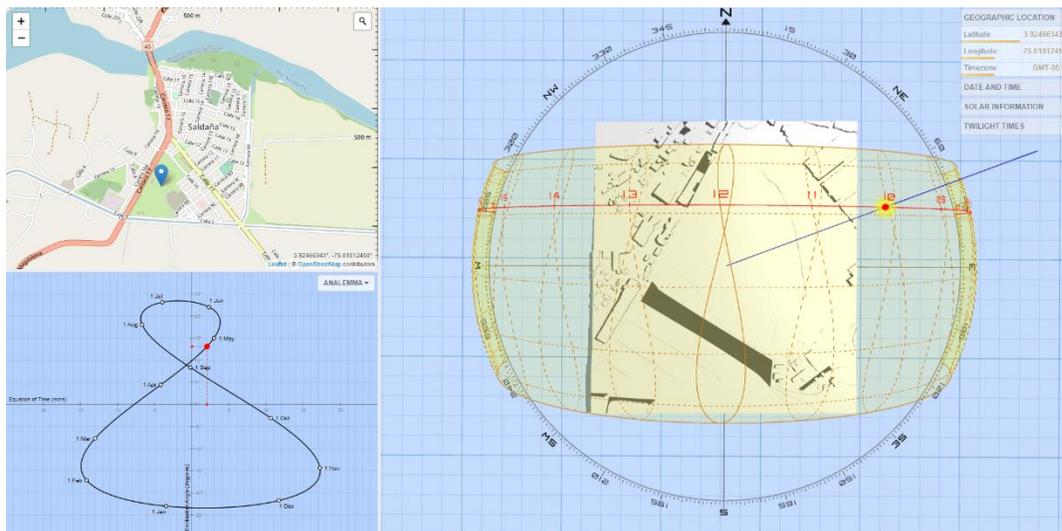
Nota. La figura representa el corte vial secundario de acuerdo con la gráfica 14. Elaboración propia.

Las vías secundarias son las encargadas de la distribución interna del municipio, otorgan la movilidad entre los barrios, tienen una calzada unidireccional y presentan una zona peatonal para tener recorridos de los caminantes.

Análisis climático

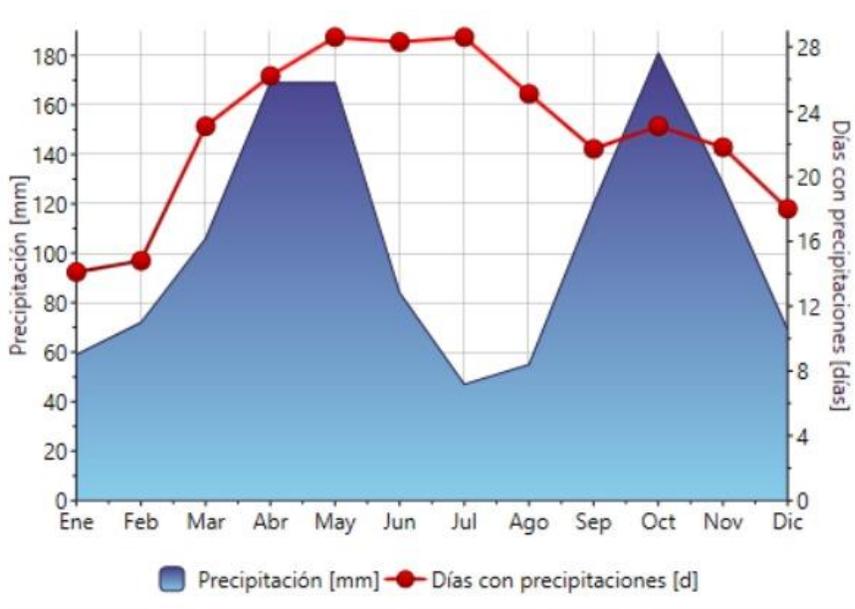
Figura 17

Vientos y asoleación



Nota. La figura representa el recorrido solar presente en el lote de intervención. Autoría propia.

Saldaña es un Municipio que cuenta con una alta temperatura, llegando a su máximo de 35 °C en las épocas de mayor calor, la alta radiación se presenta principalmente en las horas de la tarde, siendo esta la franja del día con mayor temperatura, el pico máximo se presenta a las 4 de la tarde.

Figura 18*Precipitación*

Nota. La figura representa los meses y la cantidad de lluvia aproximada que hay en el municipio durante el año. Elaboración propia.

Con respecto al análisis de precipitaciones se encuentra que el municipio se ubica en un área de lluvias moderadas en tres meses del año que son abril, mayo y octubre. Presentando mayor volumen de agua al momento de llover.

Vegetación Existente en Saldaña y sus Alrededores

En cuanto a la vegetación que se encuentra en el área de trabajo, se ubican múltiples especies las cuales se clasifican primordialmente en arbóreas, que se caracterizan por tener altura considerable, (mínimo 5 m), la presencia de un tallo central y, tanto éste como los tallos secundarios (ramas), cubiertos con corteza leñosa (lignina) éstos últimos de al menos 5 cm en su diámetro. También están aquellas que se clasifican como arbustivas, caracterizadas por poseer varias ramas saliendo de un único y pequeño tronco, las cuales pueden llegar ramificar desde muy cerca del suelo, su altura alcanza desde unos cuantos centímetros hasta unos metros. En esta región son muy comunes los frutales y las

aromáticas. La mayor parte de las especies que se encuentran empleadas como fitotectura, son las siguientes:

Acacia forrajera

Este es un árbol que presenta una alta tasa de ramificación, lo que hace que sea ventajoso en municipios de clima cálido, al generar sombra y mitigar el calor de los peatones. Se presenta en países del intertrópico americano que han colonizado desde México como país de origen. Otra ventaja es que es perenne, es decir que permanece vivo durante largo tiempo ya que posee estrategias para adaptarse a las temporadas adversas. Esto permite que su ubicación en el diseño de la universidad sea favorable, por su facilidad de cultivo y los beneficios ya anotados.

Tabla 2

Ficha técnica de la fitotectura existente. Acacia

Nombre Común	Acacia forrajera	
Nombre Científico	<i>Leucaena leucocephala</i>	
Familia	Fabaceae	
Altura	3 a 10 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Acacia. Modificado de *Manual de arborización del departamento del Tolima y vegetación del territorio*, por Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), 2017.

<https://es.scribd.com/document/452580753/MANUAL-DE-ARBORIZACION-DTO-TOLIMA>

Guayabo

Este gran arbusto, originario de América del Sur y Centroamérica desde donde fue llevado a Europa por Cristóbal Colón, prolifera por varios departamentos de Colombia gracias a la diversidad de pisos térmicos existentes en el país, por esto en el departamento del Tolima se distribuye fácilmente debido a que el clima favorece su desarrollo y proliferación.

Aunque su ramificación no es tan frondosa como la de la Acacia, también brinda sombra y su aroma contribuirá a la relajación de toda la comunidad universitaria. Por otra parte, su fruto de sabor dulce y rico en vitaminas apoyará la alimentación de esta, al igual que la de la ornitofauna de la región.

Tabla 3

Ficha técnica de la fitotectura existente. Guayabo

Nombre Común	Guayabo	
Nombre Científico	<i>Psidium guajava</i>	
Familia	Myrtaceae	
Altura	3 a 6 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Guayabo. Modificado de *Manual de arborización del departamento del Tolima y vegetación del territorio*, por Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), 2017.

<https://es.scribd.com/document/452580753/MANUAL-DE-ARBORIZACION-DTO-TOLIMA>

Mamoncillo

Es un vegetal arbóreo, de considerable altura. Es muy apetecido por su fruto carnoso y dulce con una gran semilla interna que es consumido como golosina en Colombia. El color de sus flores y su disposición en panícula, contribuyen a armonizar el paisaje brindando condiciones de relajación visual.

Tabla 4

Ficha técnica de la fitotectura existente. Mamoncillo

Nombre Común	Mamoncillo	
Nombre Científico	<i>Melicoccus bijugatus</i>	
Familia	Sapindaceae	
Altura	3 a 6 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Mamoncillo. Modificado de *Manual de arborización del departamento del Tolima y vegetación del territorio*, por Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), 2017.

<https://es.scribd.com/document/452580753/MANUAL-DE-ARBORIZACION-DTO-TOLIMA>

Mango

Vegetal originario de América tropical y de carácter arbóreo, puede llegar a desarrollar una altura considerable, lo que representa una ventaja con respecto a la sombra proyectada, pues es utilizado para mitigar el calor en las edificaciones expuestas directamente a la radiación solar en las regiones caracterizadas por altas temperaturas. Su fruto, bastante utilizado por su dulzura y nutrición, además su piel se puede consumir en crudo, es utilizado en diversas industrias alimenticias para crear gran variedad de productos, como mermeladas, dulces, tortas, helados y mucho más.

