



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**“Propuesta arquitectónica de una escuela técnica para procesos de tinturado denim en la ciudad de Pelileo, Provincia de Tungurahua”**

**Trabajo de titulación para optar al título de Arquitecto**

**Autores**

Martínez Niquinga Mauro Enrique

Naula Ibarra Luis Ángel

**Tutor**

Arq. Fausto Andrés Lara Orellana

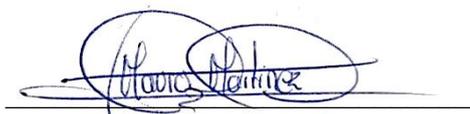
**Riobamba, Ecuador. 2023**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros, **Mauro Enrique Martínez Niquinga** y **Luis Ángel Naula Ibarra**, con cédula de ciudadanía **180492091-4** y **060497543-3**, autores del trabajo de investigación titulado: **“Propuesta arquitectónica de una escuela técnica para procesos de tinturado denim en la ciudad de Pelileo, Provincia de Tungurahua”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 07 de noviembre de 2023.



Mauro Enrique Martínez Niquinga

C.I: 180492091-4



Luis Ángel Naula Ibarra

C.I: 060497543-3

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Propuesta arquitectónica de una escuela técnica para procesos de tinturado denim en la ciudad de Pelileo, Provincia de Tungurahua”**, presentado por Mauro Enrique Martínez Niquinga y Luis Ángel Naula Ibarra, con cédula de identidad número 180492091-4 y 060497543-3, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba el 07 de noviembre de 2023.

Geovanny Marcelo Paula Aguayo, Mgs.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Nelson Ismael Muy Cabrera, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Fausto Andrés Lara Orellana, Mgs.  
TUTOR

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Propuesta arquitectónica de una escuela técnica para procesos de tinturado denim en la ciudad de Pelileo, Provincia de Tungurahua”**, presentado por Mauro Enrique Martínez Niquinga y Luis Ángel Naula Ibarra, con cédula de identidad número 180492091-4 y 060497543-3, bajo la tutoría de Mg. Fausto Andrés Lara Orellana; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba el 07 de noviembre de 2023.

Geovanny Marcelo Paula Aguayo, Mgs.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Nelson Ismael Muy Cabrera, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



# CERTIFICACIÓN

Que, Mauro Enrique Martínez Niquinga con C.I. 180492091-4, estudiante de la Carrera de **Arquitectura, NO VIGENTE**, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", cumple con el N1%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Urkund**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de octubre del 2023

Mgs. Fausto Andrés Lara Orellana  
**TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**



# CERTIFICACIÓN

Que, Luis Ángel Naula Ibarra con C.I. 060497543-3, estudiante de la Carrera de **Arquitectura, NO VIGENTE**, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", cumple con el **N1%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Urkund**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de octubre del 2023

Mgs. Fausto Andrés Lara Orellana  
**TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de investigación de fin de carrera a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de este camino.

***Mauro***

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de culminación de carrera va dedicado a mis padres y familia, quienes supieron brindarme su apoyo como pilar fundamental en el transcurso y culminación de este proceso.

*Luis*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi tutor Msc. Andrés Lara y docentes que he tenido a lo largo de mi formación académica en la Universidad Nacional de Chimborazo fortaleciendo mis conocimientos.

*Mauro*

## **AGRADECIMIENTO**

En agradecimiento a todos los docentes, quienes supieron brindarme los conocimientos impartidos en cada una de las cátedras a lo largo de mi formación académica y profesional.

*Luis*

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1. Planteamiento del problema .....	19
1.2. Justificación.....	19
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1. Objetivo General.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos .....	20
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Marco Referencial .....	21
2.1.1. Situación de la industria manufacturera en San Pedro de Pelileo .....	21
2.1.2. La educación superior en el Cantón Pelileo .....	23
2.1.3. Impactos medioambientales y sociales de la industria textil.....	23
2.1.4. Normativa aplicable a la industria .....	25
2.1.5. Programas orientados al desarrollo económico y productivo.....	27
2.1.6. Coworking: nuevo concepto de organización de trabajo con fines ambientales .....	28
2.1.7. Aplicación al proyecto de la Escuela Técnica de procesos de Tinturado: .....	28
2.2. Marco Conceptual.....	29
2.2.1. Tinturado DENIM .....	29
2.2.2. Maneras de reducir la contaminación de las aguas residuales de la industria textil..	30

2.2.3. Escuela técnica .....	32
2.2.4. Criterios que determinan una buena escuela técnica .....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	36
3.1. Tipo de investigación.....	36
3.2. Método de investigación.....	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	38
4.1. Estudio de casos .....	38
4.1.1. Escuela de BAUHAUS / WALTER GROPIUS.....	38
4.1.2. Escuela de diseño de la universidad de MELBOURNE/ JOHN WARDLE ARCHITECTS + NADAAA.....	40
4.1.3. Contraste Referentes 1925/2014.....	43
4.1.4. Reflexiones de Referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne. ....	44
4.2. Diagnóstico.....	45
4.2.1. Estudio del lugar.....	45
4.2.2. Condicionantes Geográficas .....	47
4.2.3. Físicas / Morfológicas .....	48
4.2.4. Estudio Urbano .....	51
4.2.5. Factores Climáticos .....	53
4.2.6. Condicionantes Productivas .....	55
4.2.7. Industria BaysBills / Pelileo .....	56
4.2.8. Blue Design America / Paraguay.....	57
4.2.9. Selección del Lugar .....	57
4.2.10. Criterios de selección.....	59
4.2.11. Lugares Preseleccionados.....	59
4.2.12. Expediente Urbano .....	60
4.3. Partido arquitectónico.....	62
4.3.1. Usuarios.....	62
4.3.2. Usuario Permanente.....	63
4.3.3. Usuario Temporal .....	64
4.3.4. Usuario Esporádico .....	65
4.3.5. Conclusión usuarios.....	66
4.4. Carreras propuestas.....	66

4.4.1. Tecnólogo Superior en Confección Textil .....	66
4.4.2. Ingeniería en Mantenimiento Industrial Textil .....	67
4.4.3. Determinación de Ambientes.....	67
4.4.4. Análisis cualitativo Ambientes .....	69
CAPÍTULO V. PROPUESTA.....	70
5.1. Conceptos iniciales de Diseño .....	70
5.1.1. La interacción social a través del manejo de los espacios colectivos.....	70
5.1.2. Determinación estrategias proyectuales .....	70
5.2. Primer acercamiento .....	71
5.2.1. Planteamiento .....	71
5.2.2. Emplazamiento .....	72
5.2.3. Análisis de zonificación.....	72
5.2.4. Obtención de la volumetría.....	73
5.2.5. Análisis de la propuesta .....	74
5.2.6. Justificación del Volumen.....	74
5.2.7. Circulación y áreas .....	75
5.2.8. Circulación y áreas húmedas .....	76
5.3. Zonificación.....	76
5.3.1. Zonificación general.....	76
5.3.2. Zonificación y uso de espacios.....	77
5.3.3. Modulación.....	78
5.3.4. Propuesta Arquitectónica.....	79
5.3.5. Estrategias de espacio público.....	79
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	83
6.1. Conclusiones.....	83
6.2. Recomendaciones .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	85
ANEXOS.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Límites de descarga al sistema de alcantarillado público (correspondientes a los anexos 1 del libro VI del texto unificado de Legislación secundaria del Ministerio del Ambiente).....	27
<b>Tabla 2</b> Espacios de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne. ....	41
<b>Tabla 3</b> Afloramiento hídrico en el Cantón San Pedro de Pelileo .....	50
<b>Tabla 4</b> Sistema vial en Km. del Cantón San Pedro de Pelileo .....	52
<b>Tabla 5</b> Estados de vías del Sistema vial del Cantón San Pedro de Pelileo.....	52
<b>Tabla 6</b> Hitos del Cantón San Pedro de Pelileo .....	53
<b>Tabla 7</b> Comparación de usuarios permanentes entre Universidades.....	62
<b>Tabla 8</b> Promedio de alumnos por centro de capacitación.....	64
<b>Tabla 9</b> Cuadro de análisis de la cantidad y tipo de espacios de proyectos referenciales en base a visitas .....	68
<b>Tabla 10</b> Cuadro de resumen de Ambientes necesarios para la Propuesta Arquitectónica. ....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ingresos por la fabricación y ventas al por mayor de textiles (Pelileo).....	21
<b>Figura 2</b> Tombolas de lavado industrial, Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bills - Pelileo.....	22
<b>Figura 3</b> Aplicación de químico para esponjado textil, Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bills - Pelileo.....	30
<b>Figura 4</b> Diagrama de reducción de la contaminación de las aguas residuales de la industria textil.....	31
<b>Figura 5</b> Escuela de la Bauhaus.....	33
<b>Figura 6</b> Esquema de la relación visual - espacial.....	34
<b>Figura 7</b> Esquema del Design Thinking.....	35
<b>Figura 8</b> Ubicación de la Escuela de la Bauhaus en Dessau / Alemania.....	38
<b>Figura 9</b> Zonificación por planta de la Escuela de la Bauhaus.....	40
<b>Figura 10</b> Ubicación de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne .....	41
<b>Figura 11</b> Ubicación Pelileo .....	46
<b>Figura 12</b> Diagrama de ubicación Pelileo - Área de estudio .....	46
<b>Figura 13</b> División política Ubicación parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo .	47
<b>Figura 14</b> Topografía parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo .....	48
<b>Figura 15</b> Hidrografía parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo.....	49
<b>Figura 16</b> Recursos Naturales del cantón Pelileo .....	51
<b>Figura 17</b> Propuestas de emplazamiento .....	72
<b>Figura 18</b> Obtención de la volumetría en el lugar seleccionado para generar el proyecto.	75
<b>Figura 19</b> Circulación y áreas húmedas.....	76
<b>Figura 20</b> Obtención de la Zonificación general para generar el proyecto arquitectónico.	77
<b>Figura 21</b> Zonificación y uso de espacios .....	78

## RESUMEN

Martinez Niquinga, M. y Naula Ibarra, L (2023). PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

El presente trabajo de investigación aborda la necesidad y la importancia de establecer una escuela de proceso de Tinturado Denim en la ciudad de Pelileo, una iniciativa que hasta el momento no había sido implementada en esta región. Siendo el Denim, un tejido icónico en la industria de la moda, que se utiliza en la confección de jeans y prendas de vestir similares, es por ello que el tinturado es una etapa crucial en su proceso de fabricación. Sin embargo, esta práctica ha sido históricamente asociada con malas prácticas dejando como resultado graves impactos ambientales.

El propósito principal de esta tesis es diseñar un modelo educativo que permita a los profesionales y a la comunidad local de Pelileo adquirir las habilidades necesarias para llevar a cabo procesos de tinturado Denim de manera tecnificada, sostenible y amigable con el planeta. Esto implica la adopción de técnicas y tecnologías modernas que minimicen el consumo de agua, energía y productos químicos tóxicos, así como la gestión responsable de los residuos generados en el proceso.

Además, se identificarán los aspectos específicos de la industria textil local que requieren atención y mejora en términos de infraestructura, tecnología y sostenibilidad. Esto tendrá un impacto positivo en la economía local, al tiempo que se reducirán los efectos negativos en el medio ambiente.

En conclusión, la creación de la escuela de proceso de Tinturado Denim en la ciudad de Pelileo, representa una oportunidad única para abordar los desafíos en la industria textil, al tiempo que impulsa el desarrollo económico local y la formación de profesionales comprometidos con la sostenibilidad. Este proyecto busca sentar las bases para un futuro más verde y próspero en Pelileo y servir como un ejemplo inspirador para otras comunidades y regiones que enfrentan desafíos similares en la industria textil.

**Palabras claves:** Escuela, tinturado, industria, textil, mezclilla, procesos, sostenibilidad.

## ABSTRACT

Martinez Niquinga, M. and Naula Ibarra, L (2023). ARCHITECTURAL PROPOSAL FOR A DENIM DYEING TECHNICAL SCHOOL IN THE CITY OF PELILEO, TUNGURAHUA PROVINCE. National University of Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

The present research work addresses necessity and importance of establishing a Denim Dyeing process school at Pelileo city, an initiative that until now had not been implemented in this region. Denim being an iconic fabric in fashion industry, which is used at making jeans and similar clothes. This is why dyeing is a crucial stage in its manufacturing process. However, this practice has historically been associated with bad practices resulting in serious environmental impacts.

The main purpose of this thesis is to design an educational model that allows professionals and the local community of Pelileo to acquire necessary skills to carry out Denim dyeing processes in a technical, sustainable and planet-friendly way. This involves the way to adopt modern techniques and technologies that minimize the consumption of water, energy and toxic chemicals, as well as the responsible management of the waste generated in the process.

Additionally, specific aspects of the local textile industry that require attention and improvement in terms of infrastructure, technology and sustainability will be identified. This will have a positive impact on the local economy, while reducing negative effects on the environment.

In conclusion, the creation of the Denim Dyeing process school at Pelileo city, represents an unique opportunity to address challenges in the textile industry, while promoting local economic development and training of professionals committed to sustainability. This project seeks to lay the foundation for a greener and more prosperous future in Pelileo and serve as an inspiring example for other communities and regions facing similar challenges in the textile industry.

**Keywords:** School, dyeing, industry, textile, denim, processes, sustainability.



Revised by  
Mario N. Salazar  
CCL English Teacher

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El denim es un tejido resistente confeccionado con algodón y lona de mezclilla. Esta tela es muy resistente, duradera y muy versátil, lo que la hace una de las favoritas para confeccionar prendas de vestir. El término viene de la marca francesa de tejido de mezclilla (Serge De Nimes, (s/f)).

El textil (denim) originalmente era un tejido de color azul oscuro, pero ahora está disponible en una variedad de tonalidades, desde el color más claro hasta el más oscuro. Este tipo de prenda fue utilizada por primera vez en el año 1853 por Levis Strauss con la finalidad de fabricar pantalones que eran exclusivamente diseñados para los mineros de San Francisco, años posteriores esta tela fue utilizada para la elaboración de prendas de vestir para todo tipo de persona.

Esta industria se remonta a fines del siglo XIX, cuando los emigrantes alemanes trajeron la técnica de teñir el algodón azul para hacer prendas de vestir. Desde entonces, el denim se ha convertido en una de las principales industrias de la ciudad, dichos acontecimientos fue lo que nombro la Ciudad Azul al cantón Pelileo, debido a que el color índigo que se utilizó para teñir los pantalones sería lo que daría realce al cantón.

La historia de la confección y el lavado DENIM en Pelileo se basa en las labores que se desarrollaron en el barrio El Tambo, por medio de la confección de dichas prendas de vestir, en sus inicios contaban únicamente con 3 o 4 fábricas que elaboraban jeans, pero con el transcurso del tiempo diversas familias implementaron este negocio, actualmente este sector es considerado como una zona industrial del jean, debido a que se han establecido cerca de 70% de lavanderías y tintorerías DENIM en el Cantón.

Con el paso de los años, la fabricación de los jeans se ha posicionado en uno de los sectores más relevantes del Ecuador, convirtiéndose no solo en un sector industrial, sino también en un sector turístico, debido a que diversos turistas tanto nacionales como internacionales visitan este sitio para adquirir este tipo de prenda, a causa de que sus precios son accesibles y sus productos de excelente calidad, a pesar del éxito que tienen no se debe dejar lado el inconveniente que se ha venido generando a causa del tinturado de los jeans, a consecuencia que este procedimiento ha generado una alta contaminación y riesgo laboral.

La Industria Manufacturera es la segunda de las principales actividades económicas en la ciudad. De acuerdo con los datos obtenidos de la Asociación de Fabricantes y Comerciantes “La Feria del Jean”, se ha podido estimar que mensualmente menos de un millón de prendas son elaboradas en el sector, representando un ingreso aproximado de diez millones de dólares anualmente antes de la pandemia. Es por este motivo que el cantón Pelileo ha sido considerado como el principal sector productor de jeans a nivel nacional.

En la actualidad se ha evidenciado la preocupación que ha existido por parte de las autoridades para disminuir la contaminación ocasionado por el tinturado de los jeans, es por ello que se han realizado constantemente visitas a las empresas con la finalidad de corroborar que las instalaciones se encuentren funcionando de forma adecuada, el personal que labora en su interior pueda disponer de los implementos necesarios, que se mantengan un orden y

desempeño laboral adecuado. Por tal motivo, la investigación busca potencializar las capacidades de la ciudad para la industria.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La industria de la manufactura de jeans en la ciudad de Pelileo se ha convertido en una importante actividad económica en los últimos años. Sin embargo, los procesos actuales de lavado y teñido de las prendas denim están generando graves impactos ambientales negativos, principalmente por la contaminación del agua.

Gran parte de las lavanderías de la ciudad vierten sus efluentes directamente a los ríos y quebradas cercanos sin ningún tratamiento previo. Estas aguas residuales contienen altos niveles de sustancias químicas tóxicas utilizadas en los procesos de lavado y teñido, como colorantes, detergentes, suavizantes, entre otros.

La descarga directa de estos contaminantes a los cuerpos de agua ha provocado la degradación de fuentes hídricas, eutrofización, mortandad de peces y otros organismos acuáticos. Además, representa un riesgo para la salud de las comunidades que utilizan estas fuentes para consumo y riego. Por otro lado, se identifica una falta de capacitación y tecnificación en los procesos productivos de las lavanderías.

Esto se ve reflejado en el inadecuado manejo de sustancias químicas, malas prácticas operativas, accidentes laborales, entre otros problemas. Ante esta situación, es necesario implementar medidas para mitigar y controlar la contaminación generada por esta industria, así como mejorar las capacidades técnicas de los trabajadores.

Una Escuela Técnica de Procesos de Tinturado Denim permitiría formar personal calificado e introducir buenas prácticas y tecnologías más limpias para avanzar hacia una producción sostenible

### **1.2. Justificación**

La tecnificación de un proceso de tinturado ofrece una serie de beneficios que mejoran la eficiencia y productividad. Esto incluye mejor control de los niveles de color, mejor calidad de los materiales, reducción de los costos de producción, mayor rentabilidad y reducción de tiempos de entrega.

También se pueden lograr resultados más exactos, ya que el procedimiento tecnificado permite una mayor precisión y un mejor control sobre los factores variables como costos operativos. Por tal motivo surge la necesidad de proponer el Diseño de una escuela de educación superior, enfocada a la tecnificación de la confección y teñido de prendas de vestir denim, con la finalidad de que dichas actividades sean realizadas de una manera adecuada que ayude a mitigar la contaminación y se pueda mantener una seguridad laboral óptima.

Este aspecto resulta ser relevante en la presente investigación, puesto que se ha evidenciado que este tipo de industrias carecen de un adecuado control dentro de los procesos de producción e instalación que potencialmente se han tornado peligrosas tanto en el ámbito laboral como ambiental. Se busca potenciar los conocimientos de los jóvenes y adultos,

especialmente a nivel educativo, que serán en beneficio no solo para los investigadores, sino para los pobladores, quienes son los actores principales para que el presente proyecto.

El diseño posibilita que se presten mayor énfasis en el cuidado no solo a nivel educativo, sino también enfocado a nivel ambiental y arquitectónico, de tal manera que ayudará en la organización y prevención de los desastres que pueden ocurrir en las distintas industrias y finalmente el proyecto será considerado como un punto de partida para futuras investigaciones a nivel nacional.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Proyectar una propuesta arquitectónica de educación: Escuela Técnica de procesos de tinturado DENIM en la ciudad de Pelileo, que de soporte y contribuya al plan de desarrollo urbano industrial de la ciudad, mediante un análisis de sitio; y de estrategias técnicas que potencialice las capacidades de la comunidad para la industria.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Analizar la situación actual del sitio de estudio, la cabecera cantonal de San Pedro de Pelileo.
- Identificar los aspectos positivos y negativos de obras de similar relevancia, reconocer sus características y valoración del caso de estudio de manera que se pueda establecer estrategias urbanas aplicables para la industria.
- Generar estrategias, formular pautas y recomendaciones para una escuela de tinturado y producción, el cual busca utilizar un sistema constructivo adecuado que sea fácil de reproducir para el cantón.
- Plantear lineamientos para un correcto control logístico previo a la elaboración y tinturado de prendas denim, con procesos menos contaminantes.

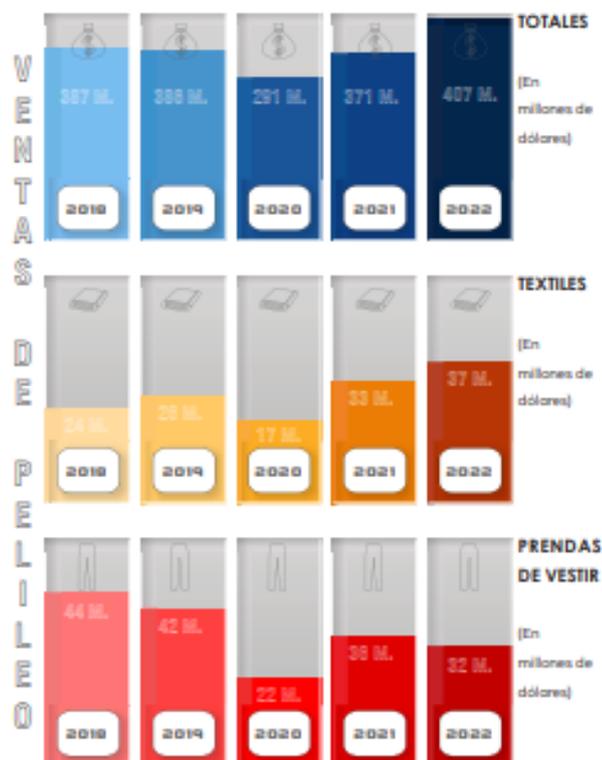
## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco Referencial

#### 2.1.1. Situación de la industria manufacturera en San Pedro de Pelileo

Para entender el contexto donde se desarrolla las empresas de lavanderías industriales se tiene que conocer, primero, el sector productivo a donde pertenecen; además, cuán importante es para la economía. Para ello se analiza el desempeño de indicadores de producción y el nivel de comercialización.

**Figura 1** Ingresos por la fabricación y ventas al por mayor de textiles (Pelileo).



Fuente: Revista Vistazo “Pelileo, la eterna promesa textil”

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

El sector textil, perteneciente al área de manufactura, es una de las industrias que abarca una extensa cadena de valor, desde el diseño, producción y comercialización; ya sea a nivel nacional o internacional, involucrando a industrias de lavandería, químicas, fabricantes de plásticos (botones) y cremalleras, diseñadores de etiquetas y accesorios entre otros.

En Ecuador, el sector textil y de confección generó ventas por 1.000 millones de dólares hasta octubre de 2022, de acuerdo con la AITE (Asociación de Industrias Textiles del Ecuador). Se estima que entre la informalidad y formalidad ingresan 2.500 millones de dólares. Según los registros del Servicio de Rentas Internas (SRI), Pelileo tiene ingresos por la fabricación y ventas al por mayor de textiles por 37 millones de dólares en el último año.

Mientras que, del lado de la confección, el cantón generó ingresos por 32 millones de dólares por la elaboración y comercio de prendas de vestir. Se calcula que la Feria “El

Tambo” agrupa alrededor de 150 comerciantes. Aunque no existe una proyección oficial del movimiento económico. San Pedro de Pelileo es la región de concentración del 60.3% del ingreso económico, concentra el 26.6 % de la actividad económica dirigida a la manufactura del jean, con indicadores de crecimiento exponencial que encontramos en artículos del rubro, producción de jeans, con fábricas productoras, las mismas que se encuentran en crecimiento continuo.

Entre las instituciones más involucradas en el desarrollo de las lavanderías industriales en el Ecuador destaca la AITE, donde la promoción comercial es clave para la apertura de mercados con potencial interés en la propuesta del sector. Para lograr el desarrollo productivo del Cantón, se busca en el plan de desarrollo 2019-2023, promover el crecimiento y gestión de recursos para el desarrollo económico del mismo.

Con el fin de tratar de contribuir a las actividades comerciales, desarrollar una estrategia de cooperación entre las organizaciones estatales y privadas en el campo productivo, para concientizar a los empresarios e inducir la responsabilidad social, asegurando el empleo, el desarrollo de las actividades económicas, la elaboración de un plan que ayude a la capacitación de emprendimientos productivos, el desarrollo de proyectos de incremento económico y crear alianzas estratégicas para obtener empleos. Buscando una mejora continua en la industria de la cual carece actualmente como lo podemos visualizar en la ilustración 2 de la industria Bays Bills - Pelileo.

**Figura 2** Tombolas de lavado industrial, Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bills - Pelileo.



Ubicación: Ciudad de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### **2.1.2. La educación superior en el Cantón Pelileo**

Actualmente, en el cantón Pelileo se concentra alrededor de un 8.7% de analfabetismo. Sin embargo, a nivel cantonal posee alrededor de 103 establecimientos fiscales, de los cuales el 16.50 % se encuentran en el área urbana del cantón Pelileo con alrededor de 17 establecimientos. En cuanto al nivel educativo, la menor tasa de analfabetismo se encuentra en el área Urbana del Cantón, siendo el mayor polo de desarrollo educativo, buscando acceder a una educación superior.

Según el estudio de mercado educativo, el mismo que se realizó en 2014, en los últimos 6 años el presupuesto asignado a Educación se ha triplicado. En 2020, el valor sobrepasa 2.438 millones, o el equivalente a 2,22% del PIB, actualmente se destinan 1.157 millones solo a la Educación Superior en 2022. Se prefieren las carreras superiores de ingeniería debido a varios factores.

En el Plan de Desarrollo 2019-2023, del cantón Pelileo, menciona su intención de desarrollar la educación superior a través de instituciones educativas con alta tecnología, enfocándose en mejorar la calidad y fortalecer los vínculos entre la oferta y la demanda en el ámbito profesional, y se reforzará por medio del desarrollo de un sistema de acreditación de profesiones y organizaciones basado en la calidad y la excelencia.

(Municipalidad de San Pedro de Pelileo, 2014) En el Ecuador, la Región Sierra posee un 14.1% de estudiantes buscan acceder a un título universitario, de los cuales el 11.8% de la Provincia de Tungurahua accede a un título de tercer nivel. En la ciudad de Pelileo, promover una educación de tercer nivel que pueda incentivar un desarrollo académico de la mano con la industria podría permitir una mejora continua en la eficiencia y calidad de la producción industrial.

La educación superior en el Cantón ha experimentado un rápido crecimiento en las últimas décadas, con el incremento del número de alumnos jóvenes entre las edades de 15 y 40 años. Los trabajadores que cuentan con educación superior constituyen el 30% de la fuerza laboral. Sin embargo, el 37,70% de los jóvenes entre 15 y 29 años no acceden a la educación superior por problemas económicos. Actualmente, en la ciudad de Pelileo la única oferta de educación de tercer nivel es Tecnólogo, por lo tanto, la siguiente entidad de educación que operan en la zona de estudio es:

Las instituciones de tercer nivel que ofertan título Universitario y Tecnólogo más cercanos a la ciudad de Pelileo se encuentran en la ciudad de Ambato, las siguientes entidades de educación superior que operan son:

### **2.1.3. Impactos medioambientales y sociales de la industria textil**

La industria textil representa uno de los patrones de producción más preocupantes en cuanto al impacto ambiental, debido principalmente al uso de sustancias químicas tóxicas, el alto consumo de agua y energía, la generación de grandes cantidades de desechos y vertidos, entre otros.

**1. Uso intensivo del suelo:** El monocultivo intensivo de algodón agota los nutrientes del suelo, causa erosión y pérdida de fertilidad. La falta de biodiversidad propicia la

reproducción masiva de insectos plaga resistentes a plaguicidas. El uso excesivo de estos contamina suelo, agua y aire. Para contrarrestar estos efectos adversos se requiere implementar prácticas agrícolas sostenibles como rotación de cultivos, cubierta vegetal, control biológico de plagas, variedades resistentes, y manejo integrado de plagas. Con el compromiso de los agricultores y buenas prácticas, se puede producir algodón reduciendo el impacto ambiental.

**2. Huella hídrica:** La huella hídrica se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo o comunidad, así como los producidos por los comercios. Por ejemplo, en la industria textil, García, S. O. (2018) explicó: “La producción mundial de algodón se estima que es el responsable de un 2,6% del consumo mundial de agua; este impacto se nota en el país en el que se ha producido no en el que consume el producto”.

**3. Biodiversidad:** La contaminación del agua por vertidos de sustancias químicas provoca la muerte de peces, algas y otros organismos acuáticos, alterando así todo el ecosistema. De igual manera el alto consumo de agua para la producción textil agota recursos hídricos vitales para ecosistemas enteros. Esto pone en riesgo la supervivencia de especies dependientes del agua. Además, la sedimentación y erosión del suelo por las malas prácticas agrícolas deteriora los hábitats terrestres de plantas y animales

**4. Tóxicos y medioambiente:** Se estima que el 20% de los tóxicos que se vierten al agua globalmente provienen de la Industria Textil. Un ejemplo de esta realidad es China, “Se estima que el agua contaminada causa el 75% de las enfermedades en China, y más de 100.000 muertes al año. Las tasas de cáncer entre los pobladores que viven a lo largo de las vías fluviales contaminadas son significativamente más altas; el 70% de los lagos y ríos en China están contaminados y 90% de las aguas subterráneas” (WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). 2017).

**5. Tóxicos y salud:** El 70% de los desechos industriales sin tratar en los países en desarrollo se disponen directamente contaminando sus suministros de agua potable y propagando enfermedades infecciosas. La insalubridad del agua provoca al año 2,2 millones de muertes, de los cuales medio millón de niños menores de cinco años (OMS y UNICEF, 2017). Otro tema importante sobre la salud es el trabajo en las fábricas textiles, donde se exponen a los trabajadores a químicos sin ninguna o suficiente protección.

**6. Residuos:** Los residuos textiles generados por la industria contaminan agua, suelo y aire si no se gestionan correctamente. Los hilos, telas, fibras sintéticas y otros materiales residuales llegan a ríos, lagos y océanos, afectando la vida acuática. También se filtran sustancias tóxicas al suelo al desecharlos en vertederos o en el ambiente. Su incineración emite gases de efecto invernadero. Además, estos residuos se acumulan en grandes volúmenes en los rellenos sanitarios, disminuyendo su vida útil. Es necesario implementar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de residuos textiles para mitigar su impacto ambiental.

**7. Uso de energía:** En la fabricación de textiles y prendas se necesitan numerosas intervenciones (hilado, tejido, teñido, estampado, corte, confección y acabados) que

requieren mucha energía para transformar los recursos naturales en productos. Además, las materias, fibras y prendas viajan a menudo por todo el mundo; algunas de las prendas que usamos han dado la vuelta al mundo un par de veces hasta llegar a las tiendas donde las compramos, con las consecuentes emisiones de CO<sub>2</sub> en cada viaje. Se estima que el 10 % de emisiones CO<sub>2</sub> globales provienen de la industria textil.

**8. Impacto social:** La industria textil tiene un gran impacto social negativo especialmente en los países en desarrollo donde se ubica gran parte de la producción. Los salarios son muy bajos y las condiciones laborales son de explotación, con extensas jornadas, falta de derechos y situaciones insalubres. El cierre de fábricas en países desarrollados por externalización genera desempleo local. Se requieren medidas para formalizar el empleo textil, mejorar salarios, condiciones y derechos laborales. En resumen, urge adoptar políticas y prácticas empresariales más éticas y justas en la industria textil global.

#### **2.1.4. Normativa aplicable a la industria**

El sector textil es uno de los pilares fundamentales en el proceso de industrialización, que ha experimentado cambios durante el periodo de globalización actual. Las características fundamentales que muestra la industria textil tradicional, a diferencia de la industria actual, son: la mejora de los procesos de producción de las prendas de vestir y la variedad de productos de calidad. Actualmente, el sistema de producción se rige a un marco normativo ambiental, el cual establece los alcances y limitaciones de los sistemas de producción con el fin de controlar o prevenir el impacto de la industria en su entorno inmediato.

La gobernanza ambiental toma en cuenta la función de todos los agentes que se involucran en el medio ambiente. Desde los gobiernos hasta las ONG, el sector privado y la sociedad civil, la colaboración de todos los interesados es primordial para llegar a una gobernanza eficaz que nos permita ir a un futuro más sostenible.

##### **2.1.4.1. Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida Para el Gobierno Nacional.**

Es prioridad que todas las personas puedan tener un trabajo digno y estable, es así como, mediante esta política decretada como un medio de vivir, asegura también el que no sea cancelada, a través de las siete misiones que integran el Plan Toda una vida, las mismas que identifican y articulan el apoyo a los beneficiarios mediante un trabajo coordinado con varias entidades del Estado (CEPAL - Naciones Unidas, 2022), mediante los siguientes objetivos y prácticas:

- Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
- Políticas 3.4 Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.
- Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.
- Políticas 5.5. Diversificar la producción nacional con pertinencia territorial, aprovechando las ventajas competitivas, comparativas y las 100 oportunidades

identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable.

Se ha venido impulsando las buenas prácticas para la convivencia entre la comunidad y la Industria en las ciudades.

#### **2.1.4.2. Reglas técnicas municipales.**

- Ordenanza de Protección del Ambiente del cantón Pelileo, publicado en el R.O. 730, 23 de diciembre de 2002. Título Tercero. De los mecanismos de control y prevención. Capítulo II: Art. 14. Del Programa de Monitoreo y Verificación de Cumplimiento:

Los establecimientos que hayan obtenido el permiso ambiental ingresarán automáticamente a un Programa de Monitoreo de Cumplimiento de Normas Técnicas, el que será efectuado por el departamento de Gestión Ambiental del Municipio, en un período anual.

- Ordenanza que reglamenta el Plan Físico y de Ordenamiento urbano de la ciudad de San Pedro de Pelileo. Publicada en el Registro Oficial N° 347 del viernes 1 de septiembre del 2006. Pertinencia de presentación del proyecto, obra o actividad en forma de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA).

Según el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional CCAN las lavanderías se encuentran dentro de la categorización III Construcción y/u operación de fábricas para producción de acabados de textiles y telas (excepto tejidos), incluye titulación y estampado. Normativa impulsada por el departamento de gestión Ambiental en el Cantón Pelileo.

#### **2.1.4.3. Normativa General Descarga Efluentes.**

Actualmente, en el país el Ministerio del Ambiente es el encargado de establecer las regulaciones para la descarga de efluentes procedentes de los procesos Industriales. La metodología de este proceso radica en entender a manera de normas reguladas y amparadas en la constitución en el cual la: “REVISIÓN DEL ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA” En el apartado:

“Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado” En nuestro país la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:98. Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. Establece los estándares de valores máximos admisibles (VMA) de los efluentes, como lo podemos observar en la siguiente tabla 1, en la cual se presenta: parámetros, unidades, unidad y límite máximo permisible de las descargas de aguas no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario para una red doméstica.

**Tabla 1** Límites de descarga al sistema de alcantarillado público (correspondientes a los anexos 1 del libro VI del texto unificado de Legislación secundaria del Ministerio del Ambiente).

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas		mg/l	30,0
Arsénico total	As	mg/l	0,5
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Cianuro total	CN-	mg/l	0,2
Cinc	Zn	mg/l	10,0
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	108
Color	Color verdadero	unidades de color	* Inapreciable en dilución: 1/20
Cromo hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de			
	DBO5	mg/l	200,0
Oxígeno (5 días)			
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	400,0
Hidrocarburos Totales de			
	TPH	mg/l	20,0
Petróleo.			
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,01
Nitrógeno Total	N	mg/l	40,0
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Sólidos Suspendedos Totales		mg/l	250,0
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Compuestos organoclorados	Organoclorados totales	ug/l	50,0
Compuestos			
	Organofosforados totales	ug/l	100,0
Organofosforados			
Carbamatos	Especies totales	mg/l	0,25
Temperatura	oC		< 35
	Activas al azul de		
Tensoactivos		mg/l	0,5
metileno			

Fuente: <https://www.cip.org.ec/attachments/article/1579/PROPUESTA%20ANEXO%201.pdf>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

### 2.1.5. Programas orientados al desarrollo económico y productivo

La relación entre la academia y el fortalecimiento de los lasos públicos - privados con fines de desarrollo productivo han venido promoviendo la interacción con las instituciones educativas de Tercer nivel y la industria. “Orientado a realizar un bien a la comunidad y localidad y a ayudar al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, realizando actividades para mejorar su productividad, estudios de mercado, asesorías, capacitaciones y consultorías para que estas se puedan desarrollar y con ello generar empleos y mejor calidad de vida a las personas que intervienen.” (Sánchez Ma., 2010) 2.1.4.1.

Cómo funcionan las prácticas en algunos países: En otros países, como Argentina, los estudiantes de carreras de ingeniería y administrativas asesoran a las empresas en su proceso de internacionalización, lo cual es importante porque les permite trabajar sobre casos reales, ayudando a pequeñas empresas que en muchas ocasiones poseen un gran potencial, con esto se puede evidenciar la relación directa entre la Academia y la Industria para su fortalecimiento.

Un caso similar es la Universidad de Veracruz en México, que desarrolla programas con las municipalidades regionales donde residen los estudiantes y docentes especialistas durante el tiempo que duran los proyectos, de esta manera los municipios consiguen mano de obra calificada, mientras que a la vez los estudiantes ganan experiencia con casos reales de mutuo beneficio y colaboración (municipios – universidades). (Sánchez Ma., 2003)

### 2.1.6. Coworking: nuevo concepto de organización de trabajo con fines ambientales

La etimología co (sentido de colectividad) y work (trabajo) se entiende como “trabajar juntos”. Originalmente, se usa el término “Coworking” con fines productivos, por tal razón, debido a la naturaleza de la actividad Industrial a intervenir, se plantea la recuperación ambiental como parte del trabajo colaborativo.

Como lo describe Koven: “Cuando acuñé el término Coworking, estaba describiendo un fenómeno llamado: trabajar juntos como iguales. Se trataba de explorar cómo poner en práctica mis conocimientos anteriores y mis experiencias en pro de la facilitación del trabajo” (Koven, 2013) De tal manera como el término ha venido evolucionando con el tiempo, las circunstancias y sus necesidades.

En el sentido ambiental se podría ofrecer espacios de trabajo y reunión donde los profesionales de diferentes ramas podrán reunirse para discutir y planificar proyectos de conservación, siendo el bienestar de la comunidad, además de la Industria, quienes juegan un papel importante en la toma de decisiones y la aplicación de las estrategias.

Por tal motivo, el coworking también podría ofrecer formación sobre el cuidado y la protección de la naturaleza, la restauración de ecosistemas, la educación ambiental y la investigación científica. Finalmente, el coworking también podría ofrecer un foro para que las organizaciones compartan sus conocimientos, así como experiencias en conservación y recuperación ambiental, además del desarrollo Industrial.

### 2.1.7. Aplicación al proyecto de la Escuela Técnica de procesos de Tinturado:

Para mitigar la afectación de la industria en la ciudad es necesario plantear un trabajo colaborativo donde puedan intervenir diferentes disciplinas académicas a fin de buscar una solución integral a las diferentes problemáticas que genera la Industria del Tinturado.

En ese sentido podemos poner en práctica el término “Coworking” antes descrito como lo describe Quintana: “Comenzar con esta cultura coworking tiene una parte de Responsabilidad Social Empresarial porque además de beneficiar a los stakeholders, genera sostenibilidad ambiental y opciones de ingresos como plan de contingencia ante un déficit por productividad y contaminación.

Parte de esto genera un beneficio en el inversionista propuesto (El Estado) como respaldo ante cualquier situación de riesgo inherente a toda actividad económica.” (Quintana, 2016)

- **EMPRESARIAL.** En el ámbito empresarial es un factor preventivo que incrementa el valor agregado de la propuesta.
- **SOCIAL.** Se mantiene el concepto de responsabilidad social al fomentar una cultura de cooperación.
- **ARQUITECTÓNICO.** Desde una mirada arquitectónica es una propuesta versátil e innovadora que apoya la teoría de la adaptabilidad, flexibilidad y polivalencia de los espacios.
- **SUSTENTABLE.** En cuanto a la sustentabilidad se promueve la recuperación y educación ambiental.

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Tinturado DENIM**

#### **2.2.1.1. Que es el tinturado DENIM.**

El tinturado denim es el proceso mediante el cual se impregna tintes de manera homogénea al textil jean, es necesario el uso de agua a alta temperatura 100°C. Este textil suele ser rígido debido a su tejido, hace varios se ablandaba el material de manera mecánica por desgaste actualmente este proceso de ablandado se lo realiza mediante el uso de químicos.

#### **2.2.1.2. Importancia del tinturado en la industria.**

El tinturado permite a los diseñadores y fabricantes crear prendas de moda únicas con diferentes estilos y colores. Los diferentes procesos proporcionan una mayor resistencia a la decoloración y al desgaste, lo que beneficia a los consumidores a obtener prendas de mejor calidad y durabilidad. La importancia de la industria textil se refleja en el empleo que genera y en el ingreso salarial en la comunidad, brindando trabajo a muchas personas e incluso a familias enteras.

#### **2.2.1.3. Características físicas del tinturado DENIM.**

Como consecuencia esta industria se caracteriza por ser una de las actividades que tiene más altos consumos de: agua, energía y reactivos químicos. Cada planta no usa el mismo proceso de producción, ni químicos y tampoco usa la misma cantidad de agua. Otra de las características, también por ser una actividad que genera más residuos contaminantes. El agua residual generada por los diversos procesos textiles tiene que ser limpia de: grasas, aceites, colorantes y otros productos químicos antes de su descarga al alcantarillado.

#### **2.2.1.4. Tipos de tinturado Entre los distintos tipos de tinturado tenemos.**

1. Tinte de desvanecimiento: Esta técnica se usa para lograr un aspecto desgastado en los jeans. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte media y luego desvaneciendo gradualmente hacia abajo y hacia arriba.

2. Tinte de lavado: Esta técnica se usa para lograr un aspecto deslavado y desvanecido en los jeans. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte superior y luego aclarando gradualmente hacia arriba.

3. Tinte con efecto degradado: Esta técnica se utiliza para crear un efecto degradado con el tinte. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte superior y luego desvaneciendo gradualmente hacia abajo.

4. Tinte con estampado: Esta técnica se usa para añadir estampados al denim. Estos pueden ser cualquier tipo de diseño o marca en general. En el desarrollo de lavado y tinturado textil, varios de los procesos que se realiza para culminar una prenda se efectúa mediante el uso de máquinas industriales de considerable tamaño; sin embargo, en estos procesos hay detalles en la prenda que deben ser realizados de manera manual como lo podemos visualizar en la Ilustración 4, estos trabajos se denominan “Manualidades “entre estas actividades

tenemos: arrugas, rotos, esponjado, bigotes, entre otros. A través de estos procesos, podemos simular el desgaste de la ropa durante muchos años de uso.

**Figura 3** Aplicación de químico para esponjado textil, Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bills - Pelileo.



Ubicación: Ciudad de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### **2.2.2. Maneras de reducir la contaminación de las aguas residuales de la industria textil**

El sector textil en la ciudad de Pelileo forma parte de una cadena productiva de alta complejidad que incluye la confección, tinturado y la comercialización, etapas de actividades fuertemente vinculadas. La fabricación de diferentes productos textiles se realiza a través de diversos procesos que generan aguas residuales que contienen contaminantes químicos.

Estos contaminantes como los metales pesados se encuentran entre los que preocupan además debido a su color, son algunos de difícil degradación, se puede considerar de alto impacto ambiental.

**Reducir:** Mitigar el impacto en la fuente. Durante la aplicación de tinte textil existen procesos que deben evaluarse, tales como determinar el vertido de agua residual de cada operación, mantener control de inventario y revisión de productos tóxicos, actualizar las fichas técnicas de los productos químicos utilizados, revisión de sus instructivos de manejo y sus propiedades ecológicas, además evaluar periódicamente la posibilidad de reducir el consumo de hídrico, reactivos químicos y energía, y finalmente valorar periódicamente la sustitución de productos químicos por otros menos contaminantes para el medio ambiente.

**Ejecutar:** Buenas prácticas de operación. La buena gestión operativa dentro de una planta consiste en modificar los procedimientos que se realizan en las actividades productivas. Otros procesos están más inclinados a usar tecnología limpia, las cuales se definen como aquellos métodos que contribuyen a la eficiencia de la producción mediante la conservación de energía y materias primas, además la reducción de las emisiones contaminantes al aire, agua y suelo.

**Recuperar:** Reúso y reciclaje. La mayoría de las industrias textiles podrían recuperar el calor de las aguas residuales, para ello se pueden utilizar pozos para almacenar el agua residual con cierta cantidad de calor durante un periodo de tiempo antes de pasarla por un intercambiador de calor, el agua que entra en la máquina de lavado en seco es de aproximadamente 35 -50 °C, esto ayuda a reducir el tiempo de proceso, ahorra vapor y recursos.

El agua de refrigeración indirecta que no entra en contacto con materiales textiles o agentes químicos se puede recoger y reutilizar directamente dentro del proceso de tinturado textil. Tratar: Planta de tratamiento de efluentes centralizado.

Esta planta permite la reducción de los niveles de contaminantes fuera del proceso y antes de la descarga en los sistemas de alcantarillado o ríos. El tipo de sistema que se utilizará dependerá de las condiciones locales y de una serie de criterios de selección, como inversión, costos de operación y mantenimiento, eficiencia y rentabilidad de remoción, espacio disponible, personal y criterios para los valores máximos permitidos (VMA) del efluente descargado a la red de alcantarillado. Clasificar:

Separar ciertas aguas residuales para tratamiento individual o reúso. Valldeperas, Lis y Navarro presentaron en 2009 una solicitud de patente de invención sobre “Proceso de tintura de fibras textiles celulósicas y sus mezclas mediante baños de tintura reciclados”.

Donde se recicla tanto el agua utilizada en un ciclo previo de teñido, así como todos los productos añadidos y que no han sido absorbidos por el sustrato textil y también el remanente de los tintes dispersos que no se hayan agotado en los ciclos de teñido anteriores.

**Figura 4** Diagrama de reducción de la contaminación de las aguas residuales de la industria textil.



Fuente: Contaminación de los ambientes acuáticos generados por la industria textil (Brañez y Uribe, 2018)

Elaboración: Elaborado por el Tesista

## 2.2.3. Escuela técnica

### 2.2.3.1. ¿Qué es una escuela técnica?

Un Instituto de Educación Técnica, es una entidad educativa principalmente enfocada a jóvenes que han culminado el bachillerato y desean iniciar a una educación superior. También está dirigido a adultos que estén vinculados a la actividad laboral y que deseen capacitarse para aumentar su nivel de empleabilidad según las necesidades inmediatas del sector empresarial. El enfoque esencial del proyecto es el área educativa, el mismo que tiene como principal estructura los talleres que son espacios de aprendizaje prácticos, cada uno de ellos está relacionado con el fundamental objetivo que es el desarrollo productivo en la ciudad de Pelileo.

### 2.2.3.2. Tipología de escuelas técnicas.

La tipología de una escuela técnico-productiva está históricamente más relacionada con el desarrollo de la Bauhaus y todas las ideas que revolucionaron la enseñanza del arte por medio de los talleres de producción (Workshops), siendo considerada la primera Escuela técnica. Estos espacios eran laboratorios de trabajo donde se desarrollaban nuevos diseños

de artículos cotidianos, que pudieran cumplir con todas las exigencias técnicas, estéticas y comerciales. Otro hecho histórico más reciente que ha tenido un gran impacto en la forma de concebir los “Workshops” es la creación del primer Fab Lab en 2001, por parte del Center for Bits and Atoms, del MIT. El cual ha sido un espacio que ha ido ganando importancia en cuanto a la educación, ya que los conocimientos impartidos en un Fab Lab se desarrolla como un taller, y los mismos usuarios por medio de sus proyectos contribuyen al aprendizaje en grupo. Por tal motivo estos espacios de producción han tenido gran acogida por las ONGs y entidades científicas en el mundo. Ahora el enfoque es expandir la tecnificación con el fin de proporcionar herramientas para el desarrollo de la calidad productiva.

### 2.2.3.3. Características físicas de las escuelas técnicas.

Una escuela técnica cuenta con la siguiente organización espacial, de tal manera se configuran los siguientes ambientes donde involucran:

**Zona de servicio.** Estas puedan sostener su funcionamiento regular, como los almacenes de materiales entre otros.

**Zonas de aprendizaje teórico.** El aprendizaje académico se considera ambientes donde promover la cultura por lo que se contempla un auditorio, una biblioteca y salas de usos múltiples, donde podrán ser utilizadas como áreas de exposiciones y ventas.

**Zonas sociales y recreativas.** Estos espacios se constituyen como un aspecto importante para el aprendizaje y para que los alumnos generen un vínculo con su escuela.

**Zona Administrativa.** Las áreas administrativas nunca superan el 10% de los m<sup>2</sup> diseñados, aquí se incluyen oficinas para el director principal, secretaría y los coordinadores encargados de cada área determinada, también se considera una sala de docentes y de reuniones.

**Figura 5** Escuela de la Bauhaus



Fuente: Gavilanes (2020).

## 2.2.4. Criterios que determinan una buena escuela técnica

### 2.2.4.1. La relación visual-espacial como provocador del ambiente creativo.

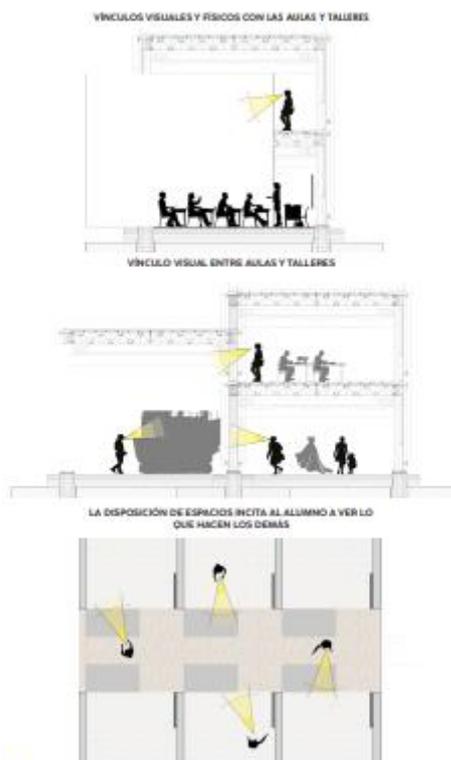
“En una escuela de formación técnico-artística, el nivel de producción depende de la creatividad de los alumnos y que tanto estos puedan extender su imaginación a nuevas propuestas. Un estudiante que trabaja aislado y sin ningún tipo de referencias externas terminará limitando su creación”. (Arnheim, 1993, p. 29).

De tal manera, en el momento que un grupo de personas busca críticas y observa lo que los demás hacen, permite elaborar mejores artículos. Centrándonos en este equipamiento, el objetivo es crear un centro educativo que brinde el ambiente adecuado para estimular la creatividad de los estudiantes, esto se logra a través de la relación visual y espacial que existe entre un ambiente y otro, garantizando un estímulo permanente en los estudiantes.

### 2.2.4.2. “El aprendizaje colaborativo” como concepto de diseño.

El énfasis del proyecto se basa en hacer que la escuela responda arquitectónicamente al concepto educativo de enseñanza colaborativa. Como se mencionó anteriormente, este concepto trata de que el alumno no solo aprende de los profesores, sino, además, de sus compañeros. Por este motivo, la escuela deberá tener una disposición de aulas y talleres permeables entre sí, relacionadas tanto visual como físicamente. Por otro lado, la escuela debe tener en cuenta los cambios tecnológicos y económicos que se puedan dar en el tiempo. Por este motivo es importante implementar aulas o espacios flexibles que permitan generar cambios según la necesidad.

Figura 6 Esquema de la relación visual - espacial.



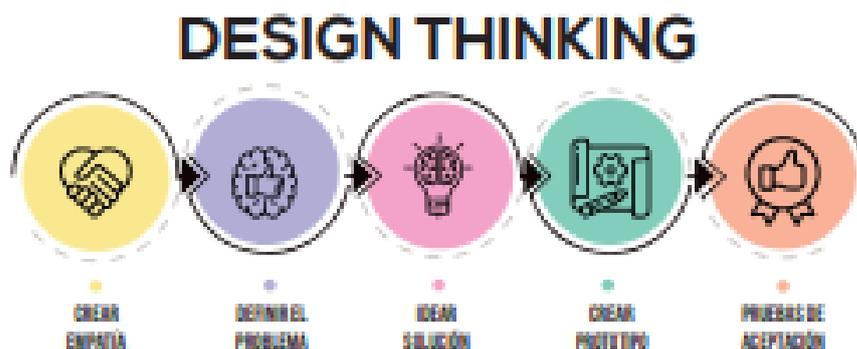
Fuente: El valor del arte en el proceso educativo (Arnheim, 1993, p. 29).

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 2.2.4.3. El “Design Thinking” como parte de los criterios para emplazar las áreas funcionales del proyecto.

Además de criterios para ubicar las áreas funcionales en el lugar, como el asoleamiento, la contaminación acústica, los flujos peatonales y vehiculares, entre otros, se debe utilizar este concepto mostrado en la ilustración 10 como parte de los ordenadores del programa. Las distintas áreas funcionales deben estar ordenados de forma que sigan el orden lógico que dicta el “Design Thinking” y estarán unidos por un espacio público que permita la circulación entre los espacios, desde la biblioteca, donde se investiga, pasando por los talleres de diseño, en el cual se crea, luego por el área de talleres especializados, en el mismo que se construye y, por último, por el área comercial y auditorio en donde se somete a prueba, se expone o se vende. Este espacio público incentiva a los alumnos a ir de un lugar a otro de la escuela, lo que hará que se genere interacciones entre ellos, esto será utilizado no solo para circular, sino también para socializar, expresarse y compartir ideas. Utilizar este concepto como ordenador del proyecto enriquecerá al término planteado anteriormente, el aprendizaje colaborativo como concepto de diseño.

Figura 7 Esquema del Design Thinking.



Fuente: El valor del arte en el proceso educativo (Arnheim, 1993, p. 29).

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de investigación

Este trabajo se consolida como una propuesta de infraestructura educativa para el Cantón Pelileo, que se constituye como el productor textil de la parte central de la provincia de Tungurahua por la producción de jean; a fin de reducir su impacto en la ciudad y promover la educación de tercer nivel.

Para esto se ha establecido seguir las fases de desarrollo del proyecto de investigación establecido en el método RIBA (Real Instituto de Arquitectos Británicos), el estudio realizado en cada fase se enfoca al plan de trabajo, organiza el proceso de gestión, el diseño de proyectos de construcción y la administración de los contratos de construcción, para proceder a proyectar un equipamiento que garantice la integración, mejoramiento y evolución de la industria; a fin de poder formular una propuesta a través de un ejercicio metodológico que contribuya a la educación, producción y conservación del área en estudio. Los resultados obtenidos han de facilitar la integración y planificación con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Urbano – Arquitectónico. El método RIBA posee 5 Fases:

- Preparación
- Diseño
- Pre-Construcción
- Construcción
- Uso

Al ser el proyecto de carácter investigativo, solo se empleará la Fase de Preparación y Diseño; de tal manera se ejecuta los 5 subniveles correspondientes:

### 3.2. Método de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se aplica el método RIBA, que permite organizar los procesos de gestión y el diseño del proyecto, para lo cual se basa en tres etapas, descritas a continuación: A. Fase Preparatoria: Permite analizar el marco conceptual y el entorno en donde se desarrolla el proyecto, para lo cual se parte de un análisis urbano para identificar las problemáticas que presenta la zona en estudio y finalmente se dio a conocer la etapa inicial del desarrollo de la propuesta arquitectónica y del plan urbano.

- Antecedentes teóricos y conceptuales.
- Delimitación del área de estudio.

**Casos de estudio. B. Fase de Diagnóstico:** Se realiza una investigación con respecto al área urbana del cantón Pelileo, permitiendo conocer el entorno, la problemática en estudio, para lo cual se analizaron los componentes que intervinieron en el diseño regenerativo con la finalidad de llegar a conclusiones que permitieron conocer más a fondo acerca de la problemática que se presentó en el lugar.

- Diagnóstico del área de estudio.
- Síntesis del diagnóstico.

**Lugar de Intervención. C. Fase de Propuesta:** En esta etapa se desarrolló la propuesta arquitectónica en el área urbana del sector en estudio, el diseño se encuentra conformado por procesos de análisis, funcionalidad, estructura, formalidad, entre otros aspectos relevantes, para que la propuesta planteada pudiera aprovechar las cualidades del sector y así brindar los beneficios que necesita la población en estudio.

- Partido Arquitectónico
- Formulación de estrategias y propuesta

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Estudio de casos

#### 4.1.1. Escuela de BAUHAUS / WALTER GROPIUS

##### 4.1.1.1. Ubicación.

La ciudad de Dessau, ciudad alemana, se encuentra en la confluencia de los ríos Mulde y Elba, Esta ciudad se caracteriza por tener edificaciones de escalas similares entre 2 y 4 pisos, separadas entre sí por áreas verdes o libres. Por otro lado, la ciudad es atravesada por una vía de tren y la estación central de Dessau. La escuela de la Bauhaus se encuentra, aproximadamente, a 6 cuadras. Esta estación existe desde antes de la creación de la escuela, en el año 1840. La distancia de la escuela a la estación, una infraestructura moderna en esa época favoreció a un fácil acceso de los estudiantes desde varios puntos del país.

El edificio se conecta mediante un puente, donde se encuentran las oficinas administrativas de la escuela. Al lado Sur de la edificación, la forma en L rodea la esquina de un campo deportivo. La idea del edificio es que se acomoda al urbanismo sin interrumpirlo o modificarlo

La forma de su emplazamiento crea espacios públicos entre la edificación y los edificios vecinos que en su mayoría son de 3 a 4 plantas. Por lo que, la escuela mantiene la misma altura para no irrumpir con el entorno característico de la ciudad. Resaltan las ideas funcionalistas, están presentes desde la concepción de la ubicación del edificio. Su posicionamiento responde a las necesidades tanto de accesibilidad, en cuanto a la cercanía de la estación del tren y la forma de la planta, en cuanto a la búsqueda de la relación óptima con el entorno.