Tabla 5

Ficha técnica de la fitotectura existente. Mango

Nombre Común	Mango	
Nombre Científico	<i>Manguifera indica</i>	
Familia	Anacardiaceae.	
Altura	12 a 18 metros, según el hábitat puede llegar a los 30 m	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol de Mango. Modificado de *Manual de arborización del departamento del Tolima y vegetación del territorio*, por Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), 2017.

<https://es.scribd.com/document/452580753/MANUAL-DE-ARBORIZACION-DTO-TOLIMA>

Guadua

Es un pasto gigante, con excelentes propiedades físicas y gran nivel de flexión, lo que lo hace ideal para la construcción, especialmente en aquellas regiones en donde la amenaza sísmica es alta. También es una buena fuente de agua y un filtro natural, por este motivo se encuentra en las cañadas y humedales, especialmente en la región del viejo Caldas, al no afectarse en presencia del agua, la potabiliza gracias a los microorganismos presentes en sus raíces que degradan la materia orgánica que la contamina.

Tabla 6

Ficha técnica de la fitotectura existente. *Guadua*

Nombre Común	Guadua	
Nombre Científico	<i>Guadua angustifolia</i>	
Familia	Poaceae	
Altura	Puede alcanzar los 30 metros	

Nota. La tabla representa la descripción de la Guadua. Modificado de *Manual de arborización del departamento del Tolima y vegetación del territorio*, por Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), 2017.

<https://es.scribd.com/document/452580753/MANUAL-DE-ARBORIZACION-DTO-TOLIMA>

CAPITULO III. Metodología

Aspectos Metodológicos

De Acuerdo con la situación actual del municipio en términos de educación, se habla con César Leiva, el secretario de educación de Saldaña, con el fin de obtener información precisa y confiable de cómo se encuentra actualmente el nivel académico, como respuesta, informa que el municipio está realizando trámites para que se apruebe la construcción de un centro de educación superior en el municipio. Estos requerimientos fueron enviados a la Gobernación del Tolima y al Ministerio de Educación Nacional, los cuales recibieron la aprobación, pero debido a la falta de sustento económico no ha podido ser realizados.

Con base en lo anterior se decide diseñar un centro de educación superior de carácter privado, para tal fin se realizaron 450 encuestas a los estudiantes de los grados 10 y 11, a habitantes y personas egresadas del municipio, esto para definir qué tipo de estudios requiere la población. Dichos resultados son los siguientes:

Figura 19

Encuesta de estudio a la población de Saldaña

12/2/23, 20:41

Encuesta de estudio de población

Encuesta de estudio de población

Municipio de Saldaña, Tolima. Universidad La Gran Colombia

*Obligatorio

1. ¿Cuál es su edad? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 18
- 18 años a 24 años
- 25 años a 34 años
- 35 años a 44 años
- 45 años a 54 años
- Mas de 54

2. ¿Cuál es el nivel escolar? *

Marca solo un óvalo.

- Primaria
- Secundaria
- Técnica/Tecnológica
- Profesional
- Postgrado

3. ¿Realizó los estudios en el municipio? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

<https://docs.google.com/forms/d/16Wp-U3FYn-2px1aiXLbb4XZPGPMXEbX3-GXcrbs8nAY/edit?ts=62f794ff>

1/4

Nota. La figura representa las preguntas realizadas a la población las cuales preguntan, la edad, nivel escolar y si realizo los estudios en el municipio. Elaboración propia

Figura 20

Encuesta de estudio a la población de Saldaña

12/2/23, 20:41

Encuesta de estudio de población

4. Si llegara a plantearse un centro de estudios en el municipio, ¿Cuál cree usted que es el tipo de educación que debería darse en este? *

Marca solo un óvalo.

- Técnico
- Tecnológica
- Pregrado
- Postgrado

5. ¿Cuáles son los programas que deberían dictarse en ese centro de estudios? *

Marca solo un óvalo.

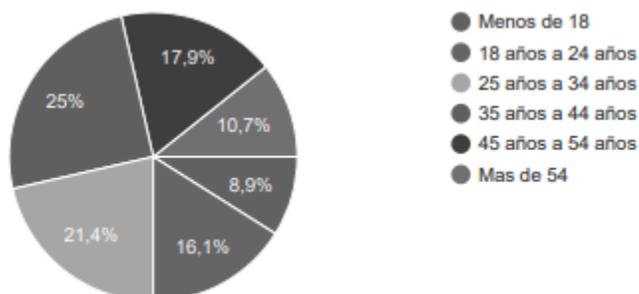
- Ingeniería agrícola
- Sistemas y datos
- Agro-veterinaria
- Ciencias políticas
- Ciencias exactas
- Educación
- Artes
- Derecho
- Otro: _____

Nota. La figura representa las preguntas realizadas a la población como el tipo de educación que se debe presentar en el municipio y los programas. Elaboración propia

1. ¿Cuál es su edad?

Figura 21

Encuesta 1

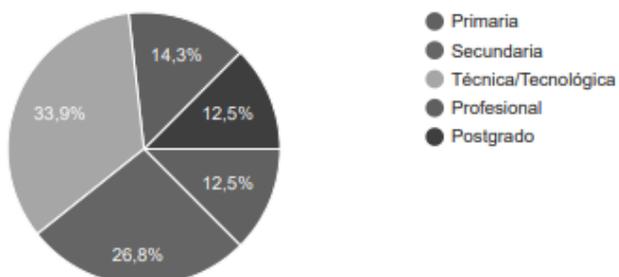


Nota. La figura representa los resultados después de realizar la encuesta. Elaboración propia

2. ¿Cuál es el nivel escolar?

Figura 22

Encuesta 2

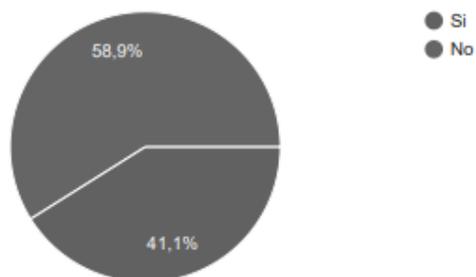


Nota. La figura representa los resultados después de realizar la encuesta. Elaboración propia

3. ¿Realizó los estudios en el municipio?

Figura 23

Encuesta 3

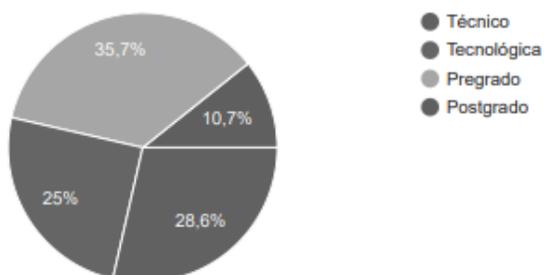


Nota. La figura representa los resultados después de realizar la encuesta. Elaboración propia

4. Si llegara a plantearse un centro de estudios en el municipio, ¿cuál cree usted que es el tipo de educación que debería darse en este?

Figura 24

Encuesta 4

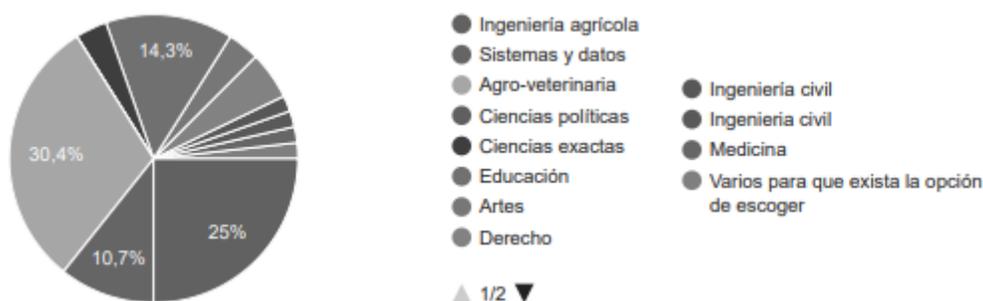


Nota. La figura representa los resultados después de realizar la encuesta. Elaboración propia

5. ¿Cuáles son los programas que deberían dictarse en ese centro de estudios?

Figura 25

Encuesta 5



Nota. La figura representa los resultados después de realizar la encuesta. Elaboración propia

Como resultado de las encuestas se visualiza claramente la necesidad de los habitantes por un centro de estudios adecuado, el cual debe presentar los programas de veterinaria, ingenierías y educación, ayudado a la par de los modelos pedagógicos y espacios verdes, que inicien un sistema sostenible y conveniente con las políticas del modelo ecopedagógico, con el fin de resolver los espacios de manera adecuada generando así el campus didáctico requerido para el sector.

A su vez, por medio del secretario de educación, se recolecta información relevante sobre la cantidad de estudiantes que actualmente están cursando la educación básica en el municipio, esto con ayuda de las tres instituciones que hay actualmente en este.

Tabla 7*Cantidad de estudiantes por grado en el municipio*

Estudiantes por grado		
Grado 0	164	7,13%
Grado 1	171	7,44%
Grado 2	175	7,61%
Grado 3	169	7,35%
Grado 4	196	8,53%
Grado 5	201	8,74%
Grado 6	223	9,70%
Grado 7	211	9,18%
Grado 8	196	8,53%
Grado 9	198	8,61%
Grado 10	206	8,96%
Grado 11	189	8,22%
TOTAL:	2,299	

Nota. La tabla representa los estudiantes que hay en el municipio desde el jardín hasta el grado 11, para el año 2022, Tomado

de "Alcaldía Municipal de Saldaña", por Cesar Leyva, 2022

CAPÍTULO IV. Propuesta del Proyecto

Figura 26

Lote de intervención



Nota. La figura representa una ortofoto del municipio con la cantidad de hectáreas de este. Tomado de "Google Earth", 2022 (<https://www.google.com/maps/place/Salda%C3%B1a,+Tolima/@3.9254005,-75.0193502,916m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x8e394a7fd61dc4cd:0x46c9dca90ff4c53a!8m2!3d3.9286132!4d-75.0174814!16s%2Fm%2F02qn2tw?hl=es>)

El área para el desarrollo del proyecto es de 22 hectáreas, en las cuales se deben solucionar los espacios de biblioteca, facultades, zona pública, parqueaderos, áreas de cultivos y espacios de recreación pasiva, buscando dar una solución a las necesidades expresadas en las encuestas que se realizaron a habitantes y estudiantes del municipio.

Principios de diseño

Los valores estéticos formales son propios de la arquitectura, estos reflejan la sensibilidad del hombre provocando, en quien ve la edificación y la espacialidad, lo que se conoce como emoción estética, la presente propuesta considera como un espacio para generar soluciones a la necesidad de los pobladores de Saldaña, está sustentada y soportada por un proceso de investigación y no sobre conjeturas.

La propuesta de diseño analiza las características físicas del lote y de cómo este debe dar respuesta a la necesidad requerida por los habitantes del municipio.

Figura 27

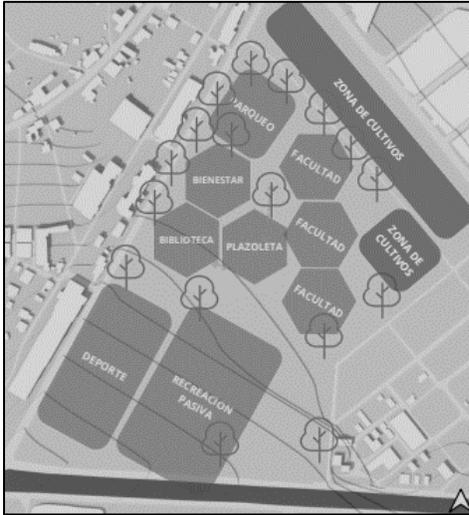
Tensiones espaciales en el Lote



Nota. La figura representa las tensiones debido a las vías aledañas del lote a intervenir. Elaboración propia

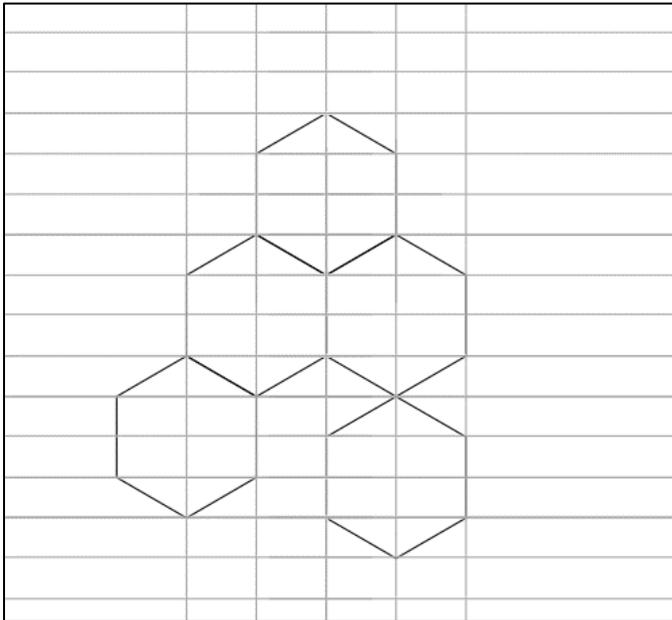
El análisis principal para el diseño son las tensiones actuales del área de intervención y cómo éstas son determinantes, se obtienen de la unión entre las vías que rodean al terreno, dando así espacios entre ambos.

Teniendo definida la distribución de los ejes y cómo éstos van a manejar las áreas del proyecto, se empieza a generar un planteamiento organizador con respecto a los espacios, logrando de ese modo un organigrama para el lote.

Figura 28*Organigrama urbano*

Nota. La figura representa un organigrama donde se da la propuesta de ubicación de los espacios dentro del lote. Elaboración propia

Estructurando de ese modo la modulación básica para la construcción arquitectónica, el empleo de los hexágonos permite aprovechar al máximo el espacio y promoviendo, según estudios realizados, la estimulación del conocimiento. El hexágono permite distribuir áreas amplias, así como pequeñas, sin generar pérdidas de espacio en una interacción de estas formas, sin generar vacíos en sus uniones.

Figura 29*Ejes formales*

Nota. La figura representa los ejes formales los cuales dan la forma principal de la volumetría. Elaboración propia

A partir de la distribución volumétrica de los espacios, se brinda una solución a las áreas requeridas para cada bloque construido, de ahí se empiezan a generar medidas adecuadas para cada sitio y de la manera en que se deben distribuir convenientemente para las necesidades. A su vez y, tomando en cuenta los resultados de las encuestas sobre cuáles son las carreras requeridas por la población, se propone un emplazamiento y una diagramación adecuada para cada facultad.

Áreas

Los espacios requeridos para cada facultad contemplan desde los laboratorios hasta las aulas teórico-prácticas requeridas para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Tabla 8

Cuadro de áreas facultad de educación

Facultad de Educación			
Espacio	Carácter	Área	Cantidad
<i>Salón teórico</i>	<i>Aulas</i>	70	10
<i>Salón práctico</i>		214	10
<i>Sala de informática</i>		212	2
<i>Secretaría académica</i>	<i>Área administrativa</i>	45	1
<i>Decanatura</i>		147	1
<i>Sala de profesores</i>		118	1
<i>Consejería académica</i>		41	1

Nota. La tabla representa las áreas de los espacios. Elaboración propia

Tabla 9

Cuadro de áreas facultad de Ingeniería

Facultad de Ingeniería			
Espacio	Carácter	Área	Cantidad
<i>Salón teórico</i>	<i>Aulas</i>	70	10
<i>Salón práctico</i>		214	4
<i>Sala de informática</i>		212	2
<i>Secretaría académica</i>	<i>Área administrativa</i>	45	1
<i>Decanatura</i>		147	1
<i>Sala de profesores</i>		118	1
<i>Consejería académica</i>		41	1

Nota. La tabla representa las áreas de los espacios. Elaboración propia

Tabla 10*Cuadro de áreas facultad de veterinaria*

Facultad de Veterinaria			
Espacio	Carácter	Área	Cantidad
<i>Secretaría académica</i>	<i>Área administrativa</i>	45	1
<i>Decanatura</i>		147	1
<i>Sala de profesores</i>		118	1
<i>Consejería académica</i>		41	1
<i>Salón teórico</i>	<i>Aulas</i>	70	10
<i>Salón práctico</i>		214	10
<i>Sala de informática</i>		212	2
<i>Laboratorio</i>		213	1
<i>Sala de procedimientos</i>		212	1
<i>Toma de muestras</i>		142	1
<i>Consultorio</i>		142	1

Nota. La tabla representa las áreas de los espacios. Elaboración propia

A su vez la universidad cuenta con una biblioteca que presenta áreas administrativas, de entretenimiento, esparcimiento, lectura y descanso, todo esto para que los estudiantes tengan zonas diferentes a las aulas con el fin de generar múltiples actividades que mejoren la experiencia del usuario.