**Figura 8** Ubicación de la Escuela de la Bauhaus en Dessau / Alemania.



Fuente: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org).

Elaboración: Modificado por el Tesista.

#### **4.1.1.2. Espacios.**

Planteamiento funcional La zonificación se encuentra muy marcada, está organizada de acuerdo con el mejor lugar para la correcta función de cada bloque. El bloque de dormitorios, que es un área privada, se encuentra alejado de los talleres, aulas, y se accede a través del bloque de áreas comunes y reuniones, un área de carácter más semipúblico. Luego se encuentra un bloque administrativo ubicado estratégicamente para poder gestionar las actividades de toda la escuela y a continuación los bloques correspondientes a talleres y escuela técnica, debidamente separados, ya que en uno de ellos se dictaban clases teóricas y el otro se dedicaba el espacio a la actividad práctica, a continuación, se muestra la distribución espacial en cada una de las plantas arquitectónicas.

**EXTERIOR** El edificio se muestra de forma elegante gracias a sus colores neutros. En su zócalo tiene una textura rugosa y en los pisos superiores el color blanco y la textura lisa predominan en los muros. Los grandes ventanales logran que los volúmenes se sientan más ligeros. **INTERIOR** Al interior los colores usados para las paredes son neutros al igual que en el exterior, Estos tonos dan la sensación de tranquilidad, esto se refuerza con los grandes ingresos de luz por los ventanales. Este tipo de espacios es agradable como centro de enseñanza

#### **4.1.1.3. Ambientes.**

Espacios Los espacios interiores están pensados para aprovechar al máximo la luz natural, las grandes ventanas y ventanales de los espacios comunes dotando de luz durante todo el día, los espacios siguen el principio funcionalista, “la forma sigue la función”, por lo que estos son calculados para que dentro de estos se realice la función en óptimas condiciones.

#### **SÓTANO**

El Volumen de aulas y el de talleres mantenían su función en este nivel. El sótano del volumen de talleres, aparte de tener cuatro más de estos para esculturas e impresiones, existía ambientes destinados a calderas, dormitorio del conserje y para el carbón. Bajo el volumen de espacios públicos, había espacios destinados al servicio como camerinos, gimnasio y lavandería.

#### **PRIMER NIVEL**

La distribución de la primera planta cuenta con los ambientes más grandes. Cada volumen tiene una función determinada. Por un lado, el que da hacia el Norte contiene aulas y laboratorios, mientras que en el volumen Sur tiene talleres con funciones públicas como auditorio y comedor.

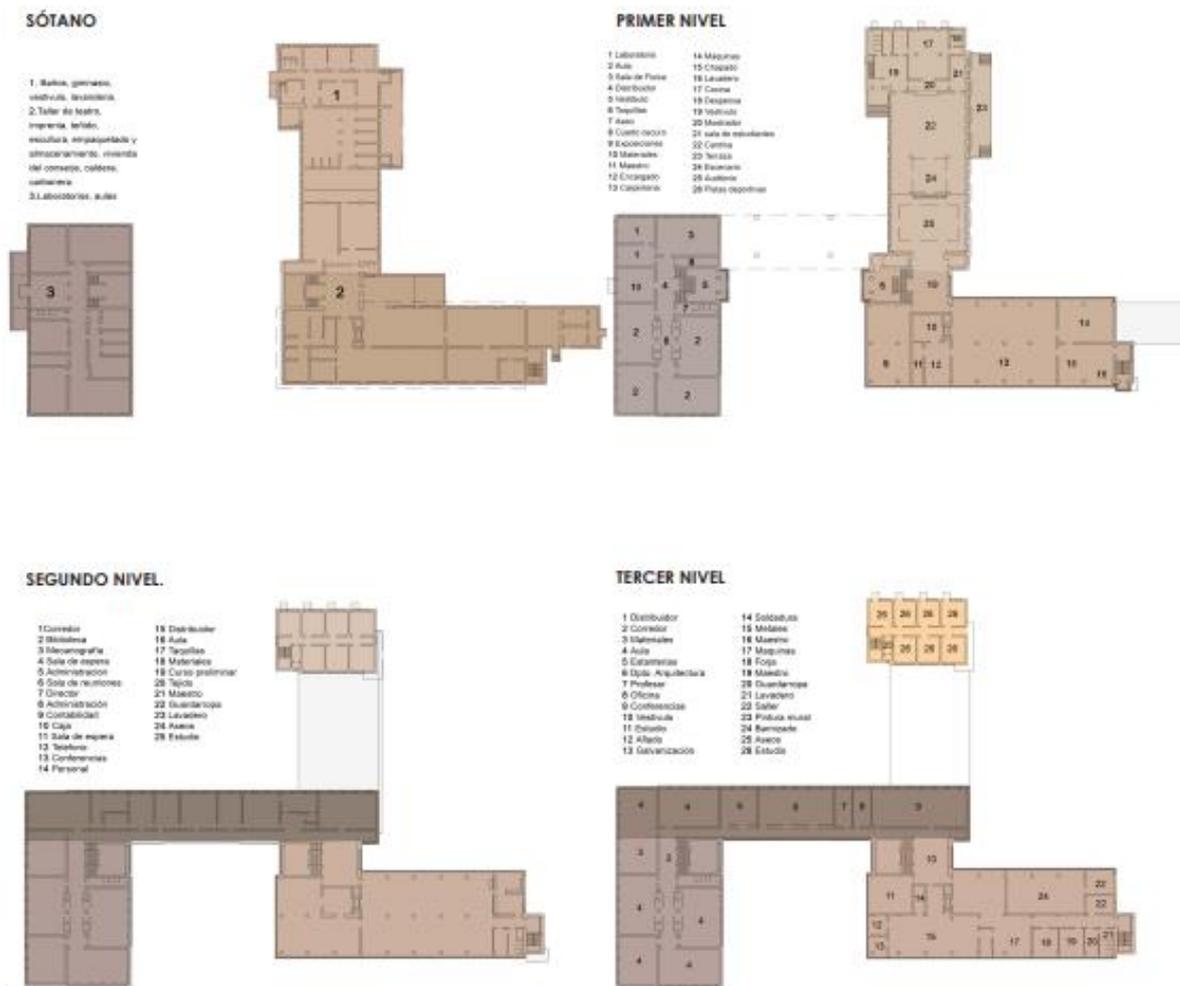
#### **SEGUNDO NIVEL**

En la segunda planta se puede observar la distribución del puente. En este se encuentra toda el área administrativa. El volumen norte mantiene su función de aulas, mientras que el Sur posee talleres como el de telares. Por otro lado, el volumen Sur en forma de “L” es interrumpido formándose dos volúmenes independientes. En el volumen del este se puede observar que se encuentran las habitaciones de los estudiantes.

## TERCER NIVEL

El tercer nivel se puede ver aulas y talleres más relacionados con arquitectura y carpintería metálica. En este nivel se encuentra el departamento de arquitectura y los talleres. Así como en los niveles inferiores. Otro aspecto que caracteriza a la escuela. El área de talleres tiene la característica de tener ambientes continuos, no hay una circulación central que organice los aspectos, sino una sucesión de espacios conectados entre sí.

Figura 9 Zonificación por planta de la Escuela de la Bauhaus.



Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-dessau-walter-gropius>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

### 4.1.2. Escuela de diseño de la universidad de MELBOURNE/ JOHN WARDLE ARCHITECTS + NADAAA.

#### 4.1.2.1. Ubicación.

La escuela de diseño de la Universidad de Melbourne es un innovador edificio dentro del campus de la universidad ubicada en Parkville, al centro de la ciudad de Melbourne, una de las ciudades más grandes de Australia e importante centro económico del País. El entorno donde se emplaza la escuela se caracteriza por tener edificios de más de 7 pisos de distintos estilos arquitectónicos con calles donde se encuentra arborización abundante.

La edificación ocupa un área aproximada de 3350 m<sup>2</sup> y tiene un área construida de 15772 m<sup>2</sup>. Alrededor de la edificación existen vías peatonales que continúan hacia el interior del edificio, con lo que se logra una interacción clara entre las calles y el espacio semipúblico dentro del edificio. Por tal motivo el equipamiento integra su entorno consolidado no solo de manera formal sino también de manera funcional.

El edificio presenta múltiples accesos peatonales, no siendo ninguno de ellos el ingreso principal, a través de su planta baja en la que ubican la biblioteca en su costado Sur y algunos talleres en su costado Norte, los estudiantes, trabajadores, y visitantes del campus pueden circular abiertamente, ya que conecta directamente los costados Este y Oeste del edificio. Sin embargo, destaca el acceso por su esquina Nor-Este a través de una escalera que sirve de anfiteatro exterior, y que conduce directamente al elemento quizás más llamativo.

**Figura 10** Ubicación de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne en (Melbourne / Australia).



Fuente: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org).

Elaboración: Modificado por el Tesista.

**Tabla 2** Espacios de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.

USUARIO	PROGRAMA
• Docentes	• Sala de conferencias
• Alumnos	• Talleres
• P. de Servicio	• Biblioteca
• P. Administrativo	• S. de exposiciones
• Visitantes	• Cafetería
• Empresarios	• Salón de estudio
• Docentes	• Áreas de trabajo académicos y profesionales

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

#### **4.1.2.2. Espacios.**

Planteamiento funcional Todos los espacios se organizan alrededor del salón de estudio, lo que resalta en este proyecto es la organización de las aulas en los distintos niveles según las actividades del proceso de estudio, como un gran edificio coworking que busca integrar distintos actores del proceso de estudio, además, en el primer nivel tenemos espacios de exhibición que buscan integrar a usuarios externos al edificio. Los volúmenes alrededor del salón común se vinculan directamente a este, y a través de este gran espacio se busca la conexión hacia la ciudad con ayuda de una calle dentro del edificio, a continuación, se muestra la distribución espacial en cada una de las plantas arquitectónicas. Plástica

#### **EXTERIOR**

La fachada acristalada a la que se le coloca una extensa, fija y finalmente detallada protección solar en las caras Norte, Este y Oeste, ejecutada en acero corrugado este elemento vario paramétricamente su densidad y porosidad según el tipo de orientación y esta sostenido por una estructura secundaria de estructura de acero permitiendo el ingreso de luz e iluminación al interior de la edificación

#### **INTERIOR**

El edificio revela los distintos elementos de su construcción, materiales, detalles constructivos, uniones, carpinterías móviles, sistemas y servicios. Destaca en ese sentido el remplazo de las balastradas por mallas de acero. Cada elemento dentro del edificio es utilizado para crear espacios innovadores, oportunidades de aprendizaje y estudio, con un alto nivel de interconexión física y visual.

#### **4.1.2.3. Ambientes**

Espacios Destaca como elemento central del espacio un volumen oblicuo que baja desde el cielo interior, y que contiene tres salas de talleres conectadas con los corredores de los tres niveles superiores. Su rol es generar una identidad estética, sin embargo, este taller suspendido ayuda a la absorción del ruido que llega de todas partes de este gran atrio.

#### **PRIMER NIVEL**

El primer nivel tiene una planta permeable, logrando de esta manera crear una nueva vía de acceso para la interacción con el usuario externo y el proyecto en sí.

#### **SEGUNDO NIVEL**

Para poder mantener la idea del espacio de estudio a todo nivel y área, se adecuan sitios de estancia en los pasadizos, formando de esta manera un intercambio al momento de salir de las aulas y transitar. Las conexiones verticales se disponen de manera que puedan satisfacer de manera apropiada a cada uno de las aulas y talleres.

#### **TERCER NIVEL**

El segundo nivel tiene una relación directa con el gran salón, el mismo que resulta ser el espacio principal del proyecto. El planteamiento de una doble altura en interior del proyecto permite que la iluminación sea adecuada, provocando la sensación de un gran espacio confortable para actividades de comunicación social.

## **CUARTO NIVEL**

En esta planta podemos observar que los vínculos se siguen dando de forma visual, potencializando esta interacción al momento de salir de los espacios educativos (aulas y talleres). Además, se mantienen la conexión horizontal, potenciando el desplazamiento de los usuarios de manera longitudinal y transversal.

### **4.1.3. Contraste Referentes 1925/2014.**

#### **4.1.3.1. Escuela de la Bauhaus 1925 / Walter Gropiu**

##### **ANÁLISIS DE LA CONDUCTA PROYECTUAL PENSAMIENTO**

Las escuelas de artes aplicadas surgieron en Alemania, produciendo una generación de artistas talentosos capacitados en oficios, lo que les permitió contribuir a la industria y al artesano; estas ideas impulsaron a Gropius a unificar el instituto superior de Bellas Artes del gran ducado en una institución que llevaría el nombre de Bauhaus estatal en la que se reúne el trabajo especulativo con el trabajo artesanal, llegando a establecer que: “La Bauhaus tiene como objetivo la reunión de todo el quehacer artístico y la reunificación de todas las disciplinas del taller artístico en una nueva arquitectura, de modo que sean elementos indisolubles”. La docencia en la Bauhaus constaba de tres partes: La primera parte era la instrucción artesanal en talleres industriales, en la que se estudiaba el manejo de materiales y herramientas, además de conceptos de contabilidad y elaboración de contratos; el segundo es la teoría de la forma, donde se abordan temas de carácter visual como la observación y la representación; y la tercera denominada configuración en el que se reúnen teorías de espacio, color y composición.

##### **ESTÉTICA DE LA BAUHAUS**

**Constructiva:** En esta etapa se ocuparon fundamentalmente del diseño. Este interés se reflejará en la construcción de su nuevo edificio, y la colonia Torteen. Se harán también grandes reformas escolares. Estilísticamente, fue liderado por el profesor Lazlo Moholy Nagy, aunque también trabajaban Albers, Klee y Kandinsky (1925) Arquitectura social: Bajo la dirección de Hannes Meyer, en esta etapa se da una gran ideologización de la escuela, en un periodo de serios problemas políticos. Se atiende más a las necesidades populares y se orienta hacia la arquitectura como organizadora fundamental del diseño.

#### **4.1.3.2. Escuela Melbourne 2014**

**ESCUELA DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE/ John Wardle Architects + NADAAA.**

##### **ANÁLISIS DE LA CONDUCTA PROYECTUAL PENSAMIENTO**

La Escuela de Diseño de Melbourne puede referirse a los principios, enfoques y valores fundamentales que guían su desarrollo educativo y sus actividades. Estos principios pueden variar con el tiempo y las administraciones, pero en general, la escuela ha enfocado su enseñanza en la intersección entre diseño, arquitectura y urbanismo, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la participación social. Algunas de las áreas de enfoque y valores que podrían considerarse parte de la “idea fuerza” de la Escuela de Diseño de Melbourne incluyen:

- Enfoque interdisciplinario
- Innovación y creatividad
- Sostenibilidad
- Participación comunitaria
- Investigación y práctica
- Conexión con la ciudad ESTÉTICA DE LA ESCUELA DE MELBOURNE

**Constructiva:** La ubicación del equipamiento dentro del campus de la Universidad de Melbourne se lo realizó en un emplazamiento ya establecido. De tal manera se planteó un sistema de cobertura que permita que los ambientes sean confortables, mitigando las condicionantes naturales de asoleamiento y ventilación.

**Arquitectura educativa:** La evolución de las Escuelas técnicas es significativa, actualmente la escuela de Melbourne no solo se proyecta como un equipamiento educativo, posee espacios dedicados a la exposición, investigación y experimentación.

#### **4.1.4. Reflexiones de Referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne.**

##### **Bauhaus.**

Destaca por sus ideas innovadoras propias de la posguerra que facilitaban la interacción social entre los estudiantes. La disposición de los espacios públicos y las áreas de reunión fomenta los encuentros casuales y la colaboración entre quienes habitan el edificio. Este trabajo nos invita a pensar en cómo el diseño y la construcción de edificios pueden afectar a la industria al estandarizar sus elementos.

La variedad de formas y espacios interconectados crean una sensación de dinamismo y estimulan un ambiente de exploración y educación. Cada una de las fachadas cuenta con luz y ventilación natural, cuidadosamente filtradas a través de aberturas estratégicamente ubicadas, lo que resulta en una experiencia espacial única y acogedora.

Incorpora una estética moderna y atrevida en su diseño. Las formas geométricas y los materiales modernos transmiten sensación de innovación y originalidad. Este trabajo nos inspira a explorar nuevas posibilidades estéticas en la educación técnica y a romper con las convenciones de diseño tradicionales.

##### **Escuela de Melbourne.**

Destaca por su enfoque de reestructuración urbana. La adaptación de un antiguo emplazamiento de edificación educativa en un complejo educativo demuestra cómo la Escuela Técnica puede revitalizar y transformar áreas educativas en desuso. Este equipamiento nos invita a considerar cómo la arquitectura puede jugar un papel importante en la renovación y la reactivación de espacios educativos subutilizados.

Este proyecto es un buen ejemplo para seguir para instalaciones educativas, por su falta de envoltura interior permite que los estudiantes estén en constante contacto con el edificio y su funcionamiento. Además, elementos y procesos constructivos como los que suceden en la escalera o el techo dan mucho para aprender, pues son el vívido ejemplo de los diferentes resultados que pueden surgir en un proyecto a partir de materiales convencionales.

La Escuela de Diseño de Melbourne demuestra cómo la Escuela Técnica puede crear un sentido de trabajo colaborativo y experimentación en un entorno educativo. Los Coworkings y las áreas de encuentro promueven la interacción social y fomentan la formación de lazos entre los estudiantes. Al ser un edificio que debe respetar un proyecto ya existente, proporciona a los arquitectos lecciones importantes sobre cómo generar caras nuevas sin deteriorar la materialidad existente.

#### **4.1.5. Análisis cualitativo de Referentes**

La arquitectura educativa, desde la Bauhaus en 1925 a la Escuela de Diseño de la Universidad de Melbourne 2014, han desarrollado características arquitectónicas, transformando los atributos y elementos distintivos que definen y describen un edificio de Educación Técnica. Estas características son esenciales para comprender la evolución de la arquitectura y analizar la naturaleza como el carácter de una obra arquitectónica fue evolucionando en el transcurso del tiempo.

#### **4.1.6. Conclusión referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne**

En resumen, la Bauhaus en Dessau es un ejemplo paradigmático de arquitectura moderna que abraza la funcionalidad, la racionalidad y la estética minimalista, rechazando la ornamentación y centrándose en la funcionalidad y la forma. Los arquitectos modernistas como Le Corbusier y Mies van der Rohe establecieron principios que influyeron en la forma en que se concebían los edificios y espacios. Al mismo tiempo, busca fomentar la comunidad y la colaboración en un entorno educativo. En cuanto a la arquitectura contemporánea de la Escuela de Diseño de Melbourne presenta un enfoque diferente, la arquitectura contemporánea se caracteriza por su diversidad, adaptabilidad y enfoque sostenible. Ambos estilos han contribuido significativamente al desarrollo de la arquitectura y han influido en la manera en que concebimos los espacios habitables y funcionales.

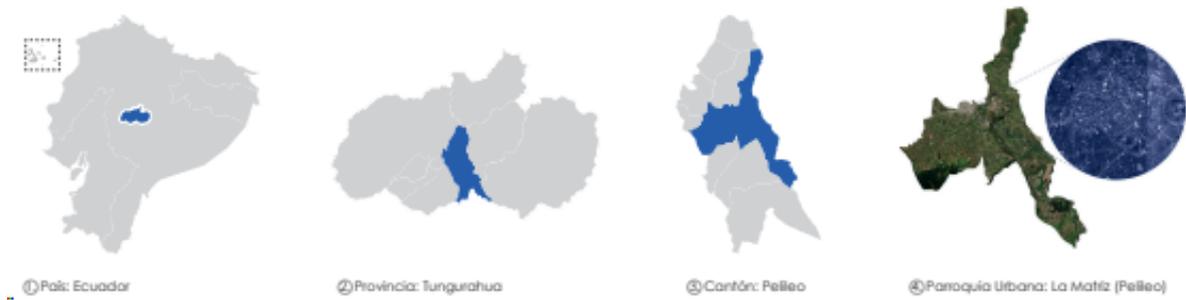
La arquitectura moderna sentó las bases para la funcionalidad y la simplicidad, mientras que la arquitectura contemporánea abraza la diversidad y la adaptación a un mundo en constante cambio. Ambos estilos continúan influyendo en la creatividad y la innovación en el diseño arquitectónico. En conclusión, la arquitectura educativa moderna busca generar espacios que puedan satisfacer las necesidades de espacios configurables, además de un programa variable.

## **4.2. Diagnóstico**

### **4.2.1. Estudio del lugar**

En este capítulo, con el objetivo de emplazar en la mejor opción la infraestructura educativa y así promover disminución de la deserción estudiantil a educación superior en la ciudad, además de promover la investigación y el desarrollo académico de prácticas productivas eficientes, se desarrolla un análisis de la ciudad de Pelileo. Inicialmente, un diagnóstico general y de factibilidad de 3 opciones de lugar implantación y finalmente un expediente urbano del lugar elegido.

**Figura 11** Ubicación Pelileo



Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

#### 4.2.1.1. Localización / Límites.

El Cantón San Pedro de Pelileo es uno de los 8 cantones de la Provincia de Tungurahua, está ubicado a una distancia de 17.5 Km de la ciudad de Ambato. Limita al Norte con los Cantones Píllaro y Ambato, al Sur la Provincia de Chimborazo, al Este los Cantones Patate, Baños y al Oeste con los Cantones Quero y Cevallos.

La Industria se concentra en la parroquia urbana la Matriz (Pelileo), debido a su ubicación estratégica permite la comercialización y distribución de productos textiles dentro del cantón y la provincia. En el área de interés de la ciudad se concentran los equipamientos urbanos y administrativos además del mayor número de Industrias Tintorerías.

**Figura 12** Diagrama de ubicación Pelileo - Área de estudio



Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

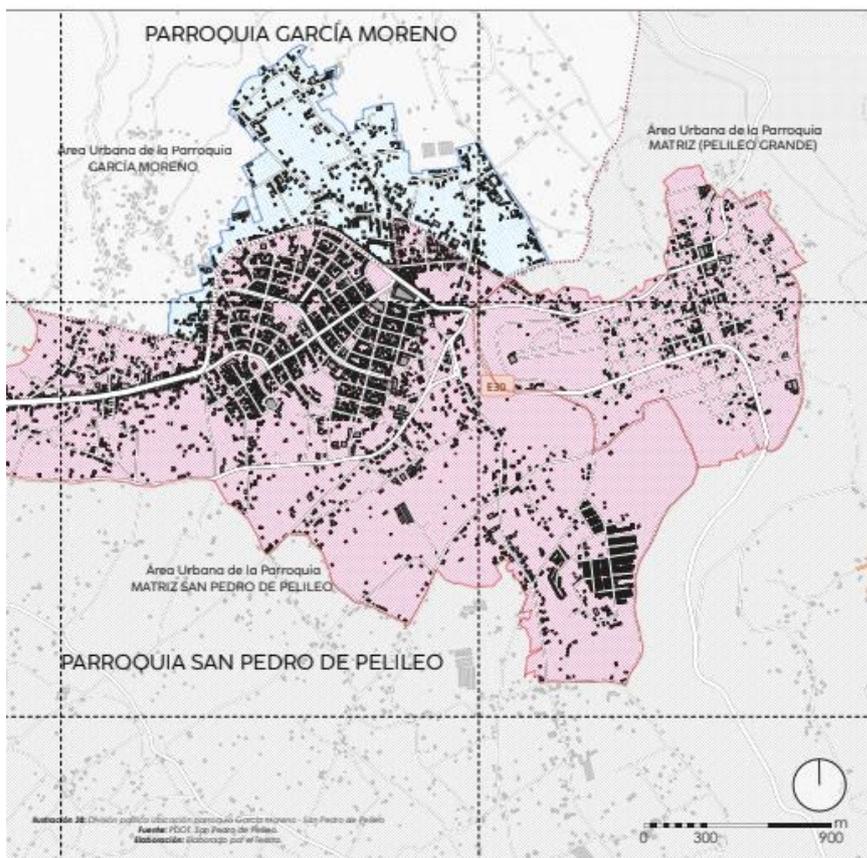
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

## 4.2.2. Condicionantes Geográficas

### 4.2.2.1. De Ubicación.

La parroquia urbana La Matriz es la cabecera cantonal de San Pedro de Pelileo, provincia Tungurahua y limita con las parroquias al norte con: García Moreno, Chiquicha; al sur con: Bolívar, Huambalo; al este con: cantón Patate y al oeste con: Benítez. El área urbana de parroquia Matriz y el área urbana de la Parroquia García Moreno conforman el área de estudio, la cual se encuentra limitada mediante: “ORDENANZA QUE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PDOT, Y LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO, PUGS 2033” (PDOT registro oficial 05 de noviembre 2021). La delimitación se realizó a partir de la información de partida disponible por el GADM y responderá a la homogeneidad en las características de ocupación como: áreas útiles construidas, áreas no urbanizables, predios vacantes, predios no vacantes, acceso a sistemas públicos de soporte, protección patrimonial, ambiental y de riesgos, y necesidad de aplicación de instrumentos de gestión del suelo.

**Figura 13** División política Ubicación parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo



Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 4.2.3. Físicas / Morfológicas

#### 4.2.3.1. Topografía.

El cantón se encuentra rodeado por límites naturales como los cerros: Nitón, Teligote, Valle Hermoso entre otros, además del Volcán Tungurahua estableciendo las siguientes zonas:

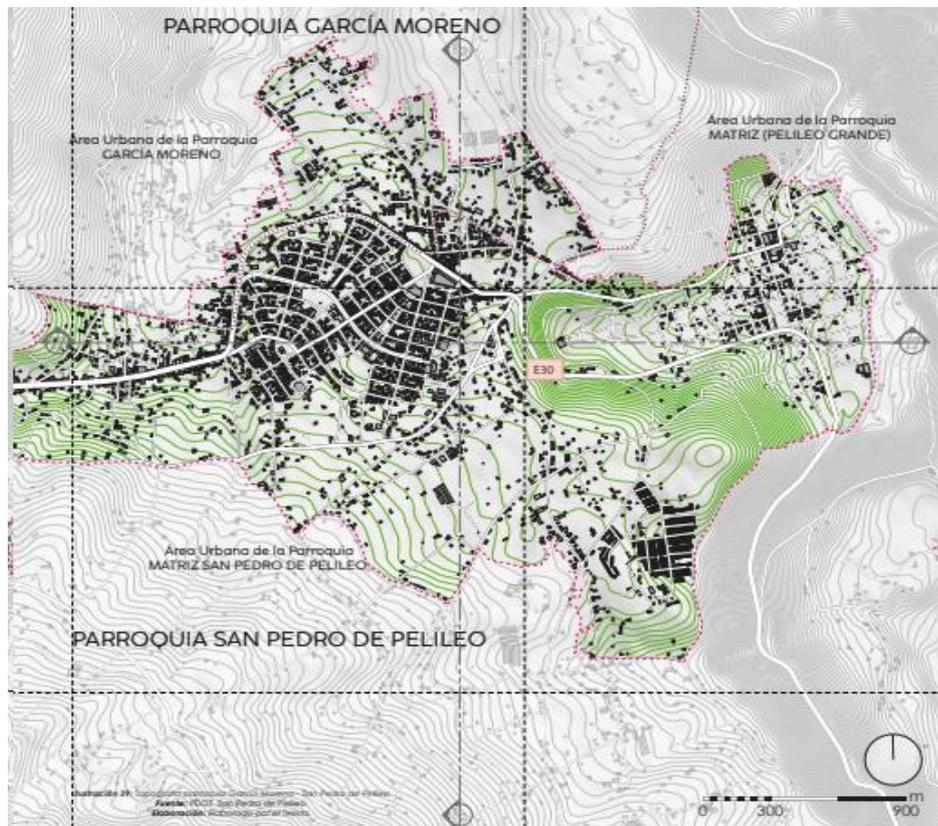
**ZONA BAJA:** La altitud mínima del distrito es 1975 msnm y corresponde al límite del valle Hermoso: Es un amplio valle bañado constantemente por el nivel freático lo cual permitió una exitosa actividad agrícola.

**ZONA MEDIA:** La altitud media del distrito es de 2615 msnm, lo que vendría a ser el llano de Pelileo, en el centro del área de estudio siendo el principal lugar de ocupación urbana.

**ZONA ALTA:** La ciudad se encuentra delimitada por una cadena montañosa con una topografía bastante irregular. “En específico cerro Teligote con una elevación 3655 msnm posee características del bosque de neblina montano y páramo.

El área de interés presenta un relieve lo suficientemente uniforme para garantizar su ocupación. En su topografía en donde el punto más alto es de aproximadamente 2656 msnm mientras que el punto más bajo es 2414 msnm, como se muestra en el siguiente mapeo con un corte del relieve en la zona de estudio del cantón Pelileo.

Figura 14 Topografía parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo



Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo. m

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

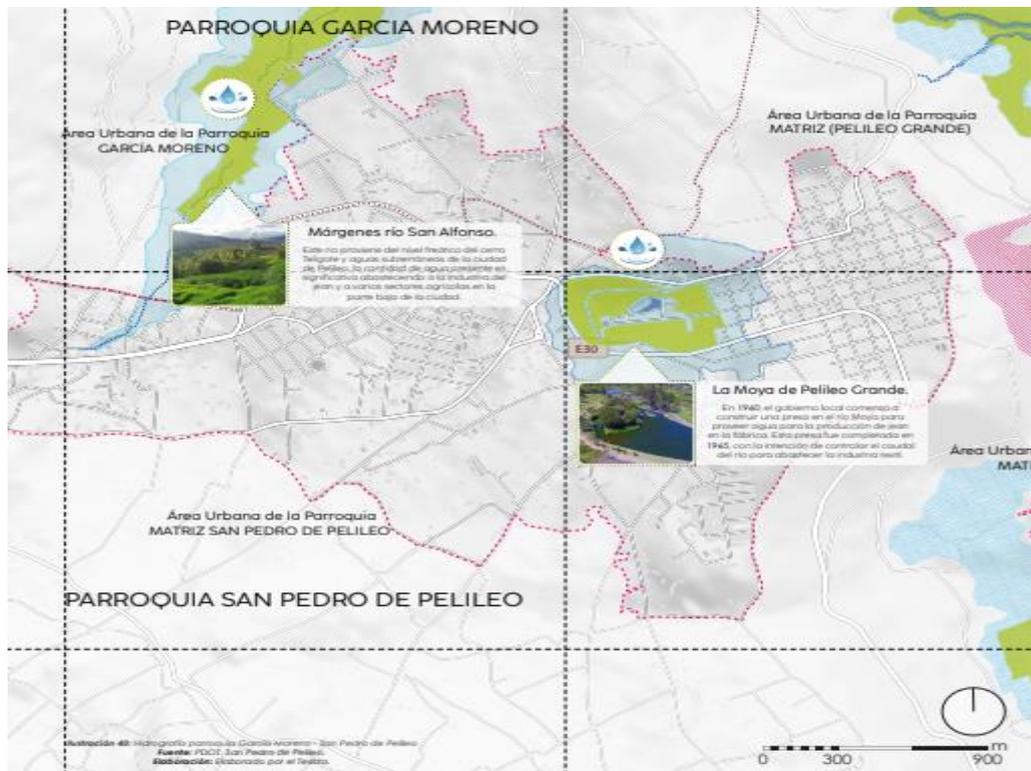
#### 4.2.3.2. Hidrografía.

Pelileo se encuentra en una situación bastante beneficiosa en cuanto a fuentes de agua, ya que 3 ríos importantes rodean al cantón y de los cuales surgen varios afloramientos de agua. Las microcuencas del cantón pertenecen a la Cuenca Hidrográfica Pastaza que drena hacia el río Amazonas, pero estas están amenazadas debido a la susceptibilidad de erosión severa que se tiene en el cantón. Ríos Se encuentra bañada por los ríos:

- Oeste: Río Patate
- Noreste: Río Pachanlica
- Sur: Río Chambo
- Afloramientos Afloramiento de aguas en:
- Los dos márgenes del río Pachanlica.
- Los márgenes del río San Alfonso.
- La Moya de Pelileo Grande.
- Las vertientes de Yataquí e Inapí.
- Las Moyas de Bolivar y Huambalo.
- Las vertientes de las Moyas de Cotalo.

Merece especial mención los afloramientos de la Moya de Pelileo Grande y el Afloramiento de aguas en los márgenes del río San Alfonso; debido a que se encuentran dentro del área de estudio, además que estos afloramientos se intervienen para la obtención del recurso hídrico para la Industria.

**Figura 15** Hidrografía parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo



Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

#### 4.2.3.3. Áreas de Protección Natural.

En este apartado se dará prioridad a los ecosistemas protegidos, los cuales han sido definidos por el Estado en el cantón Pelileo, estos espacios cuentan con personalidad jurídica otorgada por el Ministerio del Ambiente. Áreas de protección Hídrica. En los últimos años, se han venido realizando estudios establecidos en Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua consta publicada en el Registro Oficial Suplemento 305, del 06 de agosto del 2014, con el fin de proteger el recurso hídrico para su conservación en el Cantón Pelileo. Se ha determinado como áreas de protección los afloramientos en Teligote y La Moya Huambaló. A continuación, se puede visualizar Área/ha de cada protección Hídrica.

**Tabla 3** Afloramiento hídrico en el Cantón San Pedro de Pelileo

CANTÓN	LUGAR	AFLORAMIENTO	ÁREA/HA
San Pedro de Pelileo	Pelileo	Teligote	193.88
San Pedro de Pelileo	Bolívar	Teligote	2.39
San Pedro de Pelileo	Cofaló	Huambaló - La Moya	4.98
San Pedro de Pelileo	Huambaló	Huambaló - La Moya	153.70

Fuente: MAE Tungurahua.

Elaboración: Elaborado por el Tesista

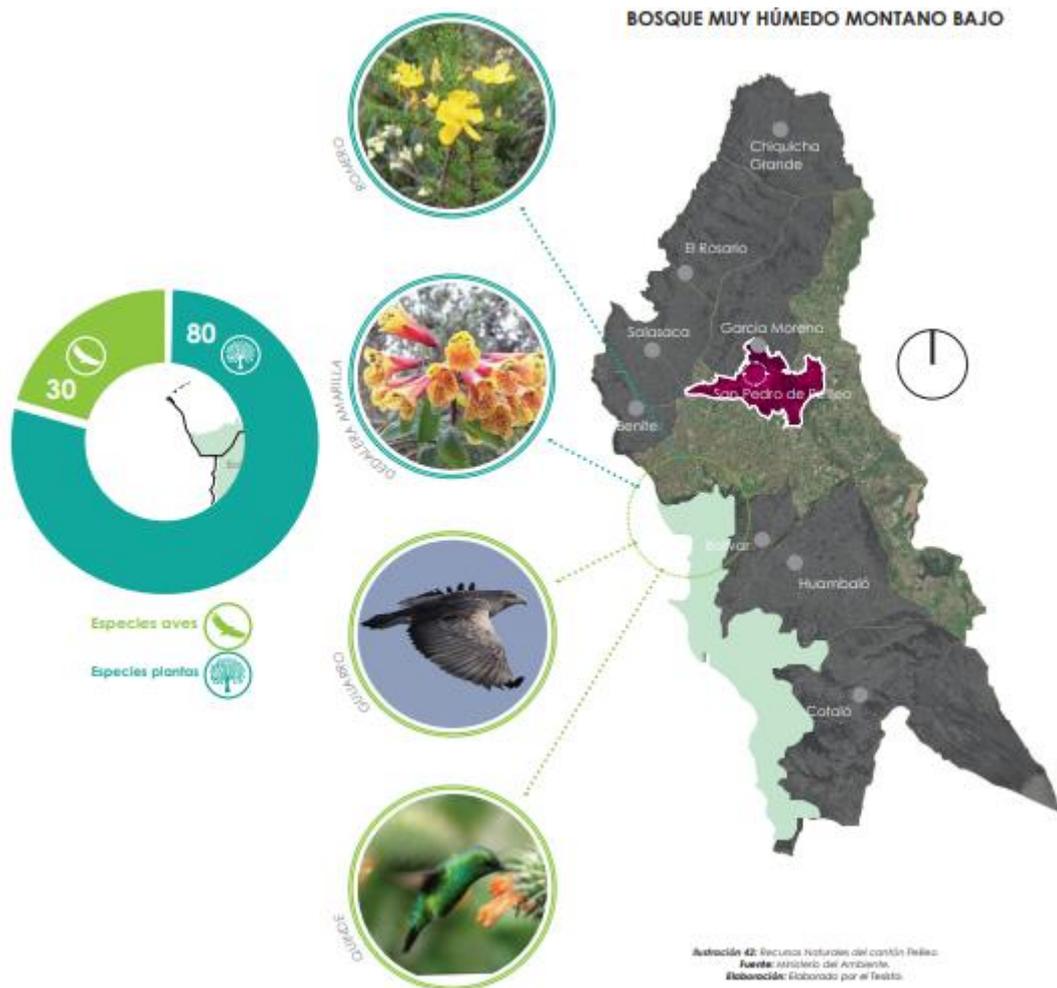
**Recursos naturales degradados y sus causas.** En el municipio de Pelileo, las actividades productivas, especialmente la agricultura y la ganadería, han afectado el paisaje natural, el cual, cuenta con una pequeña cantidad de áreas naturales, entre los que podemos mencionar el cerro Teligote, el cerro Mulmul ubicado en la zona de bosque nublado.

Estas áreas son hogar de más de 30 especies de aves y más de 80 especies de plantas; sin embargo, una pequeña área del extremo Oeste de la parroquia La Matriz (Pelileo) en el cerro Teligote aún se encuentra bajo una intensa presión por la expansión de la frontera agrícola. Entre la información de biodiversidad de flora y fauna presente en los cerros Teligote y Mulmul afines al Parque Nacional tenemos:

**Flora.** En cuanto a la vegetación, se encuentran aguacolla, flor representativa de la provincia, eucaliptos de más de 20 años, cipreses, quishuar, molles, etc. Pero sin duda, lo más atractivo son las orquídeas en diferentes formas y colores. Las otras especies de plantas más comunes que se pueden observar son: palmas de ramos, gencianas, pajonales, bromelias, anturios, frailejón y heliconias.

**Fauna.** Existe una gran variedad de animales, siendo los más comunes colibríes, mariposas, tórtolas y palomas, etc.

**Figura 16** Recursos Naturales del cantón Pelileo



Fuente: Ministerio del Ambiente.

Elaboración: Elaborado por el Tesista

#### 4.2.4. Estudio Urbano

##### 4.2.4.1. Zonificación y Usos de suelo.

Observamos un gran predominio del uso residencial, notando el uso comercial solo en las calles y avenidas principales de la ciudad, pero sin formar ningún polo estructural específico de algún tipo que ayude a dar carácter al área de estudio. En análisis general, la ciudad de Pelileo posterior al terremoto de 1950, en la mayoría de las zonas residenciales se respetan en lo establecido en la planificación urbana que se gestó a raíz de trabajo del arquitecto Gilberto Gatto Sobral sobre la concepción urbana moderna, al igual la ciudad carece de zonas industriales definidas, sin embargo, no todas las zonas establecidas como ejes residenciales se cumplen en la actual expansión del área urbana.

##### 4.2.4.2. Sistema Vial (Conexión con la ciudad)

La ciudad de Pelileo posee 680 kilómetros de vías distribuidas en las 8 parroquias rurales y dos urbanas, concentrando el mayor porcentaje en las dos parroquias urbanas Pelileo y Pelileo Grande sumando el 27.9% de la red vial del Cantón con alrededor de 190.08

kilómetros divididas entre vías asfaltadas, adoquinadas, etc. El Sistema de red vial cantonal, con la infraestructura vial principal, secundaria y de caminos rurales, establecen la red vial básica del territorio, las mismas que se distribuyen de acuerdo con el siguiente cuadro cantonal, siendo parte del área de interés la vía en área urbana concentrando un 5.1% con un total de 35.05 km:

De los 4 tipos de vías de la red vial Nacional, San Pedro de Pelileo cuenta con Red Vial Estatal (vías secundarias), la vía E30 que atraviesa la ciudad y permite a los habitantes movilizarse de manera masiva hacia el resto de la ciudad siendo el principal punto de tránsito a la Amazonia desde el centro del país. La principal vía de acceso al área de estudio es la Av. Confraternidad (con una extensión de 10.5 km.), que se interconecta con el resto de la ciudad, la cual se encuentra en la entrada del cantón.

**Tabla 4** Sistema vial en Km. del Cantón San Pedro de Pelileo

Parroquia	Total General	
Pelileo	47.71	7.0%
Pelileo Grande	142.37	20.9%
Parroquias R.	490.62	72.1%
<b>Total General</b>	<b>680.70</b>	<b>100%</b>

Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista

Esta vía conecta a la ciudad de Pelileo con los cantones al noroeste como Ambato, Cevallos, Pillaro etc. A continuación, observaremos un mapa con las principales vías de la ciudad y su conexión con los puntos de ingreso y salida del área de estudio, se han marcado la vulnerabilidad en la infraestructura vial con tres colores diferentes de la siguiente manera:

Observamos que, debido a la forma alargada y a la topografía del área de estudio, esta ha ido creciendo, siguiendo la “Av. Confraternidad” (la avenida principal de la ciudad). Dada la magnitud de la ciudad, resulta bastante insuficiente solo contar con un importante punto de ingreso y salida. Existen pequeños ejes transversales que logran comunicar la vía central con las parroquias y asentamientos humanos establecidos al entorno, ya que la parroquia Urbana La Matriz se encuentra de manera centralizada en el cantón.

**Tabla 5** Estados de vías del Sistema vial del Cantón San Pedro de Pelileo

ESTADOS DE VÍAS A NIVEL CANTONAL	(Km)	
	(Km)	%
Camino de Verano	161.44	23.7%
Carretera sin Pavimentar Angosta	151.88	22.3%
Sendero o vereda	43.97	6.5%
Carretera Pavimentada dos o más vías	35.69	5.2%
Vía en Área Urbana	35.05	5.1%
Otros	3.29	0.4%
<b>Total General</b>	<b>680.70</b>	<b>100%</b>

Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

### 4.2.4.3. Hitos.

En la ciudad de Pelileo, pueden reconocerse 12 hitos dentro del polígono de estudio. La mayoría de ellos se encuentran distribuidos en la ciudad y no porque estos tengan necesariamente una arquitectura distintiva, sino por ser referencia de organización dentro del área urbana de estudio. Observamos que la mayoría se encuentra distribuido de manera estratégica dentro del área de planificación de la ciudad. Notando un gran vacío en el área de expansión urbana.

**Tabla 6** Hitos del Cantón San Pedro de Pelileo

HITOS
1. UPC Pelileo Sur
2. Centro Civico - Coliseo Cerrado de Deportes
3. Parque 5 de Agosto
4. Palacio Municipal
5. Estadio de Pelileo
6. Mercado República de Argentina(Pelileo)
7. Parque Héroes de Paquisha
8. Parque La Moya
9. Mercado Mayorista "San Blas"
10. Pura Crema
11. Cementerio Municipal
12. Centro de Revisión Técnica Vehicular de Tungurahua

Fuente: PDOT. San Pedro de Pelileo.

Elaboración: Elaborado por el Tesista

### 4.2.5. Factores Climáticos

#### 4.2.5.1. Clima y Asolamiento.

En el cantón San Pedro de Pelileo específicamente en la ubicación de las parroquias de estudio: Pelileo La Matriz y Pelileo Grande tiene una confluencia de sistemas climáticos, a partir de esto que se define un clima con precipitaciones y bajas temperaturas que se encuentran dentro de una media de 15.5 °C en donde se puede obtener una temperatura máxima de 16.3°C y 14.2°C como mínima. En el siguiente gráfico podemos mirar la relación entre los días de Sol a lo largo del mes en relación con los 12 meses del año, el cual es proporcional a la curva sobre de precipitación.

En al cuanto asoleamiento nos indica que la luz más fuerte y directa será en dirección Este – Oeste; es de gran importancia entender el comportamiento de sol en las distintas

épocas del año, debido a que nos permite proponer lineamientos de diseño y tomar decisiones al momento de implantar el equipamiento, además al organizar los espacios arquitectónicos al Norte podemos aprovechar la mayor cantidad de luz en el día, entre otros; de acuerdo con las condicionantes de iluminación del lugar.

#### **4.2.5.2. Precipitaciones.**

El cantón Pelileo se encuentra localizado en una confluencia de sistemas climáticos provenientes de la Región Interandina y de la Región Amazónica, dentro de la cuenca del río Pastaza, la cual tiene una fuerte influencia del Océano Pacífico. Esto hace que el clima en el cantón tenga una fuerte influencia Andina, debido a la modalidad de sus precipitaciones y bajas temperaturas, típica de la cordillera de los Andes con elevaciones por debajo de los 3.800 msnm. Cantidad de Precipitación Con base en esas condicionantes el diagrama representa la cantidad de precipitación con relación a los días del mes en el lapso de 1 año para la ciudad. De tal manera los meses con más precipitación, son los meses de marzo y abril, los meses con menos precipitación son Julio y agosto.

#### **4.2.5.3. Dirección de Viento.**

La dirección del viento promedio por hora predominante en Pelileo es del “ESTE” durante el año. En su extensión territorial fluyen vientos moderados la mayor parte del año en dirección sureste con una velocidad promedio de 3,4 m/seg. Sin embargo, al estar el área de estudio rodeado por cerros, estos impiden que la dirección del viento desde el ESTE continúe naturalmente, y en su lugar los modifica, es decir, el viento llega a pasar por entre los cerros y siguen este recorrido de SURESTE al NOROESTE. Velocidad de los vientos El diagrama muestra los días por mes, se obtuvieron los siguientes datos para los meses más ventosos, con valores de hasta 3 Km/h en el mes agosto mientras que los meses menos ventosos con valores de hasta 2.6 Km/h son los meses de marzo y abril.

En la rosa de los vientos del área de estudio muestra la dirección en que el viento sopla en un determinado sentido en el transcurso de un año. Entrando al tema Productivo que nos interesa, es importante saber cómo se clasifica la producción actual en el cantón Pelileo. Para ello, recurrimos a conocer las actividades económicas que más predominan en la ciudad. La ciudad posee un variado ingreso económico, esta va desde producción agropecuaria, producción textil, producción de muebles y finalmente artesanías. Nuestra investigación se centrará en la producción textil, más específicamente, la Manufactura de jeans.

La estadística muestra que en PEA la agricultura es el sector económico principal, representando cerca del 43% de la Población Económicamente Activa (PEA). Le sigue la manufactura con 26.6% de la PEA. Otros sectores relevantes son el comercio (9.5%), transporte (4.6%), construcción (4%) y otras industrias (16.6%). Esto pone en evidencia que las actividades del sector primario, como la agricultura, siguen teniendo un rol dominante en la estructura económica de PEA. Después se ubica la industria manufacturera como segunda en importancia.

## **PRODUCTIVIDAD**

Además, observamos que la Industria Manufacturera es la segunda de las principales actividades económicas en la ciudad. Y a su vez, es importante saber cuáles son las principales industrias de la ciudad para identificar que industrias estarían justificadas, sus necesidades y ubicación. De hecho, el alcalde saliente de Pelileo, Leonardo Maroto, reconoce que, si bien la avicultura es la mayor fuente de ingresos del cantón, la textilera es la principal generadora de empleos. “En promedio, cada pantalón genera entre seis y siete puestos de trabajo” (Maroto, 2023).

### **4.2.6. Condicionantes Productivas**

#### **4.2.6.1. Productividad.**

El proyecto aborda un rubro principal a base de la Industria Tintorera del cual se desglosa las siguientes carreras:

1. Mantenimiento y Seguridad Industrial.
2. Confección y Producción Textil.
3. Procesos de Tinturado Denim.

4. Diseño Textil e Indumentaria. Además, la tendencia a nivel nacional de la población económicamente activa en relación con nivel de instrucción es muy bajo.

#### **4.2.6.2. Vocación Urbana.**

Nivel de instrucción / PEA nacional Actualmente, hay 4 rubros relacionados con la actividad textil en el cantón con deficiencias en su desarrollo, rubros listos para ser atendidos. Se detalla a continuación la cadena productiva actual de las prendas denim en la ciudad de la Industria BaysBills / Pelileo, realizando un contraste con una producción óptima con certificación Leed de la Industria Blue Design América / Paraguay.

#### **4.2.6.3. Manufactura de jeans.**

1. Agricultura
2. Industria Manufacturera
3. Comercio al por mayor y menor
4. Transporte y almacenamiento
5. Almacenamiento
6. Resto de sectores

#### **4.2.6.4. Ubicación de lavanderías y tintorerías Denim en la ciudad.**

La provincia de Tungurahua posee 79 lavanderías y tintorerías registradas en el departamento de medioambiente y control (MAE) dirigido por el Gobierno Provincial de Tungurahua, de las cuales 49 se encuentran registrados en el cantón Pelileo, de ese número 40 cuentan con licencia ambiental acreditada por la dirección de control. En el área de interés podemos encontrar un total de 29 lavanderías, 19 dispuestas dentro del polígono de estudio

y 10 en la cercanía del área de influencia, por lo tanto, se puede evidenciar el papel que juega este rubro en el desarrollo Industrial de la ciudad.

#### **4.2.7. Industria BaysBills / Pelileo**

La empresa BaysBills ubicada en el ingreso a la ciudad de Pelileo es la única planta industrial con todos los permisos ambientales en regla, proporcionados por el MAE Tungurahua contando con su propia planta de tratamiento de efluentes. La producción se la realiza dentro de una planta donde Diseñan y Tinturan la prenda textil, la manufactura se la realiza de manera externa a la fábrica.

##### **4.2.7.1. Manufactura textil actual.**

A nivel cantonal la Industria BaysBills posee su licencia ambiental actualizada, mediante su planta de tratamiento como se puede visualizar en la ilustración 23, esta llega a descontaminar una gran cantidad de efluentes procedentes de la fabricación siendo la Industria con mayor puntaje en la ciudad. Sin embargo, posee un contraste muy limitado si lo comparamos con normativas internacionales. El Diseño y corte de las piezas de una prenda se realiza dentro de la fábrica y su proceso de manufactura denim se efectúa mediante el uso de mano de obra externa a la fábrica, donde los núcleos familiares forman pequeñas maquiladoras independientes los cuales arman la prenda en crudo con paquetes de hasta 300 prendas semanales.

##### **4.2.7.2. Tinturado textil actual.**

Esta metodología de producción ha funcionado de manera eficiente multiplicándose en toda la ciudad permitiendo a la población variar su ingreso económico complementado con la agricultura. Debido a la deficiencia de la maquinaria nacional, la industria pierde competitividad en la producción, muchos de los procesos que se realizan no han llegado a ser tecnificados y actualmente los técnicos provienen de Colombia, en el proceso de producción se han dado problemas donde por falta de experiencia o dosificación de los productos químicos se han perdido lotes completos de prendas significando un desperdicio de productos químicos, materia prima, tiempo y dinero. La maquinaria usada en el proceso de tinturado es de procedencia nacional, muchas de las mismas han sido elaboradas de manera artesanal por la industria local.

##### **4.2.7.3. Tratamiento de efluentes actual.**

Se busca establecer una especial mención la industria de las prendas de vestir de jeans, la producción incide notablemente en la contaminación ambiental del agua, suelo y aire, Hay desequilibrios en la competitividad entre productores de jean, ya que en algunos cumplen con lo establecido en la normativa ambiental nacional y otros no. Esto se evidencia en que la mayoría de las lavadoras de jean no tratan sus aguas servidas, desperdiciando importantes recursos hídricos y económicos que les hace perder competitividad lo cual incide en el precio final del producto. A continuación, se muestra el diagrama de Producción en la ciudad de Pelileo hasta su comercialización.

## **4.2.8. Blue Design America / Paraguay**

### **4.2.8.1. Tratamiento de efluentes optimo.**

La empresa Blue Design America ubicada en Paraguay es la única planta industrial recibió la certificación internacional LEED, con puntuación Silver (plata), con lo cual demuestra su liderazgo en eficiencia energética y diseño sostenible de su planta procesadora denim. La producción se la realiza dentro de una planta donde se: Diseña, Manufactura y Tintura la prenda textil. “Con la obtención de la certificación LEED se convirtió en la primera empresa maquiladora en lograr esta certificación, lo cual significó la solidificación del espíritu de la empresa generar un cambio en la industria, la cual es reconocida por sus altos consumos de agua, uso de químicos intensivos y lastimosamente en muchas partes del mundo explotación laboral”, explicó el vocero. En el área de manufactura textil se implementa el método Toyota o Sistema de Producción Toyota (TPS por sus siglas en inglés) mediante la mejora continua del rendimiento de la producción al reducir los costos, mejorar la calidad del producto, reducir el tiempo de producción y aumentar la satisfacción del cliente. Se usa un sistema de organización por cajas de colores para las áreas de corte/bordado/costura.

### **4.2.8.2. Manufactura textil optima.**

Además, como podemos ver en la Ilustración 28 el área de manufactura se clasifica por células para el ensamblado de cada prenda, una célula produce 100 prendas en 1 hora. Se necesita alrededor de 3 células para el armado de la prenda. En el proceso de tinturado Jorge Bunchicoff, presidente de Blue Desing América comenta: “Cualquier país puede armar una prenda, pero no cualquiera puede dar el color con la calidad que hace la diferencia”. Esta industria en la búsqueda de la mejora continua es el único en América Latina en poseer un Laboratorio de Producción, en el cual se genera prototipos de prendas con las tendencias de temporada sin la necesidad de desperdiciar muchos recursos en el diseño de nuevos modelos.

### **4.2.8.3. Tinturado textil optimo.**

Se usa Máquinas Tonello italianas / españolas de menor escala a las de producción (Imprimen calor, imprimen vapor), estas son ecológicas y de bajo consumo, ver ilustración 23. Su diseño y planificación se rige a normativas europeas como la Certificación de la normativa ISO 9001:2015 permitiendo la recuperación y reutilización del recurso hídrico con su planta de tratamiento ver ilustración 25. Fue desarrollado por Sustainable Health Index, enfocado en: MANEJO INTEGRAL DE QUÍMICOS AGUA VERTIMIENTOS SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR ABASTECIMIENTO CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD CREACIÓN DEL VALOR SOSTENIBLE

## **4.2.9. Selección del Lugar**

### **4.2.9.1. Proceso de entendimiento.**

La ubicación del terreno depende de la tipología del edificio a realizar. Inicialmente, Las alternativas fueron seleccionadas a partir de un análisis de ciudad, con lo cual se puede hacer un contraste del área planificada y el área de urbana actual. Posteriormente, se establecen los lineamientos normativos de selección establecidos en el Banco de Desarrollo

de América Latina, el cual es el encargado de “Brindar asistencia técnica y financiera para el Desarrollo de iniciativas que incrementen el acceso a la educación, mejoren la calidad en todos los niveles y fortalezcan la pertinencia de las ofertas educativas, para contribuir con la inclusión social de los grupos más vulnerables y la transformación productiva de América latina” (CAF,2023). Esta información nos dará parámetros de selección, en este caso una “Escuela Técnica de procesos de Tinturado Denim”, que estaría clasificada como

### **ESCUELA TÉCNICA**

Luego de obtener los requisitos se buscan alternativas de terreno, inicialmente 3 opciones que estarán resaltadas dentro del polígono de estudio, en cada opción se evalúa los lugares de acuerdo con los criterios de selección planteados y se elige el que mejor cumpla los requisitos. Una vez elegido el terreno a intervenir se realiza un expediente urbano del lugar elegido, en el cual se analiza más detalladamente las características urbanas y arquitectónicas que influyen en el equipamiento propuesto. De acuerdo con la planificación de la ciudad se realizará un contraste del lugar elegido con los lineamientos de planificación de la ciudad gestado en 1950 con la finalidad de determinar si se cumple de manera adecuada.

#### **4.2.9.2. Criterios de valoración.**

**Accesibilidad:** El terreno debe estar ubicado en un lugar accesible, tanto para los estudiantes como para el personal docente y administrativo. Debe contar con buenas vías de acceso, transporte público cercano y conexiones con las vías principales de la ciudad.

- Vías
- Transporte público
- Conectividad
- Flujos

**Infraestructura y equipamiento:** Se califica al terreno dependiendo de la distancia a la que se encuentra de los equipamientos urbanos, áreas verdes, espacios públicos y equipamientos de seguridad.

- Equipamiento
- Espacio público
- Áreas verdes
- Seguridad

#### **4.2.9.3. Características físicas.**

El terreno debe ser lo suficientemente amplio para albergar las instalaciones necesarias, incluyendo aulas, laboratorios, áreas deportivas y recreativas, biblioteca, entre otros espacios. Además, es importante considerar la topografía del terreno y asegurarse de que sea adecuada para la construcción y para la organización funcional del edificio.

- Dimensiones
- Topografía

#### **4.2.9.4. Características del entorno.**

Se analiza las características en cuanto al estado de edificaciones cercanas, las alturas permitidas y los usos de suelo.

- Reglamentos y normativas urbanísticas locales
- Alturas
- Usos de suelo
- Infraestructura y servicios

#### **4.2.10. Criterios de selección.**

**Déficit:** Se debe tener en cuenta el déficit educativo existente en el área. Esto implica que se destine una parte del terreno para la infraestructura y otra parte para área recreacional de esta manera se garantiza que la nueva infraestructura contribuya a cerrar la brecha educativa.

**Radio de acción:** De acuerdo con el tipo de institución y las normas establecidas la edificación deberá mantener un área de 10.000 m<sup>2</sup> como mínimo.

**Infraestructura y servicios:** Es importante evaluar la disponibilidad de infraestructuras básicas, como acceso a servicios de agua potable, electricidad, alcantarillado y conexión a Internet de calidad. Además, se deben considerar otros servicios complementarios, como áreas verdes, estacionamientos y espacios para recreación.