Tabla 11*Cuadro de áreas de la biblioteca*

Biblioteca			
Espacio	Carácter	Área (Mts2)	Cantidad
<i>Sala de lectura</i>	<i>Ludoteca</i>	279	1
<i>Sala de informática</i>		212	1
<i>Almacén</i>		58	1
<i>Deposito</i>		58	1
<i>Sala de estudio</i>		565	2
<i>Sala de talleres</i>		425	1
<i>Zona de lactancia</i>		<i>Guardería</i>	47
<i>Zona de cambio</i>	42		1
<i>Zona de descanso</i>	118		1
<i>Área de estudio</i>	118		1
<i>Zona de recreación</i>	104		1
<i>Baños para personal</i>	40		2
<i>Baños</i>	40		2
<i>Vestíbulo</i>	<i>Auditorio</i>		106
<i>Área sillas</i>		344	1
<i>Escenario</i>		87	1
<i>Camerino</i>		14	1
<i>Sala de audio</i>		7	1
<i>Utilería</i>		7	1
<i>Deposito</i>		7	1

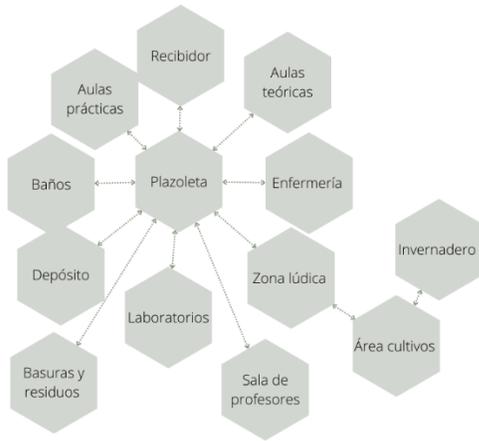
Nota. La tabla representa las áreas de los espacios. Elaboración propia

Organigramas

Quando los espacios están definidos se generan múltiples tipos de distribución, buscando así una solución para el diseño. Con el fin conseguir lo anterior se crean organigramas de cada área.

Figura 30

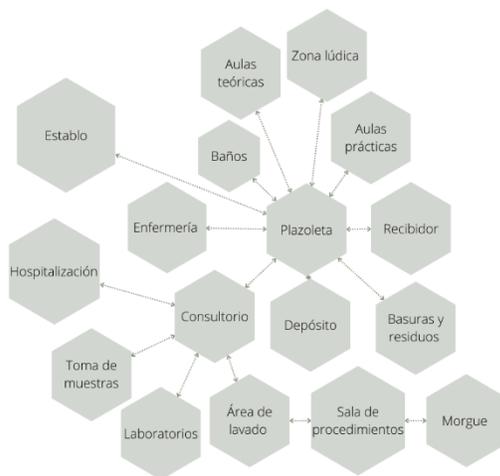
Organigrama facultad de ingeniería agrícola



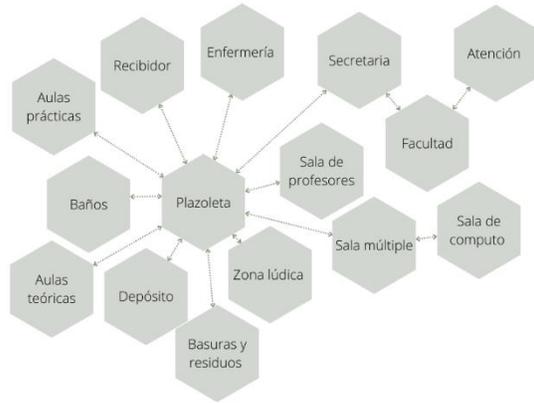
Nota. La figura representa la distribución de los espacios en la facultad de Ingeniería agrícola. Elaboración propia

Figura 31

Organigrama facultad de veterinaria



Nota. La figura representa la distribución de los espacios en la facultad de veterinaria. Elaboración propia

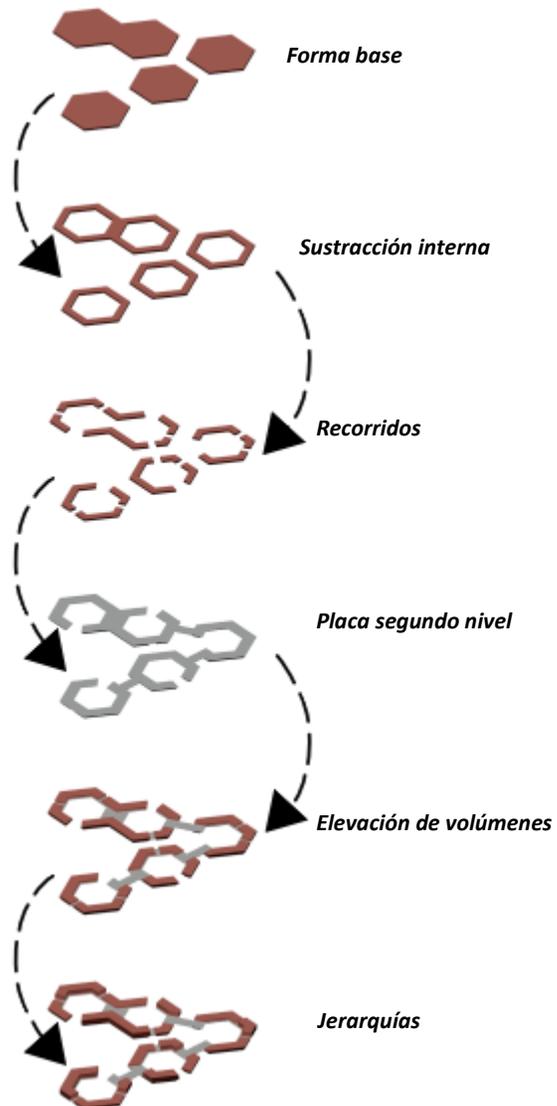
Figura 32*Organigrama facultad de educación*

Nota. La figura representa la distribución de los espacios en la facultad de educación. Elaboración propia

Forma

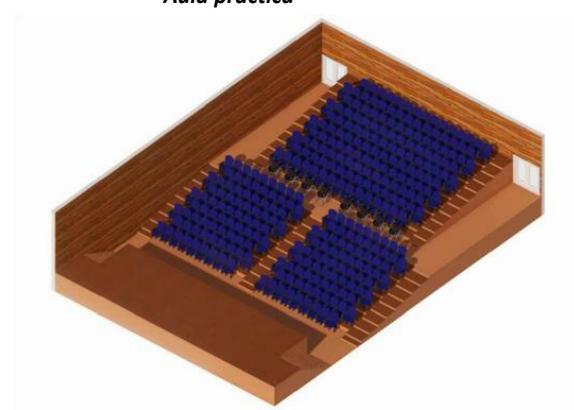
Después de la definición y relación de espacios de acuerdo con las necesidades de cada facultad, se realiza una aproximación volumétrica a partir de la forma inicial, generando sustracciones, adiciones y modificaciones a la forma base del diseño.

Figura 33

Composición formal

Nota. La figura representa el paso a paso de la forma final del proyecto. Elaboración propia

Una vez definida la forma del proyecto, se inicia la distribución de espacios, usando los puntos fijos como jerarquía para el diseño, se generan unas tipologías con base en las áreas usadas por los estudiantes, tales como salones teóricos, prácticos, tecnológicos y demás.

Figura 34*Diseño de aulas y auditorio***Aula teórica****Aula práctica****Sala de tecnología****Auditorio**

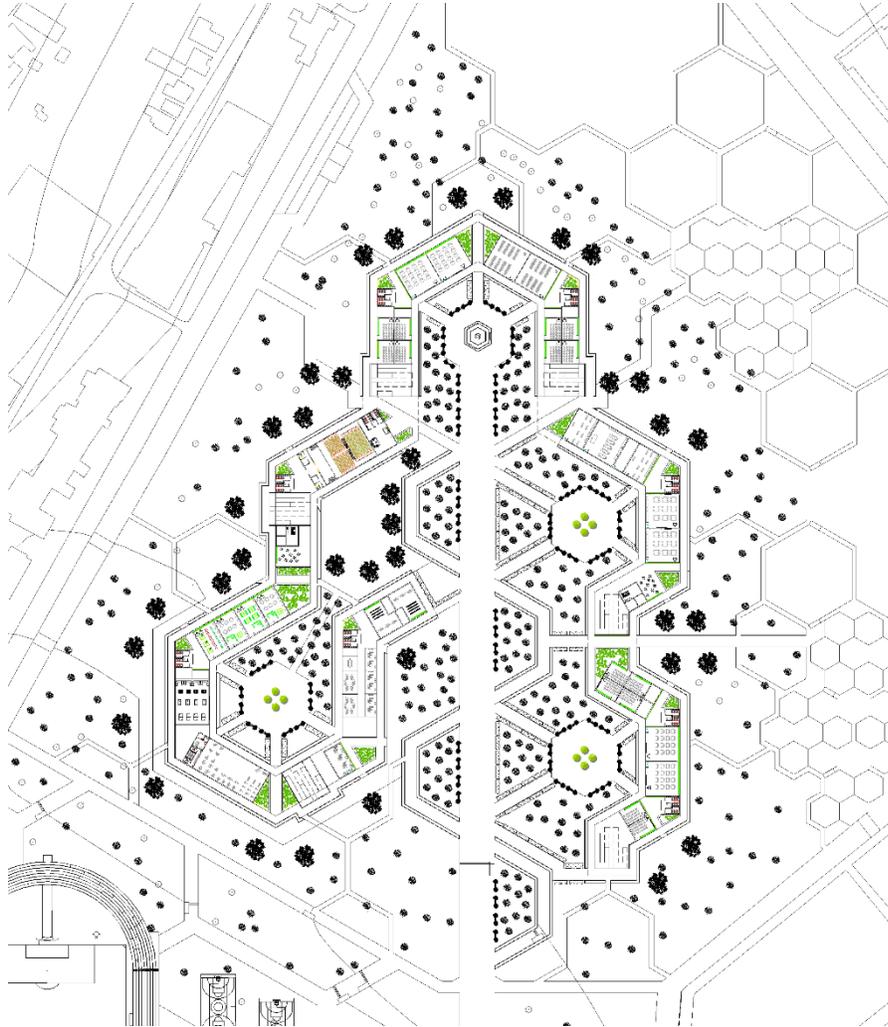
Nota. La figura representa los espacios y aulas propuestos. Elaboración propia