**Condiciones o ubicación:** Para la construcción de una infraestructura educativa, como áreas con altos niveles de contaminación, cercanía a fuentes de ruido intenso o zonas de alto riesgo de desastres naturales, se debe evitar ubicaciones inadecuadas, debido a que se asegura un entorno adecuado y saludable para el aprendizaje, minimizando los riesgos y las distracciones potenciales.

##### **Debe evitar cercanía con:**

- basurales
- cementerios
- aeropuertos
- cuarteles militares
- cárceles
- casas de diversión

##### **Requerimientos de área libre:**

- 60% (1 PISO)
- 70% (2 PISOS)
- 75% (3 PISOS)

#### **4.2.11. Lugares Preseleccionados**

En la ciudad se seleccionaron 3 lugares en base a los lineamientos de selección establecidos en el Banco de Desarrollo de América Latina sobre Infraestructura Educativa,

además cumpla con la planificación urbana que se gestó sobre la concepción urbana moderna posterior al terremoto de 1950.

#### **4.2.11.1. Clave catastral.**

Finalmente, el terreno que logró mayor puntaje entre los demás, fue el TERRENO 1, el cual presenta un área de 13411,34 m<sup>2</sup>, con uso de suelo de pequeños comercios zonales en su mayoría, además de vivienda taller, con un 50% construido. Sin embargo, al tener una consolidación en expansión, se observa que el 75% está siendo ocupado, especialmente en el área comercial que dan a la fachada a la Av. Confraternidad, por lo que se podrá potenciar a las empresas que se dedican a la comercialización de productos textiles. Cabe mencionar que el proyecto será ubicado cerca de la zona comercial de Pelileo debido a su impacto, además de potenciar el polo económico y productivo.

De acuerdo con el documento Ficha catastral urbana con número de clave catastral N° 18075014001446, otorgado por la Dirección de Planificación, avalúos y catastros del GAD de Pelileo, ubicada sobre la vía E30 pertenece a “GALLEGOS MAROTO SEGUNDO MANUEL LEONIDAS”. La cual es de propiedad privada. El terreno de la opción 1 se encuentra ubicado en el punto de interés del proyecto por tal motivo es un terreno idóneo para el desarrollo de proyecto de Escuela técnica de Procesos de Tinturado Denim.

#### **4.2.12. Expediente Urbano**

##### **4.2.12.1. Equipamiento Educativo.**

Como se puede observar, a nivel de polígono de estudio el LUGAR 1 se encuentra en un polo de la ciudad, a una distancia aceptable de los principales centros educativos de educación secundaria, Así también, debido a que la ciudad carece de una institución de tercer su ubicación es óptima. Además, a pocas cuadras podemos encontrar Unidades educativas privadas y públicas, por lo que se puede afirmar que la zona se está convirtiendo en una Zona Educativa de la Ciudad.

##### **4.2.12.2. Equipamiento Salud.**

Cerca del LUGAR 1 tenemos el Hospital de “San Pedro de Pelileo “a una distancia de 410 m., de carácter público. Su infraestructura se encuentra en deterioro por los años de uso al servicio de la ciudad, es necesario potenciar el equipamiento con una intervención total debido a su baja capacidad de respuesta. Actualmente se da primeros auxilios posterior deriva al Hospital Docente Ambato.

##### **4.2.12.3. Áreas Verdes.**

Presenta un déficit de áreas verdes y de recreación en la zona de expansión, solo existe un respiro en el centro de la ciudad. Se puede notar que el área urbana en cuanto a su apariencia conserva los retiros de las calles, de tal manera aún existen espacios verdes sin embargo son descuidados o mal ocupados. En la nueva planificación se busca un diseño óptimo y se trata de mantener bien conservadas, en los alrededores podemos encontrar parques locales con áreas de recreación y cuyo radio de impacto llega a nuestro sector.

#### **4.2.12.4. Espacio Público.**

En la ciudad de Pelileo 94.191,55 m<sup>2</sup> de áreas verdes, el cual 74.583,14 m<sup>2</sup> de áreas verdes se encuentran en complejos recreacionales, 2253,25 m<sup>2</sup> en plazas, 17.355,16 m<sup>2</sup> en parques. Actualmente según indicadores de los 4 parques existentes de la ciudad, 1 parque se encuentra en regular estado de conservación, 2 en buen estado de conservación y 1 en mal estado como lo es el Parque recreativo UPC, tanto por su dimensión no supera los 102 m<sup>2</sup> y la cercanía con el lugar elegido. Es entonces que, según indicadores, la mayor cantidad de parques en la ciudad se encuentra en buen estado de conservación.

#### **4.2.12.5. Vivienda.**

En el sector tenemos 3 tipos de residencia: Viviendas de densidad media, Viviendas comercio y Viviendas taller, por lo que se observa, la zona de vivienda taller tiene lotes grandes, esto se debe a que anteriormente era una zona de carácter agrícola, pero con los años está poblándose con viviendas. Esta evolución del lugar favorece al proyecto ya que aumenta la población y por ende la posibilidad del aumento de alumnos. Por otro lado, en los lados de las vías se desarrollan actividades comerciales, por lo que la morada la encontramos en pisos superior.

#### **4.2.12.6. Saneamiento.**

El sector del terreno es una zona consolidada en cuanto a servicios de agua potable y desagüe de aguas servidas. En este plano vemos que la red Saneamiento y Eléctrico es el óptimo contando con una red eléctrica de sistema trifásico, óptima para el desarrollo de la industria textil de la ciudad que se desarrolla en la zona de estudio.

#### **4.2.12.7. Vías.**

La Av. Confraternidad es la que soporta la mayor carga vehicular tanto de transporte público como privado. La Av. Puerta del Dorado “Paso Lateral Pelileo” tiene sección de arterial en las cuales las vías albergan a diario grandes cantidades desde vehículos livianos hasta buses y camiones de carga.

#### **4.2.12.8. Usos de suelo.**

En esta avenida solo este permitido comercio zonal a lo largo de toda el área analizada, lo que se puede encontrar a lo largo del lugar talleres de manufactura de jeans, industrias tintoreras, además comercio de prendas textiles que es el uso característico de la zona. El terreno actualmente está en abandono, con comercios zonales a una distancia de 300 m, y una vivienda de 2 pisos en su frente. Por la zonificación correspondiente, el terreno tiene clasificación de comercio zonal, por lo que emplazar una escuela Técnica de Procesos de tinturado es compatible.

### 4.3. Partido arquitectónico

#### 4.3.1. Usuarios

##### 4.3.1.1. Determinación de usuarios.

La Escuela técnica de procesos de tinturado DENIM está dedicada a brindar conocimientos en el campo de la industria textilera, principalmente a usuarios que se dedican a realizar este tipo de trabajo y que sean mayores de 17 años. Para determinar el número de usuarios, se definieron en tres tipos, cada uno dividido según sus necesidades y actividades específicas dentro del equipamiento, por tal motivo se clasifican de la siguiente manera:

#### 1. Los trabajadores (Usuario Permanente)

- Personal administrativo
- Personal docente
- Personal de limpieza y mantenimiento

#### 2. Los alumnos, PYMES textiles y personas con secundaria completa (usuario temporal)

- Estudiantes de la carrera técnica textil (3 años)
- Estudiantes de diplomados o cursos de extensión (6 meses)
- Estudiantes de cursos cortos (3 meses)
- 3. Los profesionales invitados o personas externas al centro (usuario esporádico):
- Profesionales nacionales y extranjeros invitados

#### 3. Espectador

Dado que el proyecto es de carácter educativo, se analiza a cada uno de los usuarios que tendrán lugar en la propuesta para de esta manera determinar la cantidad final en el equipamiento cada uno de los valores se irán calculando, basándose en proyectos referenciales establecidos en el país, además de un estudio de población y entrevistas a profesionales nacionales a fin a la actividad productiva.

**Tabla 7** Comparación de usuarios permanentes entre Universidades

Cnt.	Universidad técnica de Ambato (UTA) "Diseño Textil e Industrial"	Cnt.	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) "Ingeniería de Mantenimiento Industrial"	Cnt.	Promedio de usuarios permanentes
2	Personal de dirección	1	Personal de dirección	2	Personal de dirección
3	Personal administrativo	3	Personal administrativo	3	Personal administrativo
2	Personal documentación	2	Personal de asistencia	2	Personal documentación
3	Personal de atención al alumno	3	Personal de atención alumno	3	Personal de atención alumno
10	Personal docente	12	Personal docente	11	Personal docente
3	Personal laboratorio	3	Personal laboratorio	3	Personal laboratorio
3	Personal de biblioteca	3	Personal de biblioteca	3	Personal de biblioteca
2	Personal de mantenimiento	2	Personal de mantenimiento	2	Personal de mantenimiento
3	Personal cafetería	3	Personal cafetería	3	Personal cafetería
3	Personal de seguridad	3	Personal de seguridad	3	Personal de seguridad
1	Personal de enfermería	1	Personal de enfermería	1	Personal de enfermería
2	Personal de limpieza	2	Personal de limpieza	2	Personal de limpieza
Total	37	Total	38	Total	38

Fuente: Datos de proyectos Referenciales Nacionales.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### **4.3.2. Usuario Permanente**

Son aquellos trabajadores en los que el personal administrativo, docente y de servicios permanecerá en el centro un máximo de 8 horas diarias. Para determinar el número y tipo de personal, se realizó un análisis comparativo entre instituciones de educación superior cercanas como la Universidad técnica de Ambato (UTA) y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), que muestra el promedio de personal administrativo, docente y de servicios implementados dentro de las instituciones correspondientes con base en carreras técnicas afines. A continuación, se muestra el número de usuarios permanentes en la carrera de “Diseño Textil e Indumentaria “(UTA) y la carrera de “Ingeniería de Mantenimiento Industrial” (ESPOCH).

En la tabla tenemos como conclusión un resultado total de 38 usuarios como promedio final basándose en el análisis, los cuales se implementarán como usuarios permanentes para la propuesta. Este personal se distribuirá entre personal administrativo, docente y de servicios, además se toma en cuenta como base de referencia los ambientes que posee cada institución actualmente para un posterior análisis antropométrico, así como también determinar si satisface las necesidades de los usuarios.

Sin embargo, el número promedio basado en estos centros no cubre las necesidades educativas (cantidad de espacios - equipamiento especial) de los usuarios para este tipo de proyecto. En donde se identificó un total de 53 trabajadores, determinando sus necesidades y actividades de la siguiente manera:

#### **PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Es la persona que se encarga de la gestión del Centro, por lo que debe estar familiarizado con el control, organización y dirección de la instalación, contar con el apoyo de una secretaria y disponer de espacio suficiente junto a la sala de reuniones para tratar temas referentes a la institución.

- Jefe de Recursos Humanos
- Atención al alumno
- Facturación y cobranzas
- Atención caja
- Recepción
- Control Planta Piloto
- Seguridad y vigilancia
- Informes de cursos y carrera
- Enfermería
- Personal de Limpieza
- Personal de Cafetería
- Personal de Documentación

#### **PERSONAL DOCENTE**

El personal docente son personas altamente calificadas que deben trabajar adecuadamente con los estudiantes, debido a que seguirán un modelo de aprendizaje

personalizado con un promedio no mayor de 20 estudiantes por clase, para promover su creatividad en el diseño y confección textil. Deberá poseer un título profesional de tercer nivel en textilera, adaptarse a las nuevas necesidades y tecnologías, así como también demostrar interés por la investigación y las nuevas propuestas de diseño.

- Personal de Biblioteca
- Personal de Docente
- Personal de Laboratorio.

#### **PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

El personal responsable que deberá estar técnicamente capacitado para poder detectar anomalías o daños en las máquinas ya sea por uso o por falla, y poder repararlas, además de brindar un mantenimiento semestral adecuado a las mismas.

- Personal de Mantenimiento de máquinas
- Personal de Servicio

#### **PERSONAL DE DIRECCIÓN**

- Director académico
- Director de eventos
- Director de laboratorio
- Director general.

#### **4.3.3. Usuario Temporal**

En este grupo de usuarios se incluye a estudiantes de la carrera técnica (3 años), licenciatura (6 meses) y corto plazo (3 meses), divididos en PYMES textiles de confección y personas mayores de 17 años tendrán la oportunidad de estudiar 2 jornadas (matutino y vespertino). Para ello se realizó una comparación del número de estudiantes en centros educativos para el rango de estudios de la institución.

**Tabla 8** Promedio de alumnos por centro de capacitación

NOMBRE	CIUDAD	CANT. ALUMNOS
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)	Riobamba	342
Universidad Técnica de Ambato (UTA)	Ambato	293
NOMBRE	CIUDAD	CANT. ALUMNOS
Instituto Francés de la Moda	París	352
AITEX	Madrid	365
<b>ESCUELA TÉCNICA DE PROCESOS DE TINTURADO DENIM</b>		
<b>PROMEDIO TOTAL DE ALUMNOS: 338</b>		

Fuente: Proyectos Referenciales Nacionales e Internacionales.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

El promedio total de 338 alumnos (entre centros nacionales e internacionales) nos permite tener una idea de la demanda actual de esta carrera. Además, la carrera de Diseño Textil e Indumentaria de la Universidad Técnica de Ambato es considerado el más cercano a la necesidad de un centro de formación textil, y también podemos encontrar la carrera de ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Al haber tomado la decisión de sumar un 60% (203) estudiantes que directamente postulan a carreras afines al Diseño Textil y Mantenimiento Industrial (criterios obtenidos del Censo Nacional, 2010) en Instituciones de educación Superior cercanas, más un 10% de incremento (34) en los primeros 5 años de funcionamiento del centro.

Hasta el 30% (101) de los alumnos que son de fuera de la provincia, es decir un total de 676 alumnos divididos en 2 jornadas, un total de 338 alumnos por jornada. Estos datos se pueden comparar con la demanda actual de textiles/confecciones.

## **ALUMNOS**

### **• Estudiantes de la carrera técnica textil (3 años)**

Un estudiante de textilería se esfuerza por reunir los conocimientos necesarios para prosperar en esta rama y en todas sus categorías. Se divide en pequeñas y medianas empresas de la industria que ya tienen conocimientos previos de manejo de un negocio textil, pero la mayoría de ellos solo cuentan con bachillerato.

Los usuarios podrán moverse libremente por las instalaciones a través de las salas de enseñanza, talleres, laboratorio, entre otras áreas educativas, así como utilizar el espacio libre para sus necesidades de prácticas, además de participar en conferencias y eventos especiales dentro de la institución.

### **• Estudiantes de diplomados o cursos de extensión (6 meses)**

El estudiante de diplomado trata de ampliar sus conocimientos en la industria textil, pues ha recibido una formación profesional previa que le ayudará a comprender las condiciones de una formación posterior.

### **• Estudiantes de cursos cortos (3 meses)**

El objetivo del estudiante en el curso corto es tener conocimientos básicos, intermedios y avanzados de una serie de temas relacionados con los textiles. Podrá moverse libremente dentro del entorno de enseñanza y aprendizaje del curso, así como utilizar el área libre para actividades recreativas y para asistir a conferencias y eventos especiales.

#### **4.3.4. Usuario Esporádico**

El Centro recibirá invitados que podrán participar en las exposiciones, conferencias y eventos que se realicen en la institución. Incluyen a los profesionales invitados a realizar las conferencias. Para ello, según información proporcionada por expertos en educación textil, los centros textiles suelen contar con salas de conferencias para varios usuarios (auditorio, SUM, áreas de eventos) con una capacidad de un promedio de 90 usuarios por sala. Además, el promedio de asistencia a eventos textiles en Quito (ciudad donde se realizan todos los eventos textiles como referencia) cada año de la provincia y del exterior, se

promedia un total de 6.000 visitantes a Ecuatextil y 12.000 visitantes a Ecuador Fashion Week, con un promedio de 9000 visitantes por año, dividido por 12 meses para eventos dentro de la institución, para un total de 750 visitantes por mes, si tenemos en cuenta estos valores, la media es de (375 visitantes por cada jornada). También se especifica el tamaño de la capacidad de cada instalación de eventos, divididos en:

- El Auditorio
- El SUM (Sala de Usos Múltiples)
- Área de Eventos
- Showroom

## **VISITANTE**

Profesionales nacionales y extranjeros invitados.

El usuario es un profesional textil capacitado que asiste a la institución únicamente con el propósito de observar y analizar una conferencia, actividad o evento. El mismo que puede dirigirse mediante el entorno en el que el opera, básicamente o de acuerdo con sus necesidades.

## **ESPECTADORES**

Los usuarios que estén interesados en textiles acceden a las instalaciones con la finalidad de asistir a una conferencia, actividad o evento, y puede dirigirse por los entornos en los que opera, principalmente Auditorio, SUM y Zona de eventos.

### **4.3.5. Conclusión usuarios**

Con base en el análisis anterior, se recolectó el número total de 53 usuarios permanentes, 338 usuarios temporales y 375 usuarios esporádicos. A continuación, se muestra un resumen del número total de usuarios que tendrá la escuela.

## **4.4. Carreras propuestas**

### **4.4.1. Tecnólogo Superior en Confección Textil**

#### **MODALIDAD**

#### **PRESENCIAL VENTAJAS DE LA CARRERA**

Amplias oportunidades de trabajo en distintos talleres de confección y capacidad de generar emprendimientos propios.

Desarrollo de mentalidad respetuosa al medio ambiente para proponer mejoras en procesos de tratamientos de sobrantes de tela, avíos y acabados; lo que permitirá alcanzar objetivos y dará la pauta para proponer soluciones de sostenibilidad y adaptación a los efectos del cambio climático.

El contenido curricular de la malla académica está orientado a capacitar al estudiante para proponer soluciones modernas a las necesidades de la sociedad y la industria, desarrollando habilidades y destrezas en innovación y emprendimiento tecnológico.

#### **CAMPO OCUPACIONAL**

El tecnólogo superior está en la capacidad de formar parte o liderar el equipo de trabajo en áreas relacionadas con el proceso industrial textil, de la confección, el diseño de artículos, comercialización de avíos y maquinaria.

A la vez, tiene las herramientas cognoscitivas para incursionar en el área del emprendimiento, pudiendo ofrecer servicios externos de maquila y mantenimiento de máquinas de coser; siendo parte activa de la matriz productiva a través de la participación en la industria y fabricación, alineados los procesos al cuidado del medio ambiente.

#### **4.4.2. Ingeniería en Mantenimiento Industrial Textil**

##### **MODALIDAD PRESENCIAL VENTAJAS DE LA CARRERA**

- Su trabajo profesional le permite crear y recomendar soluciones innovadoras para resolver problemas o satisfacer necesidades inherentes a la gestión y mantenimiento de Maquinaria Industrial que aseguren su operatividad.
- Gestionar el mantenimiento y operación de sistemas mecánicos y electromecánicos, idear soluciones a problemas que afectan la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de equipos integrados en procesos industriales, y diagnosticar, evaluar y mantener la salud de la maquinaria industrial.
- Desarrollan su actividad con calidad, iniciativa y liderazgo, demostrando comunicación clara y eficaz con los diversos niveles de la empresa, aplicando el trabajo en equipo.
- Está comprometido con su desarrollo profesional; practica principios éticos y contribuye con el desarrollo de la sociedad, promoviendo la seguridad y protección del medio ambiente.

##### **ÁREAS DE DESARROLLO**

- Gestión del mantenimiento
- Fabricación y mantenimiento industrial
- Diseño y materiales de ingeniería
- Máquinas térmicas
- Control y automatización de sistemas
- Ciencias y básicas y fundamentos en tecnología
- Comunicación
- Gestión e innovación.

#### **4.4.3. Determinación de Ambientes**

##### **4.4.3.1. Programa Funcional.**

Es necesario estudiar las áreas con los que cuentan las instituciones educativas y poder determinar si satisfacen sus necesidades para determinar los ambientes. Además se analizó su zonificación, los tipos de espacios funcionales de los proyectos referenciales (proyectos actuales en el país), los mismo que se basaron en las actividades mencionadas anteriormente, a partir de las visitas y entrevistas de los profesionales en cada una de las cátedras.

**Tabla 9** Cuadro de análisis de la cantidad y tipo de espacios de proyectos referenciales en base a visitas

Cnt.	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)	Cnt.	Universidad Técnica de Ambato (UTA)
<b>ZONA EDUCATIVA</b>		<b>ZONA EDUCATIVA</b>	
4	Aulas	2	Aulas
1	Talleres de mantenimiento	2	Talleres de Confección
1	Laboratorio	1	Laboratorio
1	Sala de computo	1	Biblioteca
1	Biblioteca	<b>ZONA COMÚN</b>	
1	Modulo de atención al alumno	1	Coafeteria
<b>ZONA COMÚN</b>		2	Modulo atención al alumno
1	Coafeteria	1	Zona de reunión
1	Modulo atención al alumno	<b>ZONA INSTITUCIONAL</b>	
1	Patio	1	Of. Administración
1	Auditorio	1	Of. Dirección
<b>ZONA INSTITUCIONAL</b>		1	Of. Documentación
1	Of. Dirección académica	1	Sala de Profesores
1	Of. Administrativo	1	Of. Personal de laboratorio
1	Of. Auxiliares	<b>ZONA SERVICIOS</b>	
		1	Vigilancia - Seguridad

Fuente: Datos de proyectos Referenciales Nacionales.

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

Es importante mencionar, según las normas del Ministerio de Educación la Infraestructura Educativa debe contar con un espacio libre recreativo para el uso del equipamiento. Es así como, se determinan los siguientes espacios funcionales en base a las necesidades de los usuarios y profesionales.

**Tabla 10** Cuadro de resumen de Ambientes necesarios para la Propuesta Arquitectónica

ZONA EDUCATIVA	ZONA COMÚN	ZONA INSTITUCIONAL	ZONA SERVICIO
Aulas técnicas	Mediateca	Oficinas de Dirección	Vigilancia - Seguridad
Aulas de diseño textil	Auditorio	Oficinas de Administración	Centro de control
Talleres de confección	Área para eventos	Modulo de atención al alumno	Urgencia
Talleres de mantenimiento	GUINs	Archivo y documentación	Mantenimiento
Planta piloto	Coafeteria	Sala de reuniones	
Laboratorios	Patio	Sala de profesores	
	Hall de ingreso		
	Modulo de información de cursos		
	Modulo atención al alumno		
	Caja		
	Facturación y cobranzas		
	Bandas		
	Infermería		

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

#### **4.4.3.2. Zonificación del general**

Es importante mencionar que, según las normas del Ministerio de Educación, el Centro educativo debe contar con un espacio libre recreativo. Es así como, se determinan la siguiente zonificación funcional.

#### **4.4.3.3. Matriz Funcional.**

Matriz Funcional General. En base a los análisis de escuelas de educación superior con carreras afines a la Propuesta Arquitectónica. En esta matriz se puede observar cómo se relacionan cada uno de los espacios propuestos para satisfacer las necesidades de los usuarios.

#### **4.4.3.4. Diagrama de Flujos.**

Diagrama de Flujos General. En el siguiente diagrama podemos visualizar las relaciones que poseen los espacios en cuanto a los flujos y como los espacios se van relacionando en base a sus actividades.

#### **4.4.4. Análisis cualitativo Ambientes**

A partir de los esquemas realizados se determinó los espacios necesarios de la Escuela Técnica, de tal manera se procede a realizar un análisis de los ambientes condicionantes del Equipamiento, basado en el reglamento, normas, proyectos referenciales y antropometría, logrando así las conclusiones para el diseño y dimensionamiento. Como punto de partida referencial al análisis de ambientes se usó a Neufert y su dimensionamiento antropométrico, más específico el tema “Escuelas”.

## **CAPÍTULO V. PROPUESTA**

### **5.1. Conceptos iniciales de Diseño**

#### **5.1.1. La interacción social a través del manejo de los espacios colectivos**

En este capítulo se describen los procesos realizados para lograr desarrollar el proyecto arquitectónico. La interacción social a través del manejo de los espacios colectivos es un fenómeno fundamental en la vida contemporánea. Estos espacios, que pueden variar desde parques públicos hasta plazas comerciales y centros comunitarios, sirven como puntos de encuentro donde las personas de diversas procedencias y trasfondos pueden interactuar de manera significativa. La forma en que se diseñan y gestionan estos espacios puede influir de manera significativa en la calidad y la frecuencia de estas interacciones.

La planificación urbana, la arquitectura y la promoción de actividades culturales y sociales son herramientas clave para fomentar una mayor interacción en estos entornos, lo que a su vez puede fortalecer los lazos comunitarios y contribuir al bienestar social en general. Además, la comprensión de cómo los espacios colectivos afectan nuestras vidas cotidianas es esencial para construir comunidades más vibrantes y conectadas en el mundo moderno.

Buscamos generar una propuesta que permita abrir una parte de la escuela a la sociedad, creando un espacio público que invite a los pobladores a participar de las actividades que se realizan dentro de la escuela. De esta manera se fomenta la interacción usuario – comunidad. Por tal motivo se analizaron tres maneras de intervenir el espacio público. Lo que se pretende lograr es acercar a la población y que esta intervenga en las actividades que se realizan dentro del proyecto mediante la participación de estas, generando interacción entre los usuarios y el público en general.

#### **5.1.2. Determinación estrategias proyectuales**

##### **UBICACIÓN**

El Lugar donde se implementará la propuesta se encuentra ubicado en el área comercial del Barrio El Tambo, al ingreso a la Ciudad de San Pedro de Pelileo. En donde se pretende generar un equipamiento que permita generar un impacto positivo a nivel educativo y productivo, con puntos visuales desde y hacia el equipamiento, gracias al contexto en el que se encuentra ubicado la influencia de la propuesta arquitectónica es notable.

##### **MOVILIDAD**

El lugar se beneficia de la presencia de diversos medios de transporte en su radio de influencia, lo que garantiza un adecuado acceso. Además, dispone de avenidas principales y múltiples vías que facilitan la conectividad tanto dentro del proyecto como con el resto de la ciudad. Esto nos permite priorizar el uso de transporte alternativo para las conexiones entre los equipamientos y el proyecto.

##### **TOPOGRAFÍA**

El lugar de intervención posee un relieve considerable, el cual ofrece una oportunidad única para optimizar las vistas desde y hacia la propuesta. Además, nos permite usar la

topografía a nuestro favor para el tratamiento de efluentes del bloque de taller, actualmente el relieve del equipamiento proporciona accesos directos a los distintos bloques. Esto nos permitirá crear diferentes áreas con variadas jerarquías dentro de la propuesta.

### **USO DE SUELO**

Los usos de suelo en planta baja que se implementaran en el proyecto tienen relación con las actividades comerciales y el uso residencial de las viviendas en los alrededores de la propuesta, lo que resulta imprescindible el implementar zonas de interacción colectiva y social dentro del equipamiento para que sea soporte del proyecto y a su vez proporcionar espacios de uso público como plazas, áreas verdes y áreas de contemplación.

### **ASOLEAMIENTO**

El lugar cuenta con una elevada incidencia solar, tanto en los solsticios como en los equinoccios, por lo que regular la incidencia solar tanto en horarios matutinos como diurnos en los diferentes espacios del equipamiento resulta ser imprescindible. Además, la quinta fachada “El área de cubierta “en la mayoría de las edificaciones resulta ser desaprovechada, la incidencia solar más allá de ser una problemática podría ser aprovechada para la obtención de recursos hídricos y energéticos.

### **ÁREAS VERDES Y ZONA PUBLICA**

Dentro del plan urbano, se define la pieza como un gran eje verde, aprovechando la jerarquía y conexiones presentes en el sector, que marca el inicio de la zona rural agrícola. El espacio público se convierte en una red de conexiones entre equipamientos, lo que hace imperativo aprovechar las condiciones existentes en la zona e integrar áreas de estancia a lo largo del equipamiento, diseñadas para satisfacer las necesidades de los distintos usuarios.

## **5.2. Primer acercamiento**

### **5.2.1. Planteamiento**

Dilatar Tras un análisis detenido de la estructura urbana en el área seleccionada, resulta evidente que la mayoría de los asentamientos siguen un patrón que ya ha sido previamente mencionado. En este contexto, la estrategia consiste en crear varios radios de influencia en el espacio público mediante la dilatación de los mismos, permitiendo así que el proyecto se integre y se apropie de este espacio extendido hacia el público. Área comercial Barrio El Tambo.

Al observar el plano, se nota que la manzana en la que se llevará a cabo la intervención presenta un patrón de asentamiento irregular debido a los diversos usos que alberga. Esto lleva a la ausencia de un espacio público significativo y a un bajo porcentaje de área verde, por lo que se propone la creación de una plaza concéntrica disponible en el área comercial del Barrio El Tambo.

Manzana a intervenir El proyecto se centra en repotencializar este espacio en la manzana, proporcionando un lugar para enseñanza, generar intercambio de ideas, y un espacio de encuentro para la comunidad, además de asignar una porción de terreno para el disfrute público y como espacio verde en la manzana que será intervenida, aprovechando

también las vías principales en la que se encuentra, permitiendo una mayor accesibilidad al proyecto.

### 5.2.2. Emplazamiento

#### PROPUESTA 1 COMPACTA

La primera propuesta, que se refiere a la organización de la ciudad con el espacio público ubicado dentro del lugar elegido, el cual no cumple con su objetivo principal, que es convertirlo en un punto de encuentro. Esto se debe a que, al mantener el espacio público dentro del terreno, se oculta en lugar de destacarse como un lugar de encuentro deseado. Por lo tanto, la interacción del equipamiento con el entorno se vuelve deficiente.