Los espacios cuentan con el diseño biofílico con el fin de ayudar con la temperatura interior y funcionando a la vez como aislante térmico y sonoro. Esto con el uso de fitotectura interior en los espacios y colaborando con la relación entre la naturaleza, los usuarios y las actividades que se realizan en estas áreas, a la vez que se busca que los estudiantes tengan experiencias diferentes dentro de las diferentes zonas.

Los espacios generales de las plantas cuentan con sustracciones en varias de sus áreas, esto con el fin de tener fluidez en sus recorridos como por ejemplo en la primera planta, en la cual, con ayuda del espacio público, se generan zonas de estar y recorrer.

Figura 35

Planta primer nivel

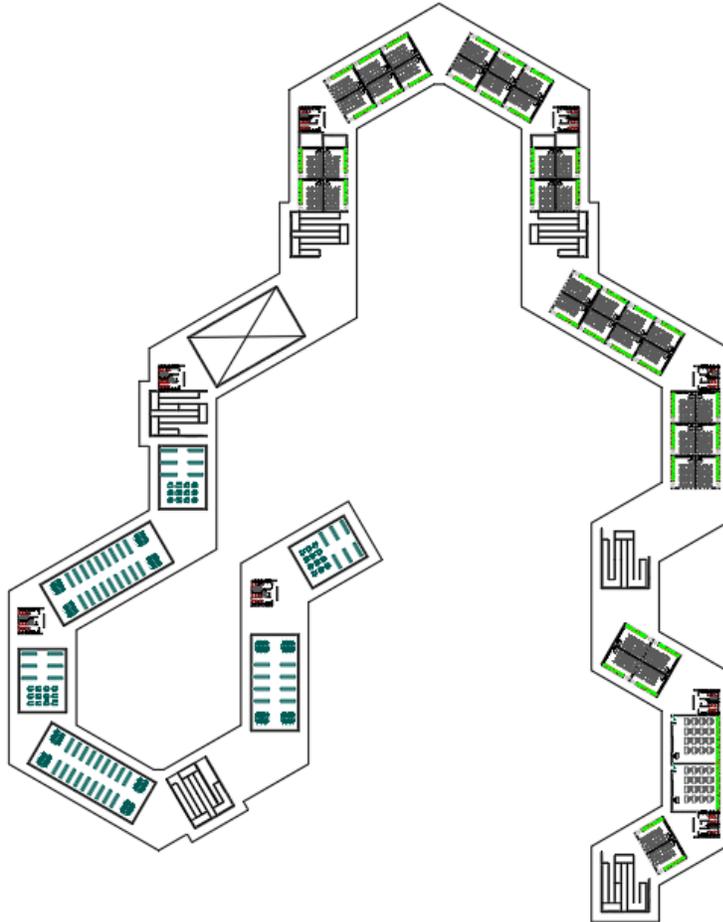


Nota. La figura representa la planta de primer piso. Elaboración propia

En zonas superiores se realizan modificaciones con respecto al primer nivel, las cuales cuentan con voladizos para ayudar con los recorridos y aislantes térmicos de la edificación con el fin de buscar un confort dentro de las aulas.

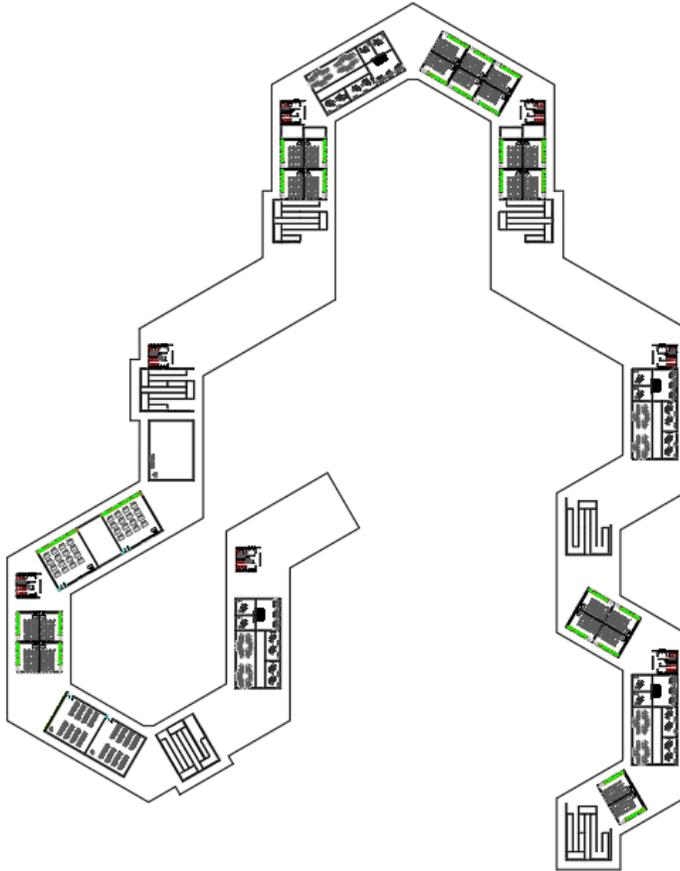
Figura 36

Planta segundo nivel



Nota. La figura representa la planta de segundo piso. Elaboración propia

En la planta del tercer nivel se sustraen bloques con el fin de realizar unos recorridos descubiertos brindando al proyecto terrazas transitables.

Figura 37*Planta tercer nivel*

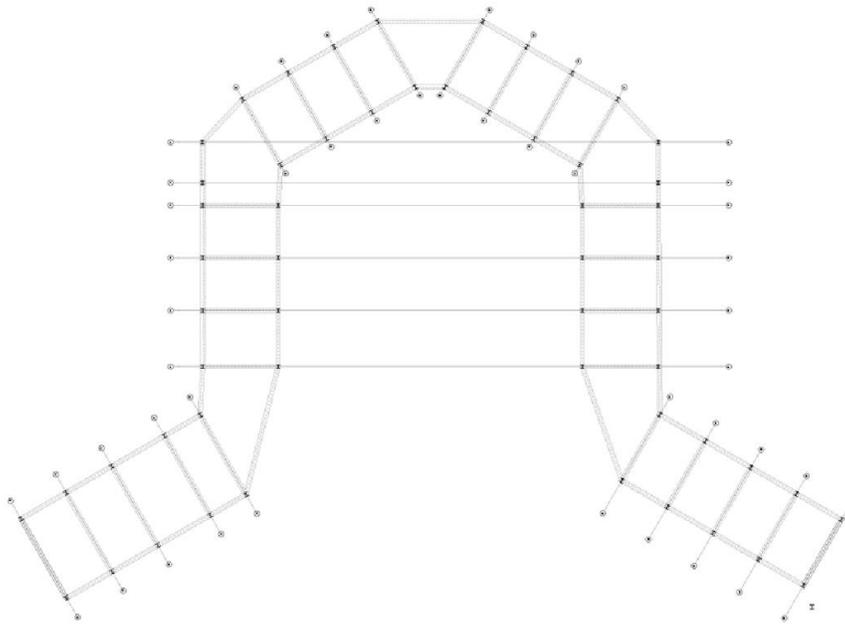
Nota. La figura representa la planta de tercer piso. Elaboración propia

Estructura

Para el manejo de la estructura adecuada en el diseño y las luces que son requeridas para los espacios, se opta por un sistema estructural aporticado con perfilaría metálica, una placa de entrepiso en metaldeck apoyada en una cimentación de pilotes, esto debido a que en el proyecto y, gracias a la modulación de los hexágonos que se propone, generan ejes a distancias de 10 y 15 m.

Figura 38

Estructura



Nota. La figura representa la planta de estructura. Elaboración propia

Figura 39

Corte de la fachada

Cubierta No Transitabile:

- Lamina de Metaldeck 2" Accesco calibre 22, de 1.5m x 5.10m junto a una losa de concreto vaciada sobre esta de manera monolitica.
- Lamina de aislante térmico en poliestireno expandido ideal para cubiertas, marca icoformas, con dimension de 3.03 x 0.50 x 0.38m.
- Geomembrana de HDPE con película de plástico para evitar la filtración de agua en el aislamiento con dimensiones entre los 1 y 8 metros de ancho por 50 aprox
- Lamina de drenaje y retención de agua PR-DRAIN-25 Projar de 2 x 1 x 0.25m.
- Capa de mortero con formación de pendientes.

Estructura metálica:

- Estructura metálica con vigas IPN de 0.6 x 0.3 m marca AGOFER, con pernos de anclaje de rosca corrida, con dos tuercas estructurales, arandela y platina cuadrada.

Celosía en fachada:

- Celosía en madera Hunter Douglas, Ref. woodbrise 85, de 0.25 x 0.85 x 1.7m, implementando fresno natural en los paraleles con un acabado liso.
- Anclaje a vigas mediante paraleles metálicos soldados y tuercas de seguridad.

Barandal de vidrio:

- Barandal con tubo rectangular de 60x30 mm de acero inoxidable con fijación de piso mediante placa de anclaje a la vista. Pasamanos circular de 50mm. Vidrio templado de 8mm de espesor. 1m de alto superior al pasamanos y 40 cm de largo, conjunto de la barandilla Monpex.

Placa de entrepiso:

- Piso laminado porcelanosa, Ref. AC5 Viena 1L coglians, de 19 cm x 125.8cm x 0.8cm.
- Lamina de Metaldeck 2" Accesco calibre 22, de 1.5m x 5.10m junto a una losa de concreto vaciada sobre esta de manera monolitica.

Muro divisorio:

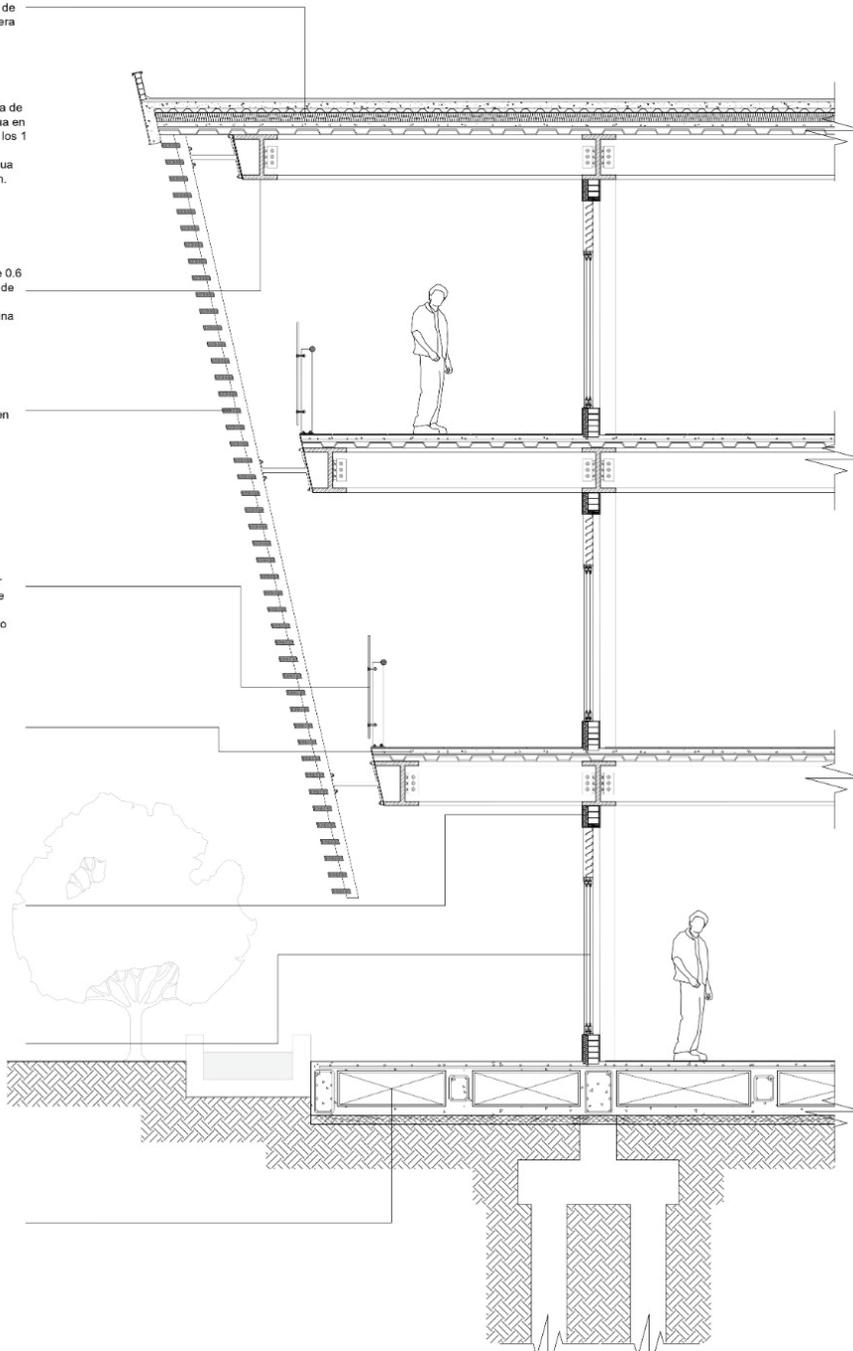
- Muro de ladrillo censado macizo terracota Santa fe, de 24.5 x 12 x 6 cm.
- Lamina de aislante térmico, en poliestireno expandido icofomas, recubrimiento en mortero pulido con grosor de 2cm.
- Acabado en vinilo fino tipo 1 color blanco Tito Pabon.

Ventanales con rejillas de ventilación:

- Rejilla de ventilación tipo Mini Louver en aluminio de uso interior y exterior, con medidas de 0.50 x 1m Laminaire.
- Ventana corrediza en PVC con aislamiento acústico, de 1m x 1.5m x 4mm marca alumina.

Placa de contrapiso:

- Piso laminado Porcelanosa, Ref AC5 viena 1L coglians, de 19 cm x 125.8cm x 0.8 cm.
- Malla electrosoldada de 15cm x 15cm con varilla de 4mm, de 6m x 2.35m. Vaciado de concreto de manera monolitica sobre la placa.
- Bloque de poliestireno expandido EPS tipo F de baja densidad no recuperable, Aislacorp, de 1.2 x 0.4 x 3 m.
- Lamina de recebo compactado de 10cm.



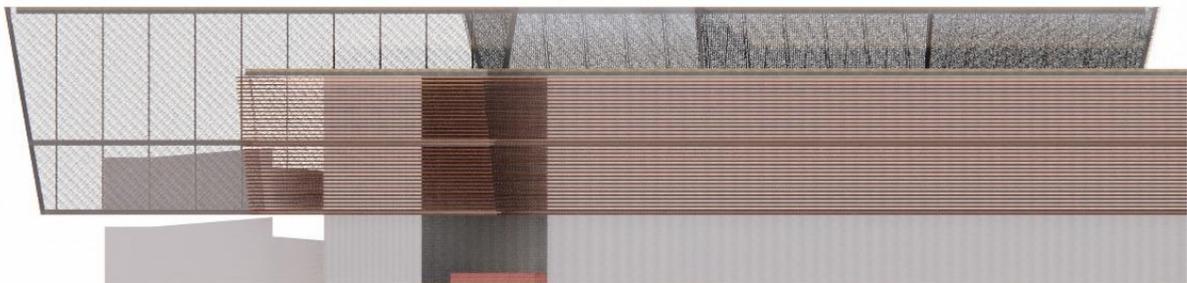
Nota. La figura representa el corte de fachada. Elaboración propia

Fachadas

Con respecto a las pieles de la edificación, se opta por el uso de una celosía en madera con el fin de generar un aislamiento interior para los espacios, debido a las altas temperaturas que se dan en el municipio; dicho aislamiento esta modulado de tal manera que, con la inclinación dada por el ángulo solar, se genera una separación dentro de la retícula, ayudando así a las visuales y a la ventilación natural dentro de la edificación. La madera utilizada para la fachada es madera nativa de la región, empleando el uso de materiales originarios para un diseño sostenible.