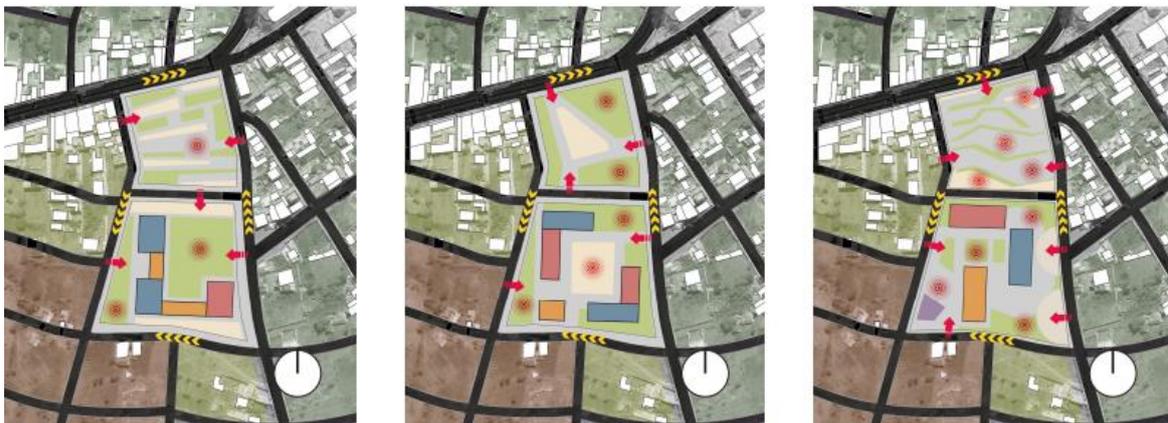
#### PROPUESTA 2 SEMI COMPACTA

La segunda propuesta, que implica que el espacio público quede fuera del proyecto, se percibe como discriminatoria, lo que a su vez limita significativamente la interacción entre los usuarios y el público en general. Si bien la interacción interna, por el contrario, es óptima, lo cual permite a los usuarios del equipamiento una mayor relación entre ellos formando vínculos de pertenencia, por otro lado, oculta las actividades que se realizan al interior de la propuesta.

#### PROPUESTA 3 DISPERSA

Se puede concluir que la tercera propuesta es la estrategia más efectiva para fomentar la interacción en el espacio público. Se propone superando los límites originales del terreno, de modo que el espacio público abarque una parte significativa del proyecto en sí. Esto resulta en una mayor área del proyecto que se encuentra conectada con el espacio público, lo que, a su vez, fomenta una interacción más activa entre los usuarios.

Figura 17 Propuestas de emplazamiento



Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 5.2.3. Análisis de zonificación

Existen dos variables que influenciaron a la hora de definir la zonificación del proyecto. En primer lugar, el análisis del impacto ambiental y en segundo lugar el análisis de los conceptos previamente analizados. La plaza toma mayor protagonismo, debido a que el proyecto se dispersa dejando mayor área a la plaza pública la cual sirve como receptor del

proyecto. De esta manera esta puede albergar distintas actividades que sirvan como atractivo a los pobladores del Barrio el Tambo (Área comercial de la ciudad). Al dispersar el proyecto se logra un mayor control del espacio.

En la propuesta, se destaca la manera en que los bloques mantienen una centralidad que los conecta entre sí. Uno de los objetivos principales del proyecto, entre otros, es aumentar la densidad en altura y, al mismo tiempo, preservar una relación estrecha entre los bloques, manteniendo la permeabilidad en el interior de la manzana, no solo física, sino también visualmente al momento de transitar. Esta propuesta logra exitosamente ese objetivo.

Además, los espacios públicos principales se ubican en las zonas norte y este, donde se encuentra emplazado el proyecto. Por último, en esta propuesta, se destaca la conexión en altura de los bloques a través de la tercera planta, creando un espacio amplio debajo para el tránsito, lo que permite una conexión íntima entre los bloques y una mejor relación de sus espacios interiores. Además, en el área exterior se preserva la permeabilidad de la manzana, permitiendo el paso desde la plaza hacia el recorrido propuesto en la planificación urbana. Esto facilita que los espacios públicos se conviertan en centros de encuentro que actúen como puntos de unión entre las zonas mencionadas.

#### **5.2.4. Obtención de la volumetría**

El proyecto se localiza en el límite de la Zona planificada en 1950, por lo cual se establecen conexiones con los equipamientos existentes en el plan urbano, formando un sistema articulado de equipamientos educativos interconectados dentro de la ciudad. Por lo tanto, considerando el análisis del sitio y la distribución de volúmenes dentro de la composición del emplazamiento, el proceso se inicia con la creación de una malla rectangular. Esta malla tiene el propósito de establecer jerarquías en los accesos y, al mismo tiempo, conectar los bloques y los espacios públicos propuestos.

Se planifican dos arterias principales de norte a sur y de este a oeste. Las actividades internas se dividen en 3 volúmenes principales, entre los cuales constan:

- Volumen de Exposición
- Volumen Académico
- Volumen de Taller

En paralelo a estas arterias principales de circulación, se trazan recorridos secundarios para mejorar la conectividad interna y facilidad de movimiento, creando rutas que conectan la zona de la plaza central interna con los volúmenes.

Por último, se establece las dimensiones de los bloques propuestos en función de su jerarquía. Como resultado, se plantean tres volúmenes con una altura de entre 3 y 4 pisos en los bloques. De esta manera, se logra un conjunto de 3 bloques que se entrelazan a través de los ejes principales de circulación dentro de la manzana, así como mediante las vías secundarias. Además, el proyecto se integra eficazmente con las manzanas y demás proyectos circundantes.

### **5.2.5. Análisis de la propuesta**

Es crucial destacar la significativa influencia del entorno en la planificación de este proyecto, en los siguientes gráficos se puede notar como las condicionantes naturales como la incidencia solar y vientos condicionan el equipamiento en diferentes meses del año. Además, la proximidad al área comercial y otros puntos de interés, así como la propuesta de la plaza central como punto de referencia estratégica, todo esto en conjunto configuran un contexto de gran relevancia.

Además, considerando su ubicación en una zona de transición entre lo urbano y lo rural, es esencial analizar detenidamente los parámetros que guiarán la adaptación de las instalaciones al entorno circundante. Esto no solo mejorará la relación entre las edificaciones, sino que también satisfará las necesidades de los usuarios internos y externos. El diseño del espacio público se extiende hacia el proyecto, formando parte integral de su concepción. Esta integración continua asegura una cohesión visual efectiva entre el proyecto y su entorno, logrando un remate armonioso de la pieza en el contexto urbano.

La implementación de parámetros arquitectónicos se enfoca en atender las diversas necesidades de los usuarios, considerando detenidamente las distintas actividades que se desarrollarán en el lugar. Esto implica un análisis profundo y la inclusión de edificios, espacios verdes y áreas comunes que se ajusten a las dinámicas específicas del proyecto. En resumen, la consideración y análisis de estos parámetros contribuirán significativamente a una mejor comprensión del funcionamiento del equipamiento, permitiendo la realización efectiva de las estrategias propuestas en el contexto de un centro de investigación del tinturado DENIM. Además, contribuyen a consolidar a Pelileo como un centro urbano con una fuerte presencia educativa, comercial e industrializada.

### **5.2.6. Justificación del Volumen**

Cada bloque en calidad de centro educativo se organiza y sitúa considerando la condición del terreno y las circunstancias circundantes. Esto garantiza que se cumplan adecuadamente los requisitos del sitio, logrando una conectividad eficiente con la red de transporte planificada, y a la vez, evitando convertirse en un borde de la ciudad.

La disposición de los bloques en relación con su eje, que se muestra en la imagen, contribuye a mantener la accesibilidad en el interior de la manzana. Los volúmenes se conectan mediante plataformas con la finalidad de mantener las plantas bajas libres y accesibles para los peatones, se redefine la interacción entre las zonas designadas y los elementos arquitectónicos. Esta reorganización promueve una mayor integración con el entorno circundante, fomentando la actividad al aire libre y facilitando el flujo dentro de la propuesta.

El plan propone la implementación de espacios verdes que actúen como un puente ambiental, facilitando la continuidad del recorrido ecológico que enlaza la ciudad con el área rural. Se busca generar un espacio verde intermedio a modo de plaza, que de transición y que conecte de manera directa el inicio del proyecto, y en una secuencia lógica, con el tejido urbano de la ciudad. Esto promueve la integración armónica, fomentando la coexistencia más sostenible y equilibrada.

**Figura 18** Obtención de la volumetría en el lugar seleccionado para generar el proyecto.

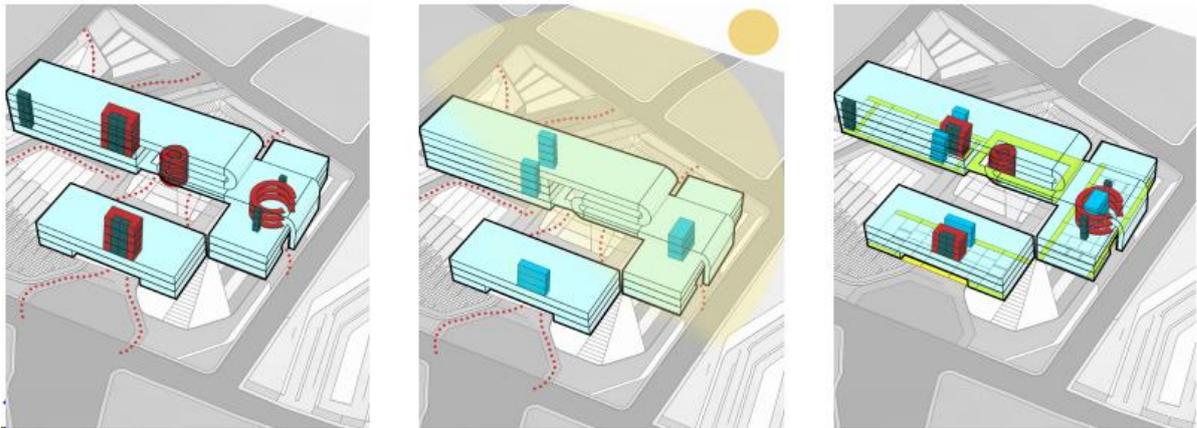


Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### **5.2.7. Circulación y áreas**

Se han implementado sistemas de circulación vertical en cada uno de los bloques, los cuales han sido diseñados de manera coherente con las rutas establecidas. Esto asegura una distribución eficiente de los accesos a los edificios, manteniendo una congruencia con el recorrido general planificado. De esta manera, se garantiza una fluidez en el desplazamiento vertical dentro del proyecto, facilitando el acceso a las diferentes áreas y contribuyendo a una experiencia de usuario coherente y eficaz. Las circulaciones verticales han ido variando según las necesidades y actividades en cada bloque, implementando: gradas, ascensores, rampas. Cada una de estas alternativas de conexión vertical se han dimensionado según el volumen de usuarios a abastecer.

**Figura 19** Circulación y áreas húmedas



Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### **5.2.8. Circulación y áreas húmedas**

Las circulaciones horizontales están definidas por los ejes de circulación vertical, los cuales desempeñan un papel crucial en la distribución de los espacios en las plantas arquitectónicas. Además, se puede observar claramente cómo operan estos ejes de circulación a través de la siguiente representación isométrica. Por tal razón, estos ejes se disponen de manera que pueda ser visualmente notable y accesible desde los ingresos públicos.

En este gráfico se resalta cómo la organización vertical del proyecto contribuye a la disposición efectiva de los espacios en las diferentes plantas, asegurando una planificación y funcionamiento en todos los bloques. Además, la circulación horizontal busca generar el menor desplazamiento. Las áreas húmedas se ubican principalmente en la parte posterior de cada bloque, de forma centralizada esto con la finalidad de obtener una ventilación natural apropiada y pueda ser accesible para todos los usuarios. Además, se han propuesto entradas de luz concéntricas en los bloques que generan espacios semicubiertos, que están destinados para generar mayor iluminación en la parte central de cada bloque. Todo esto se ha planificado teniendo en consideración la incidencia solar en el sitio, lo que permite una distribución inteligente de los espacios y aprovecha al máximo la luz solar para beneficio de los residentes y usuarios. Estos espacios semicubiertos no solo ofrecen comodidad, sino que también fomentan la interacción con zonas mucho más iluminadas y ventiladas.

## **5.3. Zonificación**

### **5.3.1. Zonificación general**

1. Como primer enfoque, se propuso la creación de un volumen funcional y sólido que albergaría todas las actividades productivas, incluyendo la zona de comercialización y venta, así como también la planta piloto.

2. En segundo lugar, se planearon dos volúmenes independientes en el terreno, cada uno destinado a un conjunto específico de funciones, tanto al área educativa y también el área administrativa, lo que permitió que el espacio público se fusionara con ellos utilizando los espacios entre volúmenes, convirtiéndolos en plazas o áreas de reunión.

3. Estos volúmenes se han desplazado y rotado en relación unos con otros. El primero alberga el centro de producción y talleres, el segundo está reservado para educación, es decir aulas y talleres, por último, el tercero se destina a la zona administrativa y de exposición.

4. Finalmente, se ha diseñado una apertura en los volúmenes hacia estos espacios, permitiendo que tanto los estudiantes como los residentes locales puedan caminar entre ellos y observar las actividades que se llevan a cabo dentro de la escuela.

**Figura 20** Obtención de la Zonificación general para generar el proyecto arquitectónico.



Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 5.3.2. Zonificación y uso de espacios

Se puede apreciar que, en planta baja del edificio, las áreas de uso común y las áreas públicas siguen una secuencia de diseño que orientan las áreas de uso público hacia las vías principales, mientras que, en su mayoría, las áreas comunes se sitúan en el interior del edificio. Estas áreas comunes están concebidas principalmente como accesos a los niveles superiores del edificio.

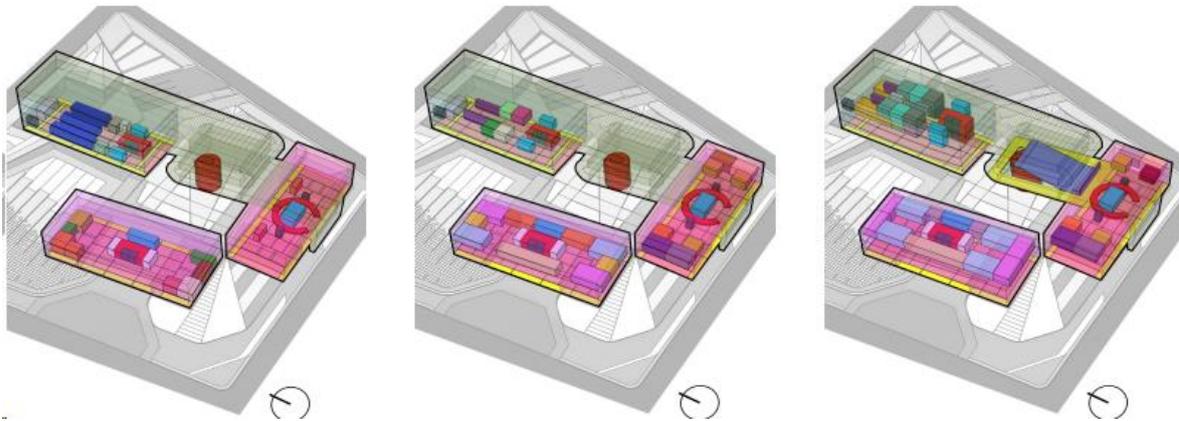
Este enfoque de diseño busca enfatizar la conexión con el entorno urbano consolidado al alinear los espacios públicos dirigidos hacia las vías de conexión, al tiempo que garantiza la funcionalidad y la accesibilidad de las áreas comunes en el interior del edificio, creando así una distribución armoniosa y eficiente en la planta baja. En el primer nivel podemos notar que se presenta un paso inicial hacia la implementación del programa planificado.

Al mismo tiempo, se conserva la zonificación de áreas comunes de manera centralizada para que los usuarios puedan utilizar los espacios que se asignarán en etapas posteriores para la generación de programa arquitectónico. Esto significa que se está realizando una transición gradual hacia la incorporación de actividades, al tiempo que se asegura que los espacios estén disponibles para la implementación de un programa configurable, el cual se modifica según las necesidades.

Esta estrategia permite una adaptación progresiva del espacio y un uso eficiente de los recursos disponibles, esto se evidenciará en los bloques de Exposición y Académico. En los niveles segundo y tercero, encontramos una plataforma y una cubierta que conectan todos los edificios. En esta área, se han planificado espacios comunes que presentan un interés compartido entre los diversos usuarios del proyecto. Esto permitirá una circulación más dinámica dentro del complejo sin necesidad de salir.

Es evidente que la tipología de estos espacios es muy diversa, centrándose en tres pilares fundamentales: educación, producción y venta. Además, se han diseñado áreas comunes que no solo conectarán los diferentes departamentos, sino que también funcionarán como puntos de encuentro entre los usuarios de los diferentes volúmenes. Esta estrategia busca fomentar la interacción y la colaboración entre los residentes y usuarios del proyecto, creando así una comunidad más cohesionada y dinámicos.

**Figura 21** Zonificación y uso de espacios



Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 5.3.3. Modulación

En este capítulo se desarrolla el proyecto arquitectónico que corresponde a la Escuela Técnica enfocada a Pelileo como ciudad productiva, el cual nace a partir de los objetivos y estrategias que se analizaron a lo largo de los capítulos previos, basándose en todos los datos recolectados en análisis del sitio. La modulación es el principio organizador de todos los espacios y componentes del proyecto. Se formuló una estructura estrictamente modulada a través de la cual se genera la configuración espacial y expresión formal del proyecto. La estructura tiene como base el módulo diseñado para la conformación de un aula.

Este módulo se conforma mediante diafragmas de hormigón de 50 cm. de ancho que forman una estructura con una luz de 7.50 m. x 10.00 m. entre ellos, en la parte superior de la estructura se tienen 4 vigas de hormigón de 50 cm. de ancho y 1.20 m. de alto que soportan en fachada una cercha metálica tipo HEB 200, lo cual permite tener una gran luz. Los esfuerzos producidos por sismos o vientos son soportados por los pórticos y la función de las cerchas metálicas es de soportar la carga tangencial de la losa y la losa de cubierta.

Proponemos un módulo de aula de 7.50 m. x 10 m., el cual nos permitirá organizar el programa arquitectónico En cuanto a la losa de cubierta es una Novalosa N55 de

Hormigón Armado, en toda la superficie de cubierta no tiene un volado en ningún sentido, debido a que todas las circulaciones se mantienen de manera interna.

#### **5.3.4. Propuesta Arquitectónica**

##### **5.3.4.1. Isometría planta de baja.**

Según la programación y el organigrama establecido, la zonificación se organiza de la siguiente manera: El acceso principal a la escuela se encuentra en la zona Este, creando un espacio de vestíbulo entre los extremos de la estructura envolvente.

##### **5.3.4.2. Isometría primera planta alta.**

Los espacios destinados a actividades comunitarias se sitúan en el bloque Norte y cuentan con una entrada independiente para el público en general, con la intención de que las áreas públicas puedan ser utilizadas sin interferir con las actividades escolares.

##### **5.3.4.3. Isometría segunda planta alta.**

El vestíbulo exterior marca el inicio del recorrido del espacio público que se extiende por las cubiertas y desciende hasta el nivel de la vía principal. Las aulas y sala coworking se encuentran distribuidos en el bloque Este. La zona administrativa se ubica en la planta baja del bloque Este.

##### **5.3.4.4. Isometría tercera planta alta.**

Por último, las áreas de laboratorios, talleres y producción, y salas de máquinas, así como también la planta piloto se localizan en el bloque Sur. Este diseño busca una organización eficiente y funcional de los espacios para satisfacer las necesidades de la escuela y la comunidad.

##### **5.3.4.5. Isometría cubierta.**

El proyecto genera un programa de arquitectónico configurable al estilo de la arquitectura del Centro Nacional de Arte y Cultura Georges Pompidou, con la finalidad que las plantas se adapten a las necesidades. Por tal motivo, al implementar un sistema constructivo combinado (hormigón, acero), buscamos ubicar las instalaciones en el techo de cada nivel.

##### **5.3.4.6. Isometría cobertura.**

Se plantea una cobertura estructural con la finalidad de aprovechar el área de cubierta para la obtención de recursos energéticos, la cobertura se eleva de la cubierta 1.50 m. del nivel de cubierta para la manipulación de las instalaciones.

#### **5.3.5. Estrategias de espacio público**

##### **ESPACIO PÚBLICO**

Dado el enfoque en la creación de un espacio público en el proyecto, es esencial considerar la inclusión de vegetación en el terreno. Esta acción tiene un valor significativo en la mejora de la calidad del entorno en esta área. Por esta razón, se proyecta una intervención para devolver el espacio público a sus habitantes la cual pretende crear un entorno físico flexible para promover y estimular el espacio social. Dotando de actividades

claras y concisas cuya misión principal es crear una ciudad que aporte una superposición positiva en los usos y actuaciones asociados a estos espacios, áreas urbanas en desuso. Proponemos crear un nuevo entorno urbano recuperando el espacio asociado al desarrollo institucional, pero esto no significa la pérdida de áreas verdes y recreativas, sino que el espacio público nos ayude en el desarrollo y optimización del espacio urbano existente.

## **ESTRATEGIAS**

Estas estrategias buscan crear lugares accesibles, seguros, funcionales y atractivos donde las personas puedan interactuar, socializar, disfrutar y llevar a cabo una variedad de actividades. Entre las estrategias utilizadas para mejorar y optimizar el espacio público tenemos:

**Diseño inclusivo y accesible:** Garantizar que el espacio público sea accesible para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades físicas o cognitivas. Esto implica el uso de rampas, senderos accesibles, señalización clara y otras medidas que faciliten la movilidad. **Zonificación y diversificación:** Dividir el espacio público en zonas que atiendan a diferentes usos y actividades. Esto puede incluir áreas verdes, zonas de juego, áreas de descanso, plazas, espacios culturales, deportivos y comerciales, ya que la diversidad de funciones aumenta la utilidad del espacio para diversos grupos de personas.

**Movilidad sostenible:** Fomentar formas de transporte sostenibles, como caminar, andar en bicicleta y el uso del transporte público, mediante la peatonalización de ciertas áreas y la integración de sistemas de transporte público eficientes.

**Seguridad y vigilancia:** Implementar medidas de seguridad, como iluminación adecuada, cámaras de seguridad y presencia policial para crear un ambiente seguro y confortable para los usuarios del espacio público. **Diseño de paisaje:** Utilizar elementos de diseño de paisaje, como vegetación, árboles, áreas de permanencia, para crear un entorno agradable y atractivo que invite a las personas a apropiarse del espacio público.

**Eventos y actividades:** Organizar eventos, actividades y programas culturales en el espacio público para atraer a la comunidad y fomentar la interacción social.

**Uso flexible:** Diseñar el espacio de manera flexible para que pueda adaptarse a diferentes necesidades y actividades con el tiempo. Esto puede incluir la posibilidad de reorganizar elementos o cambiar la distribución para acomodar eventos especiales o cambios en la demanda.

## **PLAZA**

El diseño trabaja la topografía basándose en el reconocimiento de las condiciones de elevación preexistentes, el terreno se regulariza, se convierte en una serie de planos inclinados que proporcionan comunicación y crean plataformas que se contraen y expanden para crear un entorno diverso e interconectado dentro de la plaza - parque, desde el descanso, la relajación, zonas recreativas y de permanencia hasta los actos culturales en las festividades, están a disposición de todos los usuarios. El diseño de la propuesta corresponde en forma y función a las actividades que se llevan a cabo dentro de la misma, los árboles como el eucalipto, álamo y acacia se han colocado de manera que crean un espacio de

sombra, mejorando la vista al espacio público. En el nivel inferior se trazaron caminos con accesos y lugares de entretenimiento, conectando las parcelas, aceras mixtas, dando color y textura al proyecto.

Proponemos conectar la plaza con la ciudad y ponerla a disposición del público mediante la creación de dos grandes rutas peatonales entre las calles para conectar la ciudad con este espacio urbano. El frente institucional se establece, así como el concepto de “Plaza – cívica “, al tiempo que se asocia a este gran jardín urbano a su frente más destacado. No se propone la eliminación del tráfico de automóviles en estas calles sino reducir su densidad y velocidad, debido a que la configuración ortogonal de la estructura urbana permite la eliminación gradual del flujo de vehículos, que con el tiempo optarán por más alternativas.

Los recorridos serán flexibles y permitirán que estas áreas se conviertan en los principales espacios sociales de la ciudad, garantizando la comodidad de los peatones y el uso de los espacios públicos. Jardines interiores Nuestro objetivo es involucrar a todos en el proyecto, proponemos un nuevo diseño de jardín basado en el aprovechamiento del espacio interior. Para ello modificamos la distribución original, suavizando las líneas rectas y creando un espacio habitable. Hemos reducido la escala de la capa de arbustos existente para obtener una imagen más clara y accesible. Conservar el 90% de los árboles existentes, reubicándolos en la plaza parque. Los ejemplares recolectados se trasplantarán a lugares donde los volúmenes existentes sean insuficientes, protegiendo de la luz solar a los usuarios en los nuevos espacios de participación. Superficies Permeables El atractivo de este sector es su vegetación, color, aroma, textura y frescura. Esta vegetación está dispuesta de manera que pueda ser admirada desde la comodidad de la vereda o inmerso en este ambiente tan agradable y relajante, envuelto en las curvas orgánicas de árboles y plantas. La invitación a entrar la proporciona la vegetación que rodea el atractivo. Para crear esta área, los árboles y arbustos que estaban en mal estado fueron reemplazados por otros para crear un espacio utilizable y más cálido.

## **VEGETACIÓN IMPLEMENTADA**

### **Hortensias**

Las hortensias, con sus vistosas flores y simbolismo de gratitud, amor y belleza fugaz, requieren cuidados para prosperar en jardines y arreglos florales, aportando un significado especial a su presencia.

### **Hiedra**

La hiedra es una planta trepadora y rastrera que se destaca por su capacidad para trepar por superficies verticales y su atractivo follaje. Es popular en jardinería ornamental y agrega un aspecto elegante a diferentes espacios.

### **Tulipanes**

Los tulipanes, con su diversidad de colores y formas, son flores bulbosas ampliamente apreciadas. Su historia, simbolismo y belleza los han convertido en flores icónicas a nivel mundial, especialmente durante su breve aparición primaveral.

## **ÁRBOLES**

## **Álamo**

Los álamos, con su crecimiento rápido, corteza única y hojas en forma de corazón, son árboles notables con una amplia gama de usos históricos y una presencia global. Su valor en la industria maderera y su contribución a paisajes urbanos y naturales los convierten en una parte esencial del entorno.

## **Acacias**

Las acacias son un género diverso y ampliamente distribuido de árboles y arbustos. Su importancia ecológica, su uso en la industria y su papel en diferentes culturas hacen de las acacias un tema de interés y estudio en la botánica y la ecología

## **Jacaranda**

Las jacarandas son árboles ornamentales apreciados por sus llamativas flores violetas o azules. Su floración es un espectáculo impresionante y su capacidad para prosperar en climas cálidos y secos las hace populares en la jardinería y el paisajismo en regiones adecuado.

## **TEXTURAS DE PISOS**

### **Textura blanda**

Instalar césped en áreas públicas es una opción atractiva para crear zonas verdes cómodas y relajantes. Es crucial equilibrar la estética, la funcionalidad y la sostenibilidad para crear un entorno agradable y útil. Se pueden utilizar variedades como el Poa, el Agrostis o el Ray-grass, ideales para climas fríos.

### **Textura semidura**

Combinando las propiedades de texturas tanto blandas como duras, se puede utilizar pavimento permeable como una opción ambientalmente sostenible. Este tipo de pavimento facilita la filtración del agua, reduciendo la escorrentía y apoyando la recarga de acuíferos.

### **Textura dura**

Es esencial garantizar la seguridad y accesibilidad universal, incluyendo a personas con discapacidades; en este sentido, los adoquines de concreto son una elección versátil, proporcionando resistencia y estética al poder disponerse en variados patrones visuales.

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

La presente investigación permitió desarrollar una propuesta de diseño para una Escuela Técnica en San Pedro de Pelileo, respondiendo a necesidades identificadas en la planificación urbana local. El proyecto busca mejorar la calidad de la infraestructura educativa pública, considerando su contexto urbano-industrial y las problemáticas de contaminación. Mediante un exhaustivo análisis del sitio y estudios referenciales, se planteó un diseño que optimiza las condiciones climáticas y topográficas, generando espacios educativos flexibles y colaborativos acordes a nuevos paradigmas pedagógicos. La especialización en diseño textil emerge como una oportunidad para impulsar este sector productivo clave para la zona.