Figura 40

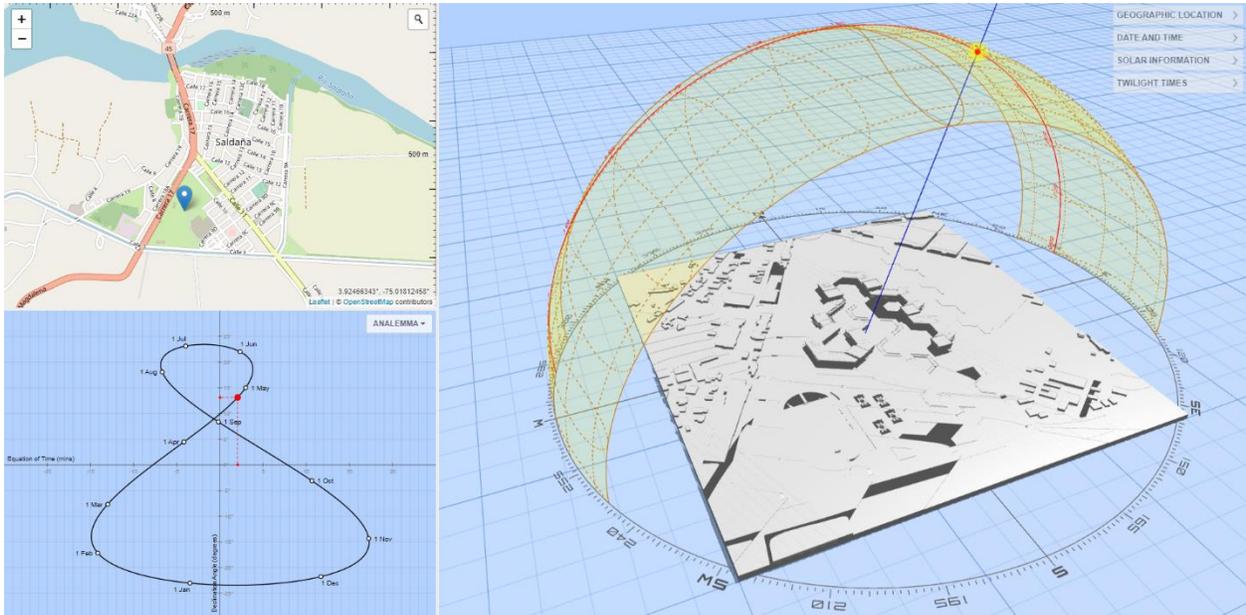
Propuesta de fachadas



Nota. La figura representa la fachada posterior del proyecto. Elaboración propia

Análisis bioclimático

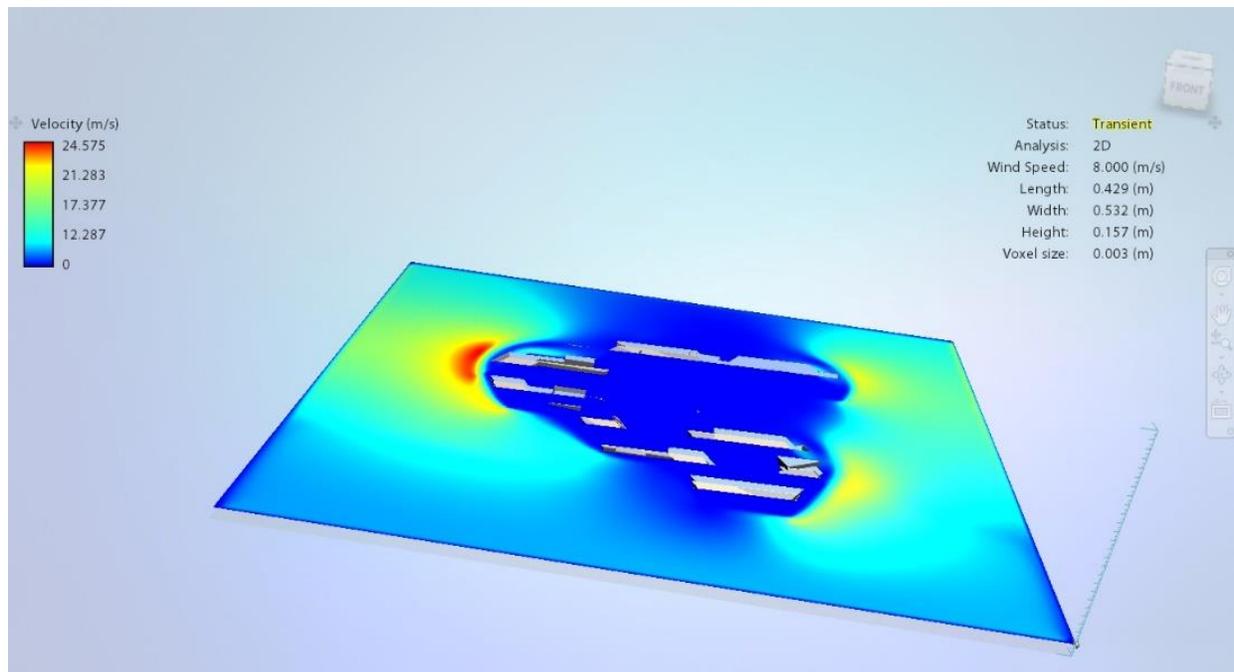
Como inicio y criterio para el análisis bioclimático, se tomó en cuenta la dirección del sol y su afectación directa para la edificación, como se menciona en el capítulo III la fachada que más presenta radiación solar es la occidental, gracias a su posición con respecto al sol; como método de aislamiento se propone una celosía en madera que mitigue la temperatura externa para dar así, un confort interior en la construcción.

Figura 41**Asoleación**

Nota. La figura representa análisis solar, Autoría propia.

Vientos

Una vez realizada la mitigación solar se presentan ahora las soluciones para los vientos que van a impactar directamente contra la edificación, estos ayudan como medida de sostenibilidad al momento de tener una ventilación natural y brindan confort mediante la disolución de la radiación interna que puede tener el diseño.

Figura 42*Análisis de vientos*

Nota. La figura representa análisis de vientos, Autoría propia.

Espacio público

Para la formación del espacio público se genera una relación entre la naturaleza, lo existente y el diseño; se contemplan áreas de cultivos, espacios de recreación pasiva y activa, esto con el fin de generar áreas de interés para los usuarios sin dañar el medio ambiente existente.

Figura 43*Planta de espacio público*

Nota. La figura representa la planta general del espacio público junto a las zonas de recreación y de plantación. Elaboración propia

Con el fin de manejar un espacio que se relacione con el proyecto, se mantiene la modulación de los hexágonos, dicha modulación genera los recorridos a los espacios y permanencia que son requeridos para las diferentes actividades, como lo son el cultivo, zonas de deportes, espejos de agua, zonas verdes, espacios de recreación pasiva y el volumen principal.

Fitotectura propuesta

Ya que como se puede ver en el transcurso del proyecto, la Universidad General Botero Leyva, tiene diseñadas zonas de esparcimiento al aire libre, por esta razón se debe implementar la fitotectura que acompañará estos espacios, pensando en el bienestar de toda la comunidad universitaria y que, a su vez, se conviertan en símbolo de identidad y pertenencia para la comunidad de la región y las zonas adyacentes que se desplacen hasta Saldaña para sacar provecho de estas instalaciones, bien sea académico, bien sea de esparcimiento o de reflexión. Es decir que sientan que ese entorno es su terruño con la vegetación que están acostumbrados a ver día con día.

Por esto es necesario contar con la vegetación propia de la zona para beneficio del diseño y de su funcionalidad.

El siguiente es el conjunto vegetal que se propone implantar en la universidad.

Cachimbo

Las especies que pueden fijar el Nitrógeno a los suelos se consideran benéficas para el control de erosión y recuperación de ellos cuando están degradados. El Cachimbo es una de esas especies que se utilizan para tal fin. En este proyecto es necesario para prevenir que los suelos en donde se emplazará la universidad se deterioren o empobrezcan, además que atrae cierta clase de ornitofauna (aves) que se alimentan de sus frutos. Los pericos, loros y cotorras son algunas de estas aves que, con su colorido, generan “adornos” vivos a las zonas verdes.