El proyecto constituye una propuesta integral que conecta necesidades locales identificadas, con soluciones espaciales y programáticas específicas, buscando mejorar la calidad de vida urbana. Se espera que la nueva infraestructura educativa potencie el capital humano para un desarrollo sostenible y equitativo de la ciudad. Se recomienda la implementación del proyecto por sus beneficios sociales, ambientales y económicos comprobados. En síntesis, este trabajo demuestra la relevancia de abordar problemáticas urbanas complejas mediante arquitectura contextualizada y sensible a las dinámicas productivas, sociales y ambientales locales.

El diseño arquitectónico puede ser una herramienta poderosa para el progreso sostenible de las ciudades. Como resultado de la investigación realizada en el presente trabajo de grado, a continuación, se muestran los resultados de 3 mapas correspondientes a tres indicadores considerados como primordiales para expresar la pertinencia de elaboración de este tipo de proyectos.

## **6.2. Recomendaciones**

Consideramos como una alternativa totalmente pertinente para la formación profesional que las instituciones educativas incentiven la relación de la Academia con la Industria, para de esta manera poder ampliar los criterios y posturas que permitan desarrollar y construir un progreso, integral con reflexiones propias y sólidas para la concepción de nuevos procesos de producción en el ámbito profesional.

Es totalmente oportuno y necesario que se orienten los proyectos de equipamientos y mucho más relacionados con la educación hacia posturas que vinculan el desarrollo de la industria y la comunidad de manera equilibrada, potenciando y priorizando el desarrollo productivo; de manera que se cree un ambiente social para la disminución de la contaminación y la deserción estudiantil. Con esto se logra proteger el medio ambiente y mejorar las relaciones sociales, así como el bienestar de los ciudadanos.

Todo esto con el objetivo de crear una Ciudad Industrial con un enfoque más sostenible. Por otro lado, considero de suma importancia que se incentive la vinculación de trabajos de pregrado y de grado a proyectos de investigación con la finalidad de proporcionar respuestas claras a problemas reales concretos que afectan a la ciudad en general, con la finalidad de poder abordarlos y brindar nuestro aporte a la colectividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acurio, M. (Octubre de 2018). Caracterización de la industria textil del jean en materia de responsabilidad social empresarial en la ciudad de Pelileo. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2113>
- ARSITEX. (2018). Residuos textiles. Obtenido de <https://www.residuosprofesional.com/residuos-textiles-terminan-vertederos/>
- Bravo, J., & Cuzme, K. (2019). Análisis sectorial de la industria textil ecuatoriana y diseño de un modelo de planeación estratégica para la empresa MODATEX S.A. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4831/1/UPS-GT000421.pdf>
- Cando, J. (2019). Hidrografía cantón Pelileo. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1860000640001\\_DIAGNOSTICO\\_FINAL\\_15-01-2015\\_15-59-48.pdf](http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860000640001_DIAGNOSTICO_FINAL_15-01-2015_15-59-48.pdf)
- Carrasco, J. (2021). Propuesta de un plan de acción para la operación del transporte público. <zftp://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15227/1/112T0255.pdf>
- CEPAL - Naciones Unidas. (2022). “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador#:~:text=El%20%22Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo,Los%20derechos%20constitucionales>
- Cisneros, G. (2018). Ciclo de vida de un jean. Obtenido de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-razones-por-las-que-el-jean-es-una-de-las-prendas-mas-contaminantes-2760287>
- Córdova, C. (2019). Vacíos urbanos. Obtenido de <https://informatiu.apabcn.com/es/vacios-urbanos/>
- Cottonworks. (2022). Denim. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.cottonworks.com/es/temas/fuente-fabricacion/denim/>
- GAD del Cantón Pelileo. (2018). Cantón Pelileo. Obtenido de <https://pelileo.gob.ec/portal/>
- GAD Pelileo. (2018). Turismo de Pelileo. Obtenido de [https://issuu.com/alejandrocabreratobar/docs/gu\\_\\_a\\_tur\\_\\_stica\\_de\\_pelileo](https://issuu.com/alejandrocabreratobar/docs/gu__a_tur__stica_de_pelileo)
- Gómez, C. (2019). Estudio del cantón Pelileo. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2035/1/GOMEZ%20JEDA%20CINTHYA%20DE%20LOS%20ANGELES.pdf>
- Granja, S., & Paredes, M. (2019). Diseño de accesorios con motivos étnicos nacionales para la optimización de remanentes en la industria del Denim de la empresa Dextex y la curtiduría “Camacho” Dirigido a mujeres de 25 a 30 años de la ciudad de Ambato. Obtenido de [file:///C:/Users/Det-Pc/Downloads/Sasha%20Granja%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Det-Pc/Downloads/Sasha%20Granja%20(1).pdf)

- Guato, L., & Rumipamba, M. (2018). Percepción local sobre el impacto territorial y la gobernanza socio-ambiental de la industria del jean en Ecuador. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19422/1/CD-8812.pdf>
- INEC. (2010). Datos Demográficos. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos\\_Provinciales/Fasciculo\\_Tungurahua.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Provinciales/Fasciculo_Tungurahua.pdf)
- INEC. (25 de Febrero de 2014). Censo de Poblacion y Vivienda 2010. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de [http://www.pelileo.gob.ec/images/indicadores\\_censo2010.pdf](http://www.pelileo.gob.ec/images/indicadores_censo2010.pdf)
- Instituto Geofísico. (2018). Destrucción de Pelileo. Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/cayambe/805-terremoto-del-5-de-agosto-de-1949>
- Merino, G., & Gómez, C. (2018). ¿Pelileo inmortal? Memorias hegemónicas y memorias disidentes del ¿Pelileo inmortal? Memorias hegemónicas y memorias disidentes del. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5901/1/PI-2012-30-Merino-Pelileo%20inmortal.pdf>
- Moreno, J. (2019). Pelileo. Obtenido de [https://www.researchgate.net/figure/Pelileo-despues-del-terremoto-de-1949-pestanaterremoto\\_fig4\\_333561474](https://www.researchgate.net/figure/Pelileo-despues-del-terremoto-de-1949-pestanaterremoto_fig4_333561474)
- Morillo, K., & Abarca, k. (2018). Atractivos turísticos Pelileo. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/935>
- Navarro, J. (Feberero de 2018). Definicion de Denim. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.definicionabc.com/economia/denim.php>
- Paredes, J. (Marzo de 2019). La Productividad en el Sector Textil del Cantón Pelileo. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25144/1/335%20o.e.pdf>
- PDOT Pelileo. (2019). PDOT Pelileo. Obtenido de <https://studylib.es/doc/8805743/pdot-plan-de-ordenamiento-territorial-del-cant%C3%B3n-pelileo>
- Pinto, R. (2019). Desarrollo de una reingeniería de procesos en el área de diseño y producción. Obtenido de <https://dspace.cordillera.edu.ec/xmlui/handle/123456789/296>
- Presidente Constiucional de la Republica. (27 de Marzo de 2009). Decreto Ejecutivo No. 1614. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://lawprofessors.typepad.com/files/decreto-ejecutivo-1614-aplicaci%C3%B3n-decisi%C3%B3n-608-competencia.pdf>
- Quito, E. (2019). Eficabilidad. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/edificabilidad>
- Revista Lideres. (29 de Mayo de 2017). Pelileo viste al Ecuador con la confección del jean.

- Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.revistalideres.ec/lideres/pelileo-viste-ecuador-confeccion-jean.html>
- Salazar, M. (2018). Latinoamérica. Obtenido de [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2937167-capitales\\_latinoamerica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2937167-capitales_latinoamerica.html)
- Sandoval, A. (2021). Pasos indispensables para el proceso de confección. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.lafayettesports.com.co/pe/noticias/confeccion-deportiva/como-lograr-colecciones-deportivas-a-traves-de-un-proceso-de-confeccion-efectivo/>
- Santamaría, C., & Fernando, P. (2020). El proceso de producción y su incidencia en la calidad de servicio de lavado y tinturado de jeans de la Empresa Sunnytec Ecuador S.A. de la ciudad de Pelileo. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/3198>
- Serrano, C. M. (2018). Cadenas Productivas. Obtenido de <https://www.studocu.com/es-mx/document/preparatoria-unam/geografia-economica/cadenas-productivas-concepto-e-imagen-de-ejemplo/8993505>
- Velásquez, W., & Calderón, D. (2018). Propuesta para la reducción de los tiempos de ciclo de proceso en la producción de Blue Jeans utilizando la metodología Lean Six Sigma en la empresa D-Cluthing Denim Ltda. Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1087&context=ing\\_industrial](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1087&context=ing_industrial)
- Zambrano, O. (2020). Estudio de factibilidad, impacto e ingeniería en Pelileo. Obtenido de [https://www.obraspublicas.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/06/EIA\\_Pelileo-Banos\\_Diagnostico\\_Ambiental.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/06/EIA_Pelileo-Banos_Diagnostico_Ambiental.pdf)

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1. Revista Arquitectónica**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA:

"PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA  
PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO,  
PROVINCIA DE TUNGURAHUA"

AUTORES:

Mauro Enrique Martínez Niquinga  
Luis Ángel Naula Ibarra

TUTOR:

Msc. Arq. Fausto Andrés Lara Orellana

Noviembre del 2023

**Unach**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



CARRERA DE  
ARQUITECTURA





Universidad Nacional de Chimborazo  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Arquitectura

# “PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Trabajo previo a la obtención de título de arquitecto

Autores:  
Mauro Enrique Martínez Niquinga  
C.I. 180492091-4  
Luis Ángel Naula Ibarra  
C.I. 060497543-3

Tutor:  
Arq. Fausto Andrés Lara Orellana  
C.I. 110564659-8

Fecha: 01/11/2023  
Riobamba, Diciembre 2022



CARRERA DE  
ARQUITECTURA

## **Resumen.-**

El presente trabajo de investigación aborda la necesidad y la importancia de establecer una escuela de proceso de Tinturado Denim en la ciudad de Pelileo, una iniciativa que hasta el momento no había sido implementada en esta región. Siendo el Denim, un tejido icónico en la industria de la moda, que se utiliza en la confección de jeans y prendas de vestir similares, es por ello que el tinturado es una etapa crucial en su proceso de fabricación. Sin embargo, esta práctica ha sido históricamente asociada con malas prácticas dejando como resultado graves impactos ambientales.

El propósito principal de esta tesis es diseñar un modelo educativo que permita a los profesionales y a la comunidad local de Pelileo adquirir las habilidades necesarias para llevar a cabo procesos de tinturado Denim de manera tecnificada, sostenible y amigable con el planeta. Esto implica la adopción de técnicas y tecnologías modernas que minimicen el consumo de agua, energía y productos químicos tóxicos, así como la gestión responsable de los residuos generados en el proceso.

Además, se identificarán los aspectos específicos de la industria textil local que requieren atención y mejora en términos de infraestructura, tecnología y sostenibilidad. Esto tendrá un impacto positivo en la economía local, al tiempo que se reducirán los efectos negativos en el medio ambiente.

En conclusión, la creación de la escuela de proceso de Tinturado Denim en la ciudad de Pelileo, representa una oportunidad única para abordar los desafíos en la industria textil, al tiempo que impulsa el desarrollo económico local y la formación de profesionales comprometidos con la sostenibilidad. Este proyecto busca sentar las bases para un futuro más verde y próspero en Pelileo y servir como un ejemplo inspirador para otras comunidades y regiones que enfrentan desafíos similares en la industria textil.

**Palabras clave:** Escuela, tinturado, industria, textil, mezclilla, procesos, sostenibilidad.



## Abstract.-

---

The present research work addresses necessity and importance of establishing a Denim Dyeing process school at Pelileo city, an initiative that until now had not been implemented in this region. Denim being an iconic fabric in fashion industry, which is used at making jeans and similar clothes. This is why dyeing is a crucial stage in its manufacturing process. However, this practice has historically been associated with bad practices resulting in serious environmental impacts.

The main purpose of this thesis is to design an educational model that allows professionals and the local community of Pelileo to acquire necessary skills to carry out Denim dyeing processes in a technical, sustainable and planet-friendly way. This involves the way to adopt modern techniques and technologies that minimize the consumption of water, energy and toxic chemicals, as well as the responsible management of the waste generated in the process.

Additionally, specific aspects of the local textile industry that require attention and improvement in terms of infrastructure, technology and sustainability will be identified. This will have a positive impact on the local economy, while reducing negative effects on the environment.

In conclusion, the creation of the Denim Dyeing process school at Pelileo city, represents an unique opportunity to address challenges in the textile industry, while promoting local economic development and training of professionals committed to sustainability. This project seeks to lay the foundation for a greener and more prosperous future in Pelileo and serve as an inspiring example for other communities and regions facing similar challenges in the textile industry.

**Keywords:** School, dyeing, industry, textile, denim, processes, sustainability.

## CLÁUSULAS

### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Mauro Enrique Martínez Niquinga, autor del trabajo de titulación "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Riobamba, 01 de Noviembre del 2023.

-----  
Mauro Enrique Martínez Niquinga  
C.I: 1804920914-4

### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Luis Ángel Naula Ibarra, autor del trabajo de titulación "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Riobamba, 01 de Noviembre del 2023.

-----  
Luis Ángel Naula Ibarra  
C.I: 060497543-3



## CLÁUSULAS

### CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Mauro Enrique Martínez Niquinga, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Chimborazo una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Riobamba, 01 de Noviembre del 2023.

-----  
Mauro Enrique Martínez Niquinga  
C.I: 1804920914-4

### CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Luis Ángel Naula Ibarra, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA ESCUELA TÉCNICA PARA PROCESOS DE TINTURADO DENIM EN LA CIUDAD DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Chimborazo una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Riobamba, 01 de Noviembre del 2023.

-----  
Luis Ángel Naula Ibarra  
C.I: 060497543-3



## DEDICATORIA

---

Dedico mi trabajo de investigación de fin de carrera a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de este camino.

Mauro

Este trabajo de culminación de carrera va dedicado a mis padres y familia, quienes supieron brindarme su apoyo como pilar fundamental en el transcurso y culminación de este proceso.

Luis



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutor Msc. Andrés Lara y docentes que he tenido a lo largo de mi formación académica en la Universidad Nacional de Chimborazo fortaleciendo mis conocimientos.

Mauro

En agradecimiento a todos los docentes, quienes supieron brindarme los conocimientos impartidos en cada una de las cátedras a lo largo de mi formación académica y profesional.

Luis

## INDICE

<b>GENERALIDADES</b>	<b>11</b>				
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>13</b>				
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>14</b>				
<b>1.1. Introducción</b>	<b>15</b>				
<b>1.2. Planteamiento del Problema</b>	<b>16</b>				
<b>1.3. Justificación</b>	<b>17</b>				
<b>1.4. Objetivos</b>	<b>18</b>				
1.4.1. Objetivo General	18				
1.4.2. Objetivos Específicos	18				
<b>1.5. Método de Investigación</b>	<b>19</b>				
1.5.1. Método de Investigación	20				
1.5.2. Cuadro de Metodología	21				
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>23</b>				
<b>FUNDAMENTO TEÓRICO</b>	<b>24</b>				
<b>2.1. Marco Referencial</b>	<b>25</b>				
2.1.1. Situación de la industria manufacturera en San Pedro de Pelileo	25				
2.1.2. La educación superior en el Cantón Pelileo	26				
2.1.3. Impactos medioambientales y sociales de la industria textil	27				
2.1.4. Normativa aplicable a la industria	29				
2.1.5. Programas orientados al desarrollo económico y productivo	31				
2.1.6. Coworking: nuevo concepto de organización de trabajo con fines ambientales	31				
2.1.7. Aplicación al proyecto de la Escuela Técnica de procesos de Tinturado	31				
2.1.8. Fomentar la conservación Cuencas Hídricas	32				
<b>2.2. Marco Conceptual</b>	<b>33</b>				
2.2.1. Tinturado DENIM	33				
2.2.2. Maneras de reducir la contaminación de las aguas residuales de la industria textil	34				
2.2.3. Escuela Técnica	35				
2.2.4. Criterios que determinan una buena Escuela	36				
<b>2.3. Estudio de Casos</b>	<b>37</b>				
2.3.1. Escuela de la Bauhaus 1925	37				
2.3.2. Escuela de Melbourne 2014	41				
2.3.3. Contraste Referentes 1925/2014	45				
2.3.4. Reflexiones de referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne	47				
2.3.5. Comparativa de referentes - bauhaus / Escuela de Melbourne	48				
2.3.6. Análisis cualitativo de referentes	49				
2.3.7. Conclusión referentes - bauhaus / Escuela de Melbourne	50				
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>51</b>				
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>52</b>				
<b>3.1. Localización / Límites</b>	<b>53</b>				
<b>3.2. Condicionantes Geográficas</b>	<b>54</b>				
3.2.1. De Ubicación	54				
3.2.2. Físicas / Morfológicas.	55				
3.2.3. Estudio Urbano	59				
3.2.4. Factores Climáticos	64				
<b>3.3. Condicionantes Productivas</b>	<b>67</b>				
3.3.1. Productividad	67				
3.3.2. Vocación Urbana	67				
3.3.3. Manufactura de jeans	67				
3.3.4. Ubicación de lavanderías y tintorerías Denim en la ciudad	68				
3.3.5. Industria BaysBill / Pelileo	69				
3.3.6. Blue Design America / Paraguay	71				
<b>3.4. Lugar</b>	<b>73</b>				
3.4.1. Proceso de entendimiento	73				
3.4.2. Criterios de selección	73				
3.4.3. Normas	73				
3.4.4. Terrenos Elegidos	74				
3.4.5. Lugar 1	75				
3.4.6. Lugar 2	77				
3.4.7. Lugar 3	79				
<b>3.5. Selección del Lugar</b>	<b>81</b>				
3.5.1. Ponderación de Terrenos	81				
3.5.2. Clave catastral	82				
<b>3.6. Expediente Urbano</b>	<b>83</b>				
3.6.1. Equipamiento Educativo	83				
3.6.2. Equipamiento de Salud	83				
3.6.3. Áreas Verdes	84				
3.6.4. Espacio Público	84				
3.6.5. Vivienda	85				
3.6.6. Saneamiento	85				
3.6.7. Vías	86				
3.6.8. Usos de suelo	86				
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>87</b>				
<b>PARTIDO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>88</b>				
<b>4.1. Usuario</b>	<b>89</b>				
4.1.1. Determinación de Usuarios	89				
4.1.2. Usuario Permanente	89				
4.1.3. Usuario Temporal	91				
4.1.4. Usuario Esporádico	92				
4.1.5. Recorrido de los Usuarios	93				
<b>4.2. Carreras propuestas</b>	<b>94</b>				
4.2.1. Tecnólogo Superior en Confección Textil	94				
4.2.2. Ingeniería en Mantenimiento Industrial Textil	95				
<b>4.3. Determinación de ambientes</b>	<b>96</b>				
4.3.1. Programa funcional	96				
4.3.2. Zonificación general	96				
4.3.3. Matriz funcional	97				
4.3.4. Diagrama de flujos	97				
<b>4.4. Cuadro de programación</b>	<b>98</b>				
4.4.1. Programa del equipamiento propuesto	98				
<b>4.5. Análisis cualitativo de Ambientes</b>	<b>100</b>				
4.5.1. Aula Teórica	100				
4.5.2. Aula de Diseño Textil	100				
4.5.3. Taller de Confecciones	101				
4.5.4. Planta Piloto	101				



4.5.5. Laboratorio	101	5.2.9. Detalles Constructivos	156
<b>4.6. Criterios de Diseño</b>	<b>102</b>	<b>CAPÍTULO VI</b>	<b>157</b>
4.6.1. Parámetros urbanísticos	102	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>158</b>
4.6.2. Accesibilidad	102	6.1. Conclusiones	159
4.6.3. Estrategias de expansión urbana	103	6.2. Recomendaciones	165
4.6.4. Estrategias urbanas aplicadas	104	<b>CAPÍTULO VII</b>	<b>167</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>105</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>168</b>
<b>PROPUESTA</b>	<b>106</b>	7.1. Anexo 1, Renders exteriores	169
<b>5.1. Conceptos iniciales de diseño</b>	<b>107</b>	7.2. Anexo 2, Renders interiores	174
5.1.1. La interacción social	107	<b>CAPÍTULO VIII</b>	<b>177</b>
5.1.2. Entorno urbano	107	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>178</b>
5.1.3. Determinación de estrategias proyectuales	108	8.1. Bibliografía	179
<b>5.2. Primer acercamiento</b>	<b>110</b>		
5.2.1. Planteamiento	110		
5.2.2. Emplazamiento	111		
5.2.3. Análisis de zonificación	112		
5.2.4. Obtención de la volumetría	113		
5.2.5. Emplazamiento en volumetría	114		
5.2.6. Análisis de la propuesta	115		
5.2.7. Justificación del volumen	116		
5.2.8. Circulación y áreas húmedas	117		
<b>5.3. Zonificación</b>	<b>118</b>		
5.3.1. Zonificación general	118		
5.3.2. Zonificación y uso de espacios	119		
<b>5.4. El proyecto</b>	<b>120</b>		
5.4.1. Normativa y modulación	120		
5.4.2. Modulación	121		
5.4.3. Propuesta arquitectónica	122		
5.4.4. Plantas arquitectónicas Académico	131		
5.4.5. Plantas arquitectónicas Exposición	135		
5.4.6. Plantas arquitectónicas Taller	139		
5.4.7. Estrategias de espacio público	145		
5.4.8. Elevaciones Arquitectónicas	152		
5.4.9. Secciones arquitectónicas	154		
5.4.10. Secciones Constructivas	155		

## GENERALIDADES

---

La arquitectura es una ciencia adornada de otras muchas disciplinas y conocimientos, por el juicio de la cual pasan las obras de las otras artes. A través de la historia, la enseñanza de la arquitectura y sus técnicas o estilos constructivos, han venido cambiando; el impacto que el ser humano ha tenido hacia el medio ambiente, lo ha llevado a replantearse la idea que se tenía en cuanto a construcción, y lo ha encaminado a diseñar y construir edificios pensados en el bienestar no solo humano, sino ambiental; entre estas nuevas tendencias se encuentran las construcciones de escuelas técnicas.

Esta propuesta constituye el análisis y planteamiento del diseño de una escuela técnica para procesos de tinturado DENIM en la ciudad de Pelileo, provincia de Tungurahua, que permita cumplir con las necesidades de los habitantes del cantón, ya que este tipo de escuelas presentan características distintivas con respecto a la educación que comúnmente se ha conocido.

El presente proyecto de investigación se encuentra estructurado en seis capítulos, conformados de la siguiente manera:

El primer capítulo comprende los aspectos generales de la investigación, en donde se da a conocer el problema, la justificación, los objetivos y la viabilidad que tiene el presente proyecto de investigación.

En el segundo capítulo se encuentra el fundamento teórico que son los conceptos de las terminologías referentes al tema de investigación, las mismas que se encuentran basadas bibliográficamente por diversos autores, dicha información ha sido obtenida de fuentes verídicas como libros, revistas, artículos científicos, entre otros. Además, se presenta el estudio de casos, en donde se analiza proyectos similares al tema del presente proyecto con la finalidad de conocer el punto de vista de otros autores.

El tercer capítulo se basa en el lugar de intervención, en donde se describe los aspectos más relevantes del sector en estudio, permitiendo conocer más a fondo la finalidad del desarrollo del proyecto en dicho sitio, culminando con la elección de lugar de implantación de la infraestructura.

El quinto capítulo se da a conocer acerca de la generación de la propuesta. En el cual se detalla el usuario, además de un análisis de los espacios condicionantes en el proceso de diseño en los que se basa el partido arquitectónico.

Finalmente, en el sexto capítulo se presenta las conclusiones y recomendaciones en donde se da a conocer el cumplimiento de los objetivos planteados.



CARRERA DE  
ARQUITECTURA

# Capítulo





# Aspectos Generales

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Planteamiento del problema.
- 1.3. Justificación.
- 1.4. Objetivos.
- 1.5. Metodología.

## 1.1. Introducción

El denim es un tejido resistente confeccionado con algodón y lona de mezclilla. Esta tela es muy resistente, duradera y muy versátil, lo que la hace una de las favoritas para confeccionar prendas de vestir. El término viene de la marca francesa de tejido de mezclilla (Serge DeNimes, (s/f)). El textil (denim) originalmente era un tejido de color azul oscuro, pero ahora está disponible en una variedad de tonalidades, desde el color más claro hasta el más oscuro.

Este tipo de prenda fue utilizada por primera vez en el año 1853 por Levis Strauss con la finalidad de fabricar pantalones que eran exclusivamente diseñados para los mineros de San Francisco, años posteriores esta tela fue utilizada para la elaboración de prendas de vestir para todo tipo de persona.

Esta industria se remonta a fines del siglo XIX, cuando los emigrantes alemanes trajeron la técnica de teñir el algodón azul para hacer prendas de vestir. Desde entonces, el denim se ha convertido en una de las principales industrias de la ciudad, dichos acontecimientos fue lo que nombro la Ciudad Azul al cantón Pelileo, debido a que el color índigo que se utilizó para teñir los pantalones sería lo que daría realce al cantón.

La historia de la confección y el lavado DENIM en Pelileo se basa en las labores que se desarrollaron en el barrio El Tambo, por medio de la confección de dichas prendas de vestir, en sus inicios contaban únicamente con 3 o 4 fábricas que elaboraban jeans, pero con el transcurso del tiempo diversas familias implementaron este negocio, actualmente este sector es considerado como una zona industrial del jean, debido a que se han establecido cerca de 70% de lavanderías y tintorerías DENIM en el Cantón.

Con el paso de los años, la fabricación de los jeans se ha posicionado en uno de los sectores más relevantes del Ecuador, convirtiéndose no solo en un sector industrial, sino también en

un sector turístico, debido a que diversos turistas tanto nacionales como internacionales visitan este sitio para adquirir este tipo de prenda, a causa de que sus precios son accesibles y sus productos de excelente calidad, a pesar del éxito que tienen no se debe dejar lado el inconveniente que se ha venido generando a causa del tinturado de los jeans, a consecuencia que este procedimiento ha generado una alta contaminación y riesgo laboral.

La Industria Manufacturera es la segunda de las principales actividades económicas en la ciudad. De acuerdo con los datos obtenidos de la Asociación de Fabricantes y Comerciantes "La Feria del Jean", se ha podido estimar que mensualmente menos de un millón de prendas son elaboradas en el sector, representando un ingreso aproximado de diez millones de dólares anualmente antes de la pandemia. Es por este motivo que el cantón Pelileo ha sido considerado como el principal sector productor de jeans a nivel nacional.

En la actualidad se ha evidenciado la preocupación que ha existido por parte de las autoridades para disminuir la contaminación ocasionado por el tinturado de los jeans, es por ello que se han realizado constantemente visitas a las empresas con la finalidad de corroborar que las instalaciones se encuentren funcionando de forma adecuada, el personal que labora en su interior pueda disponer de los implementos necesarios, que se mantengan un orden y desempeño laboral adecuado. **Por tal motivo, la investigación busca potencializar las capacidades de la ciudad para la industria.**



## 1.2. Planteamiento del problema

---

La industria de la manufactura de jeans en la ciudad de Peli-leo se ha convertido en una importante actividad económica en los últimos años. Sin embargo, los procesos actuales de lavado y teñido de las prendas denim están generando graves impactos ambientales negativos, principalmente por la contaminación del agua.

Gran parte de las lavanderías de la ciudad vierten sus efluentes directamente a los ríos y quebradas cercanos sin ningún tratamiento previo. Estas aguas residuales contienen altos niveles de sustancias químicas tóxicas utilizadas en los procesos de lavado y teñido, como colorantes, detergentes, suavizantes, entre otros.

La descarga directa de estos contaminantes a los cuerpos de agua ha provocado la degradación de fuentes hídricas, eutrofización, mortandad de peces y otros organismos acuáticos. Además, representa un riesgo para la salud de las comunidades que utilizan estas fuentes para consumo y riego.

Por otro lado, se identifica una falta de capacitación y tecnificación en los procesos productivos de las lavanderías. Esto se ve reflejado en el inadecuado manejo de sustancias químicas, malas prácticas operativas, accidentes laborales, entre otros problemas.

Ante esta situación, es necesario implementar medidas para mitigar y controlar la contaminación generada por esta industria, así como mejorar las capacidades técnicas de los trabajadores. Una Escuela Técnica de Procesos de Tinturado Denim permitiría formar personal calificado e introducir buenas prácticas y tecnologías más limpias para avanzar hacia una producción sostenible.

### 1.3. Justificación

---

La tecnificación de un proceso de tinturado ofrece una serie de beneficios que mejoran la eficiencia y productividad. Esto incluye mejor control de los niveles de color, mejor calidad de los materiales, reducción de los costos de producción, mayor rentabilidad y reducción de tiempos de entrega. También se pueden lograr resultados más exactos, ya que el procedimiento tecnificado permite una mayor precisión y un mejor control sobre los factores variables como costos operativos. Por tal motivo surge la necesidad de proponer el Diseño de una escuela de educación superior, enfocada a la tecnificación de la confección y teñido de prendas de vestir denim, con la finalidad de que dichas actividades sean realizadas de una manera adecuada que ayude a mitigar la contaminación y se pueda mantener una seguridad laboral óptima.