Tabla 12

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Cachimbo

Nombre Común	Cachimbo	
Nombre Científico	<i>Erythrina fusca</i>	
Familia	Fabaceae	
Altura	10 a 15 metros	

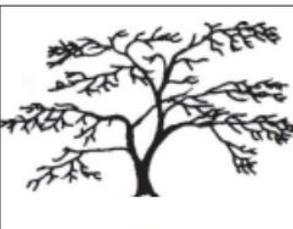
Nota. La tabla representa la descripción del árbol cachimbo. Modificado de "Árboles para Ibagué", por Universidad Antonio Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3396610.pdf>

Carbonero

Este árbol, de buen tamaño, al igual que el Cachimbo, es apto para la recuperación de suelos y brinda sombrío, pues a veces llega a formar una copa aparasolada que es muy bien recibida en poblaciones de clima cálido y cuya radiación solar es fuerte. Su hábitat es de suelos de humedad media a alta, por lo que se propone sembrarlo cerca de las zonas de cultivo de este proyecto para brindarle estabilidad y drenaje óptimo a los suelos.

Tabla 13

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Carbonero

Nombre Común	Carbonero	
Nombre Científico	<i>Calliandra pittieri</i>	
Familia	Fabaceae	
Altura	12 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Carbonero. Modificado de "Árboles para Ibagué", por Universidad Antonio

Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3396610.pdf>

Palo de cruz

Este árbol es de tipo perenne, altamente llamativo por sus grandes inflorescencias (conjunto de flores que nacen en el mismo punto) que van del color rojo oscuro al carmesí, pasando por el naranja. Esto atrae a los insectos polinizadores que, para el proyecto, es benéfico, ya que garantizan la reproducción de muchas especies de plantas, tanto del proyecto como de sus alrededores. A su vez estos insectos alimentan aves insectívoras, generando toda una cadena de fauna que animará las áreas abiertas del centro de estudios.

Tabla 14

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Palo de cruz

Nombre Común	Palo de cruz	
Nombre Científico	<i>Brownea ariza</i>	
Familia	Fabaceae	
Altura	4 a 10 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Palo de cruz. Modificado de "Árboles para Ibagué", por Universidad Antonio

Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3396610.pdf>

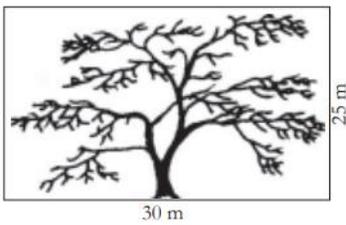
Samán

Árbol fijador de Nitrógeno, por lo cual es apta para la recuperación de suelos. También tiene una función en atraer a la avifauna, pues muchas de ellas anidan en sus ramas, haciendo de él su hogar permanente o semipermanente. Al tener una forma aparasolada genera buen sombrío sobre el suelo, generando microclimas por reducir la radiación sola. Esta ventaja será aprovechada en en las zonas verdes evitando que la comunidad tenga temperaturas superiores a los 28 °C

El Samán cumple la función de generar microclimas bajo sus ramas lo cual favorece en gran medida a reducir el sol directo en las zonas verdes y así evitar que todo el espacio público tenga temperaturas superiores a los 28 °C

Tabla 15

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Samán

Nombre Común	Samán	
Nombre Científico	<i>Samanea saman</i>	
Familia	Fabaceae	
Altura	25 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Samán. Modificado de “Árboles para Ibagué”, por Universidad Antonio

Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3396610.pdf>

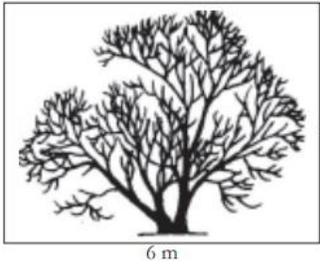
Totumo

Este árbol se caracteriza por su fruto ovalado que es muy apetecido en la industria artesanal, pues una vez seco se parte por la mitad a lo largo generando lo que popularmente se llaman “totumas”, y empleando diversas técnicas, de pintura o pirograbado, se generan bellas artesanías. Al igual que las especies arriba anotadas, el totumo también es un buen estabilizador y recuperador de suelos, sus ramas sirven para procesos de anidación

La función que cumple el Totumo dentro del proyecto es la de incrementar el número de aves dentro este, con el fin de brindar a los estudiantes de la facultad de Veterinaria la posibilidad de estudiar los distintos tipos de aves que pasan o permanecen el municipio

Tabla 16

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Totumo

Nombre Común	Totumo	
Nombre Científico	<i>Crecentia kujete</i>	
Familia	Bignoniaceae	
Altura	4 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Totumo. Modificado de "Árboles para Ibagué", por Universidad Antonio

Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3396610.pdf>

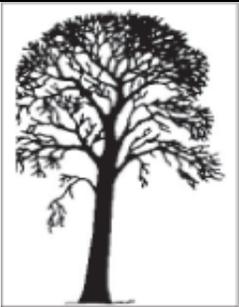
Yarumo

Árbol también conocido como Guarumo, se distribuye desde México hasta el sur de América.

Sus frutos son pequeños pero atraen aves como los tucanes, las mirlas y las tángaras. Los pericos barbiamarillos y la lora real también se encuentran dentro de la lista de sus comensales, antes de formarse sus frutos, las flores hacen lo propio con insectos polinizadores y aves mielíferas. Su tronco es maderable y empleado en la fabricación de muebles. Esta planta también está siendo estudiada y utilizada con fines farmacéuticos.

Tabla 17

Ficha técnica de la fitotectura propuesta. Yarumo

Nombre Común	Yarumo	
Nombre Científico	<i>Cecropia peltata</i>	
Familia	Urticaceae	
Altura	de 5 a 30 metros	

Nota. La tabla representa la descripción del árbol Yarumo. Modificado de "Árboles para Ibagué", por Universidad Antonio

Nariño, 2008. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3396610.pdf>

Para el correcto uso de la fitotectura se propone un mobiliario adecuado a las necesidades, dando así a un uso para las zonas verdes, este pensado en como intervenir y ayudar las actividades de los usuarios.

Figura 44

Mobiliario propuesto



Nota. La figura representa la propuesta de mobiliario urbano. Elaboración propia

Referencias

- Aguilar, E. (2020). La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. *Educere, La revista Venezolana de Educación*, 24 (78), 197–206.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/356/35663284002/html/index.html#:~:text=La%20concepci%C3%B3n%20educativa%20de%20Freire,con%20y%20por%20el%20otro>
- Antunes, A & Gadotti, M, (2006). *Ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra*. La carta de la tierra en acción. Hacia un mundo sostenible. Ámsterdam: kit Publisher, pp. 141-143.
- Atrio, S., Radeo, J., & Navarro, V. (2016). Educación y Arquitectura: ayer, hoy, mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud. *Tarbiya Revista de investigación e innovación educativa*, Vol. 44, pp. 131-145.
<https://revistas.uam.es/tarbiya/issue/view/638/Tarbiya%2044>
- Campos, P. (2012). *Composición arquitectónica: Fundamentos teóricos y aplicaciones en los espacios para la educación*. Editorial Fundación universitaria San Pablo
- Fuentes, A, (2021). Neuroarquitectura aplicada a espacios educativos. Universidad de Granada
<https://zenodo.org/record/4549206>
- Illingworth, G. (s. f.). *Modelo de Aprendizaje Sociocultural de Vigotsky. Principios pedagógicos del trabajo por competencias*. <https://sites.google.com/site/pritabajoporcompetencias/modelo-de-aprendizaje-sociocultural-de-vigotsky>
- Instituto Europeo de Design, (2015). *Educación para el desarrollo sostenible (EDS) y arquitectura escolar. el espacio como reactivo del modelo pedagógico*. Sociedad española de pedagogía.
(<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5306335>)
- Moneo, B, (2017). *Neuroarquitectura, Moneo Brock Estudio de arquitectura* <https://aeih.org/wp-content/uploads/2019/04/2017-11-Neuroarquitectura.pdf>
- Mora, F, (2013). *Neuroeducación, solo se aprende aquello que se ama*. Alianza editorial

Peña, L & Loredo, P, (2017). *La arquitectura, una aliada en la educación*. Ruta maestra, Editorial Santillana.

Perea, S. (2013). *Ecopedagogía, didácticas de educación ambiental en arquitectura*. Universidad Piloto de Colombia.

Slow Estudio, (26 de marzo 2022). ¿Qué es la arquitectura biofílica?

<https://www.slowstudio.es/research/arquitectura-biofílica>

Universidad de Ibagué (2015). *Estadísticas 2011–2014 Saldaña*. Gobernación del Tolima, Secretaria de Planeación y TIC. <https://www.tolima.gov.co/images/tolima/cifras-y-estadisticas/Salda%C3%B1a.pdf>

Wilson, E, (2021). *Biofilia El amor a la naturaleza o aquello que nos hace humanos*. Editorial Errata Naturae Ediciones.

Zimmerman, M, (2005). *Ecopedagogia el planeta en emergencia*. Ecoe Ediciones.

<https://dokumen.pub/ecopedagogia-el-planeta-en-emergencia-9789586484008.html>