Este aspecto resulta ser relevante en la presente investigación, puesto que se ha evidenciado que este tipo de industrias carecen de un adecuado control dentro de los procesos de producción e instalación que potencialmente se han tornado peligrosas tanto en el ámbito laboral como ambiental. Se busca potenciar los conocimientos de los jóvenes y adultos, especialmente a nivel educativo, que serán en beneficio no solo para los investigadores, sino para los pobladores, quienes son los actores principales para que el presente proyecto.

El diseño posibilita que se presten mayor énfasis en el cuidado no solo a nivel educativo, sino también enfocado a nivel ambiental y arquitectónico, de tal manera que ayudará en la organización y prevención de los desastres que pueden ocurrir en las distintas industrias y finalmente el proyecto será considerado como un punto de partida para futuras investigaciones a nivel nacional.



## 1.4. Objetivos

---

### 1.3.1. Objetivo General.-

Proyectar una propuesta arquitectónica de educación: Escuela Técnica de procesos de tinturado DENIM en la ciudad de Pelileo, que de soporte y contribuya al plan de desarrollo urbano industrial de la ciudad, mediante un análisis de sitio; y de estrategias técnicas que potencialice las capacidades de la comunidad para la industria.

### 1.3.2. Objetivos Específicos.-

- Analizar la situación actual del sitio de estudio, la cabecera cantonal de San Pedro de Pelileo.
- Identificar los aspectos positivos y negativos de obras de similar relevancia, reconocer sus características y valoración del caso de estudio de manera que se pueda establecer estrategias urbanas aplicables para la industria.
- Generar estrategias, formular pautas y recomendaciones para una escuela de tinturado y producción, el cual busca utilizar un sistema constructivo adecuado que sea fácil de reproducir para el cantón.
- Plantear lineamientos para un correcto control logístico previo a la elaboración y tinturado de prendas denim, con procesos menos contaminantes.

## 1.5. Metodología

Este trabajo se consolida como una propuesta de infraestructura educativa para el Cantón Pelileo, que se constituye como el productor textil de la parte central de la provincia de Tungurahua por la producción de jean; a fin de reducir su impacto en la ciudad y promover la educación de tercer nivel.

Para esto se ha establecido seguir las fases de desarrollo del proyecto de investigación establecido en el método RIBA (Real Instituto de Arquitectos Británicos), el estudio realizado en cada fase se enfoca al plan de trabajo, organiza el proceso de gestión, el diseño de proyectos de construcción y la administración de los contratos de construcción, para proceder a proyectar un equipamiento que garantice la integración, mejoramiento y evolución de la industria; a fin de poder formular una propuesta a través de un ejercicio metodológico que contribuya a la educación, producción y conservación del área en estudio.

Los resultados obtenidos han de facilitar la integración y planificación con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Urbano – Arquitectónico.

El método RIBA posee 5 Fases:

- Preparación
- Diseño
- Pre-Construcción
- Construcción
- Uso.

Al ser el proyecto de carácter investigativo, solo se empleará la Fase de Preparación y Diseño; de tal manera se ejecuta los 5 subniveles correspondientes:

**Tabla 1:** Metodología para proyectos RIBA.  
**Fuente:** Royal Institute of British Architects (RIBA)  
**Elaboración:** Modificado por el FeStia.

Fases de trabajo RIBA		Descripción de tareas clave	Pasarelas OGC
Preparación	A Evaluación	Identificación de las necesidades y objetivos del equipamiento, caso educación de tercer nivel y posibles limitaciones en el desarrollo.	1 Justificación de propuesta
	B Informe de diseño	Preparación de estudios de viabilidad y evaluación de opciones para determinar la factibilidad en base a la población.  Desarrollo de la declaración inicial de requisitos en el resumen de diseño por parte de los habitantes o en su nombre que confirme los requisitos y restricciones clave. Identificación de procedimientos, estructura organizativa y que intervendrán para el Proyecto.	
Diseño	C Concepto	Implementación del diseño y preparación de datos preliminares.  Preparación del diseño conceptual, incluidas las propuestas generales para los sistemas de estrategias arquitectónicas y de construcción, las especificaciones generales.  Revisión de ruta de desarrollo.	3A Resumen de diseño y aprobación de concepto
	D Desarrollo de diseño	Desarrollo de diseño conceptual para incluir sistemas de servicios estructurales y de construcción, especificaciones de esquema actualizadas en base a las necesidades.  Finalización del resumen del proyecto.  Relación con la normativa Industrial.	3B Aprobación del diseño detallado
	E Diseño técnico	Preparación de diseño(s) técnico(s) y especificaciones, suficientes para coordinar componentes y elementos del proyecto e información para estándares legales y seguridad en la construcción.	
		Las actividades en cursiva pueden moverse para adaptarse a los requisitos del Proyecto, es decir:	
	D	Solicitud de aprobación de la planificación detallada	
	E	Normas legales y seguridad en la construcción	
	F1	Solicitud de aprobaciones legales; y	
	F2	Más información para la construcción	
	G+H	Invitación y evaluación de ofertas	



### 1.5.1. Método de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se aplica el método RIBA, que permite organizar los procesos de gestión y el diseño del proyecto, para lo cual se basa en tres etapas, descritas a continuación:

#### **A. Fase Preparatoria:**

Permite analizar el marco conceptual y el entorno en donde se desarrolla el proyecto, para lo cual se parte de un análisis urbano para identificar las problemáticas que presenta la zona en estudio y finalmente se dio a conocer la etapa inicial del desarrollo de la propuesta arquitectónica y del plan urbano.

- Antecedentes teóricos y conceptuales.
- Delimitación del área de estudio.
- Casos de estudio.

#### **B. Fase de Diagnóstico:**

Se realiza una investigación con respecto al área urbana del cantón Pelileo, permitiendo conocer el entorno, la problemática en estudio, para lo cual se analizaron los componentes que intervinieron en el diseño regenerativo con la finalidad de llegar a conclusiones que permitieron conocer más a fondo acerca de la problemática que se presentó en el lugar.

- Diagnóstico del área de estudio.
- Síntesis del diagnóstico.
- Lugar de Intervención.

#### **C. Fase de Propuesta:**

En esta etapa se desarrolló la propuesta arquitectónica en el área urbana del sector en estudio, el diseño se encuentra conformado por procesos de análisis, funcionalidad, estructura, formalidad, entre otros aspectos relevantes, para que la propuesta planteada pudiera aprovechar las cualidades del sector y así brindar los beneficios que necesita la población en estudio.

- Partido Arquitectónico
- Formulación de estrategias y propuesta.

1.5.2. Cuadro de Metodología

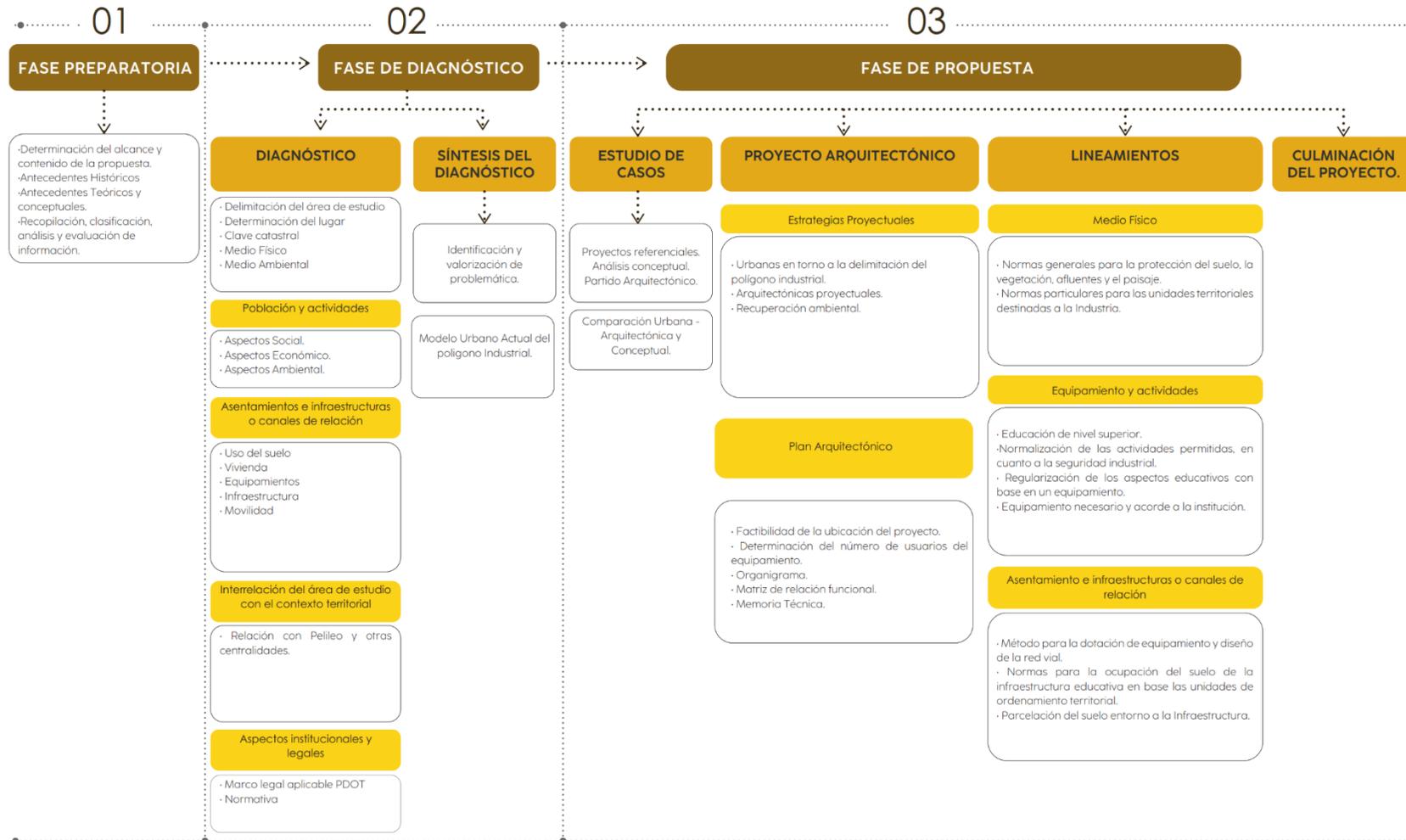


Ilustración 1: Cuadro de Metodología.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.



# Capítulo





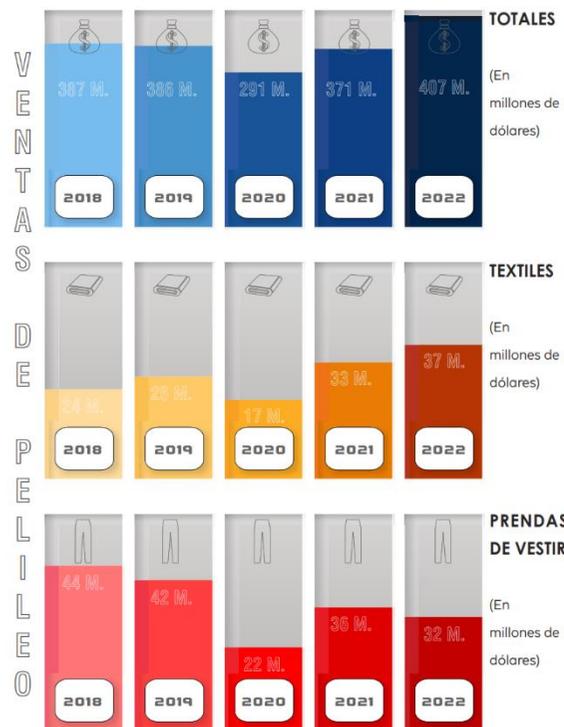
# Fundamento Teórico

- 2.1. Marco Referencial.
- 2.2. Marco Conceptual.
- 2.3. Estudio de Casos.

## 2.1. Marco referencial

### 2.1.1. Situación de la industria manufacturera en San Pedro de Pelileo.

Para entender el contexto donde se desarrolla las empresas de lavanderías industriales se tiene que conocer, primero, el sector productivo a donde pertenecen; además, cuán importante es para la economía. Para ello se analiza el desempeño de indicadores de producción y el nivel de comercialización, como podemos visualizar en la ilustración 1.



**Ilustración 2:** Ingresos por la fabricación y ventas al por mayor de textiles (Pelileo).  
Fuente: Revista Vistazo "Pelileo, la eterna promesa textil"  
Elaboración: Elaborada por el Tesisista.

El sector textil, perteneciente al área de manufactura, es una de las industrias que abarca una extensa cadena de valor, desde el diseño, producción y comercialización; ya sea a nivel nacional o internacional, involucrando a industrias de lavandería, químicas, fabricantes de plásticos (botones) y cremalleras, diseñadores de etiquetas y accesorios entre otros.

En Ecuador, el sector textil y de confección generó ventas por 1.000 millones de dólares hasta octubre de 2022, de acuerdo a la AITE (Asociación de Industrias Textiles del Ecuador). Se estima que entre la informalidad y formalidad ingresan 2.500 millones de dólares. Según los registros del Servicio de Rentas Internas (SRI), Pelileo tiene ingresos por la fabricación y ventas al por mayor de textiles por 37 millones de dólares en el último año. Mientras que, del lado de la confección, el cantón generó ingresos por 32 millones de dólares por la elaboración y comercio de prendas de vestir. Se calcula que la Feria "El Tambo" agrupa alrededor de 150 comerciantes. Aunque no existe una proyección oficial del movimiento económico.

San Pedro de Pelileo es la región de concentración del 60.3% del ingreso económico, concentra el 26.6 % de la actividad económica dirigida a la manufactura del jean, con indicadores de crecimiento exponencial que encontramos en artículos del rubro, producción de jeans, con fábricas productoras, las mismas que se encuentran en crecimiento continuo. Entre las instituciones más involucradas en el desarrollo de las lavanderías industriales en el Ecuador destaca la AITE, donde la promoción comercial es clave para la apertura de mercados con potencial interés en la propuesta del sector.

Para lograr el desarrollo productivo del Cantón, se busca en el plan de desarrollo 2019-2023, promover el crecimiento y gestión de recursos para el desarrollo económico del mismo. Con el fin de tratar de contribuir a las actividades comerciales, desarrollar una estrategia de cooperación entre las organiza-

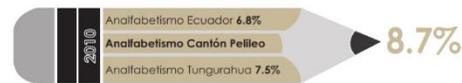
ciones estatales y privadas en el campo productivo, para concientizar a los empresarios e inducir la responsabilidad social, asegurando el empleo, el desarrollo de las actividades económicas, la elaboración de un plan que ayude a la capacitación de emprendimientos productivos, el desarrollo de proyectos de incremento económico y crear alianzas estratégicas para obtener empleos. Buscando una mejora continua en la industria de la cual carece actualmente como lo podemos visualizar en la ilustración 2 de la industria Bays Bills - Pelileo.



**Ilustración 3:** Tumbolos de lavado industrial. Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bills - Pelileo.  
Ubicación: Ciudad de Pelileo.  
Elaboración: Elaborado por el Tesisista.

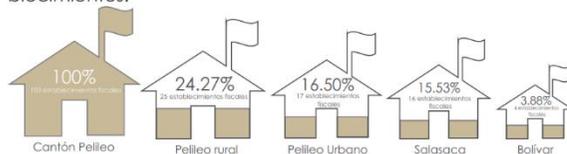
## 2.1.2. La educación superior en el Cantón Pelileo.

Actualmente, en el cantón Pelileo se concentra alrededor de un 8.7% de analfabetismo.



**Ilustración 4:** Tasa de analfabetismo en el cantón Pelileo.  
**Fuente:** Libro Análisis Urbano- Diseño Regenerativo (Tapia M., 2014)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

Sin embargo, a nivel cantonal posee alrededor de 103 establecimientos fiscales, de los cuales el 16.50% se encuentran en el área urbana del cantón Pelileo con alrededor de 17 establecimientos.



**Ilustración 5:** Diagramas porcentuales de establecimientos educativos en el cantón Pelileo.  
**Fuente:** Libro Análisis Urbano- Diseño Regenerativo (Tapia M., 2014)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

En cuanto al nivel educativo, la menor tasa de analfabetismo se encuentra en el área Urbana del Cantón, siendo el mayor polo de desarrollo educativo, buscando acceder a una educación superior.

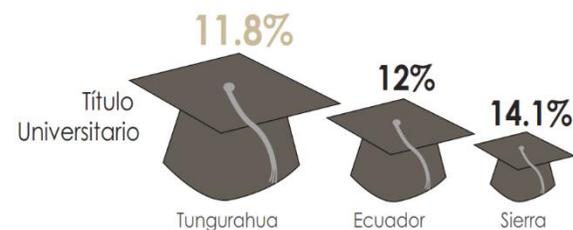


**Ilustración 6:** Porcentaje de analfabetismo por parroquias en el cantón Pelileo.  
**Fuente:** Libro Análisis Urbano- Diseño Regenerativo (Tapia M., 2014)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

Según el estudio de mercado educativo, el mismo que se realizó en 2014, en los últimos 6 años el presupuesto asignado a Educación se ha triplicado. En 2020, el valor sobrepasa 2.438 millones, o el equivalente a 2,22% del PIB, actualmente se destinan 1.157 millones solo a la Educación Superior en 2022. Se prefieren las carreras superiores de ingeniería debido a varios factores.

En el Plan de Desarrollo 2019-2023, del cantón Pelileo, menciona su intención de desarrollar la educación superior a través de instituciones educativas con alta tecnología, enfocándose en mejorar la calidad y fortalecer los vínculos entre la oferta y la demanda en el ámbito profesional, y se reforzará por medio del desarrollo de un sistema de acreditación de profesiones y organizaciones basado en la calidad y la excelencia. (Municipalidad de San Pedro de Pelileo, 2014)

En el Ecuador, la Región Sierra posee un 14.1% de estudiantes buscan acceder a un título universitario, de los cuales el 11.8% de la Provincia de Tungurahua accede a un título de tercer nivel. En la ciudad de Pelileo, promover una educación de tercer nivel que pueda incentivar un desarrollo académico de la mano con la industria podría permitir una mejora continua en la eficiencia y calidad de la producción industrial.



**Ilustración 7:** Diagramas porcentuales nivel educativo en el cantón Pelileo.  
**Fuente:** Libro Análisis Urbano- Diseño Regenerativo (Tapia M., 2014)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

La educación superior en el Cantón ha experimentado un rápido crecimiento en las últimas décadas, con el incremento del número de alumnos jóvenes entre las edades de 15 y 40 años. Los trabajadores que cuentan con educación superior constituyen el 30% de la fuerza laboral. Sin embargo, el 37,70% de los jóvenes entre 15 y 29 años no acceden a la educación superior por problemas económicos.

Actualmente, en la ciudad de Pelileo la única oferta de educación de tercer nivel es Tecnólogo, por lo tanto, la siguiente entidad de educación que operan en la zona de estudio es:

**Tabla 2:** Institutos de nivel superior en la ciudad de Pelileo.  
**Fuente:** Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3/Tungurahua)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

INSTITUTOS DE NIVEL SUPERIOR
Instituto Superior Tecnológico Pelileo

Las instituciones de tercer nivel que ofertan título Universitario y Tecnólogo más cercanos a la ciudad de Pelileo se encuentran en la ciudad de Ambato, las siguientes entidades de educación superior que operan son:

**Tabla 3:** Instituciones de tercer nivel en la ciudad de Ambato.  
**Fuente:** Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3/Tungurahua)  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

<b>UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE TUNGURAHUA (AMBATO)</b>
<b>UNIVERSIDAD DE NIVEL SUPERIOR</b>
Universidad Técnica de Ambato (UTA)
<b>INSTITUTOS TÉCNICOS TECNOLÓGICOS DE TUNGURAHUA (AMBATO)</b>
<b>INSTITUTOS DE NIVEL SUPERIOR</b>
Instituto Superior Tecnológico Bolívar
Instituto Superior Tecnológico Tungurahua

### 2.1.3. Impactos medioambientales y sociales de la industria textil

La industria textil representa uno de los patrones de producción más preocupantes en cuanto al impacto ambiental, debido principalmente al uso de sustancias químicas tóxicas, el alto consumo de agua y energía, la generación de grandes cantidades de desechos y vertidos, entre otros.

#### 1. Uso intensivo del suelo.



El monocultivo intensivo de algodón agota los nutrientes del suelo, causa erosión y pérdida de fertilidad. La falta de biodiversidad propicia la reproducción masiva de insectos plaga resistentes a plaguicidas. El uso excesivo de estos contamina suelo, agua y aire. Para contrarrestar estos efectos adversos se requiere implementar prácticas agrícolas sostenibles como rotación de cultivos, cubierta vegetal, control biológico de plagas, variedades resistentes, y manejo integrado de plagas. Con el compromiso de los agricultores y buenas prácticas, se puede producir algodón reduciendo el impacto ambiental.

#### 2. Huella hídrica



La huella hídrica se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo o comunidad, así como los producidos por los comercios. Por ejemplo, en la industria textil, García, S. O. (2018) explicó: "La producción mundial de algodón se estima que es el responsable de un 2,6% del consumo mundial de agua; este impacto se nota en el país en el que se ha producido no en el que consume el producto".

#### 3. Biodiversidad



La contaminación del agua por vertidos de sustancias químicas provoca la muerte de peces, algas y otros organismos acuáticos, alterando así todo el ecosistema. De igual manera el alto consumo de agua para la producción textil agota recursos hídricos vitales para ecosistemas enteros. Esto pone en riesgo la supervivencia de especies dependientes del agua. Además, la sedimentación y erosión del suelo por las malas prácticas agrícolas deteriora los hábitats terrestres de plantas y animales.

#### 4. Tóxicos y medioambiente



Se estima que el 20% de los tóxicos que se vierten al agua globalmente provienen de la Industria Textil. Un ejemplo de esta realidad es China, "Se estima que el agua contaminada causa el 75% de las enfermedades en China, y más de 100.000 muertes al año. Las tasas de cáncer entre los pobladores que viven a lo largo de las vías fluviales contaminadas son significativamente más altas; el 70% de los lagos y ríos en China están contaminados y 90% de las aguas subterráneas" (WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, 2017).

#### 5. Tóxicos y salud



El 70% de los desechos industriales sin tratar en los países en desarrollo se disponen directamente contaminando sus suministros de agua potable y propagando enfermedades infecciosas. La insalubridad del agua provoca al año 2,2 millones de muertes, de los cuales medio millón de niños menores de cinco años (OMS y UNICEF, 2017). Otro tema importante sobre la salud es el trabajo en las fábricas textiles, donde se exponen a los trabajadores a químicos sin ninguna o suficiente protección.

#### 6. Residuos



Los residuos textiles generados por la industria contaminan agua, suelo y aire si no se gestionan correctamente. Los hilos, telas, fibras sintéticas y otros materiales residuales llegan a ríos, lagos y océanos, afectando la vida acuática. También se filtran sustancias tóxicas al suelo al desecharlos en vertederos o en el ambiente. Su incineración emite gases de efecto invernadero. Además, estos residuos se acumulan en grandes volúmenes en los rellenos sanitarios, disminuyendo su vida útil. Es necesario implementar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de residuos textiles para mitigar su impacto ambiental.

#### 7. Uso de energía



En la fabricación de textiles y prendas se necesitan numerosas intervenciones (hilado, tejido, teñido, estampado, corte, confección y acabados) que requieren mucha energía para transformar los recursos naturales en productos. Además, las materias, fibras y prendas viajan a menudo por todo el mundo; algunas de las prendas que usamos han dado la vuelta al mundo un par de veces hasta llegar a las tiendas donde las compramos, con las consecuentes emisiones de CO2 en cada viaje. Se estima que el 10 % de emisiones CO2 globales provienen de la industria textil.

#### 8. Impacto social



La industria textil tiene un gran impacto social negativo especialmente en los países en desarrollo donde se ubica gran parte de la producción. Los salarios son muy bajos y las condiciones laborales son de explotación, con extensas jornadas, falta de derechos y situaciones insalubres. El cierre de fábricas en países desarrollados por externalización genera desempleo local. Se requieren medidas para formalizar el empleo textil, mejorar salarios, condiciones y derechos laborales. En resumen, urge adoptar políticas y prácticas empresariales más éticas y justas en la industria textil global.



En la búsqueda de reducir el impacto, Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) establece que las industrias tintoreras deben poseer una planta de tratamiento de aguas residuales de procesos textiles en cada una de las fábricas, como lo podemos visualizar en la Ilustración 3 con la Planta de tratamiento de aguas industriales - Industria Bays Bills.



Ilustración 8: Tanques de Filtración, Planta de tratamiento de aguas industriales, Industria Bays Bills - Pelileo.

Ubicación: Pelileo  
Elaboración: Elaborada por el Tesista

## 2.1.4. Normativa aplicable a la industria.

El sector textil es uno de los pilares fundamentales en el proceso de industrialización, que ha experimentado cambios durante el periodo de globalización actual. Las características fundamentales que muestra la industria textil tradicional, a diferencia de la industria actual, son: la mejora de los procesos de producción de las prendas de vestir y la variedad de productos de calidad.

Actualmente, el sistema de producción se rige a un marco normativo ambiental, el cual establece los alcances y limitaciones de los sistemas de producción con el fin de controlar o prevenir el impacto de la industria en su entorno inmediato. La gobernanza ambiental toma en cuenta la función de todos los agentes que se involucran en el medio ambiente.

Desde los gobiernos hasta las ONG, el sector privado y la sociedad civil, la colaboración de todos los interesados es primordial para llegar a una gobernanza eficaz que nos permita ir a un futuro más sostenible.

### 2.1.4.1. Reglas técnicas municipales

- **Ordenanza de Protección del Ambiente del cantón Pelileo, publicado en el R.O. 730, 23 de diciembre de 2002.**

Título Tercero. De los mecanismos de control y prevención.

#### Capítulo II:

**Art. 14.** Del Programa de Monitoreo y Verificación de Cumplimiento: Los establecimientos que hayan obtenido el permiso ambiental, ingresarán automáticamente a un Programa de Monitoreo de Cumplimiento de Normas Técnicas, el que será efectuado por el departamento de Gestión Ambiental del Municipio, en un periodo anual.

- **Ordenanza que reglamenta el Plan Físico y de Ordenamiento urbano de la ciudad de San Pedro de Pelileo. Publicada en el Registro Oficial N° 347 del viernes 1 de septiembre del 2006.**

Pertinencia de presentación del proyecto, obra o actividad en forma de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA).

Según el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional CCAN las lavanderías se encuentran dentro de la categorización III Construcción y/u operación de fábricas para producción de acabados de textiles y telas (excepto tejidos), incluye tinturación y estampado.

*\* Normativa impulsada por el departamento de gestión Ambiental en el Cantón Pelileo.*

### 2.1.4.2. Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida

Para el Gobierno Nacional es prioridad que todas las personas puedan tener un trabajo digno y estable, es así como, mediante esta política decretada como un medio de vivir, asegura también el que no sea cancelada, a través de las siete misiones que integran el Plan Toda una vida, las mismas que identifican y articulan el apoyo a los beneficiarios mediante un trabajo coordinado con varias entidades del Estado (CEPAL - Naciones Unidas, 2022), mediante los siguientes objetivos y prácticas:

- **Objetivo 3:** Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

• **Políticas 3.4** Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.

- **Objetivo 5:** Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.

• **Políticas 5.5.** Diversificar la producción nacional con pertinencia territorial, aprovechando las ventajas competitivas, comparativas y las 100 oportunidades identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable.

*\* Se ha venido impulsando las buenas prácticas para la convivencia entre la comunidad y la industria en las ciudades.*



### 2.1.4.3. Normativa General Descarga Efluentes.

Actualmente, en el país el Ministerio del Ambiente es el encargado de establecer las regulaciones para la descarga de efluentes procedentes de los procesos industriales. La metodología de este proceso radica en entender a manera de normas reguladas y amparadas en la constitución en el cual la:

**“REVISIÓN DEL ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA”**

En el apartado:

**“Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado”**

En nuestro país la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:98. Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. Establece los estándares de valores máximos admisibles (VMA) de los efluentes, como lo podemos observar en la siguiente tabla 1, en la cual se presenta: parámetros, unidades, unidad y límite máximo permisible de las descargas de aguas no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario para una red doméstica.

**Tabla 4:** Límites de descarga al sistema de alcantarillado público (correspondientes a los anexos 1 del libro VI del texto unificado de Legislación secundaria del Ministerio del Ambiente).  
Fuente: <https://www.cip.org.ec/attachments/article/1579/PROPUESTA%20ANEXO%201.pdf>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas		mg/l	30,0
Arsénico total	As	mg/l	0,5
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Cianuro total	CN-	mg/l	0,2
Cinc	Zn	mg/l	10,0
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	108
Color	Color verdadero	unidades de color	* Inapreciable en dilución: 1/20
Cromo hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de			
	DBO5	mg/l	200,0
Oxígeno (5 días)			
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	400,0
Hidrocarburos Totales de			
	TPH	mg/l	20,0
Petróleo.			
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,01
Nitrógeno Total	N	mg/l	40,0
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Sólidos Suspendedos Totales		mg/l	250,0
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Compuestos organoclorados	Organoclorados totales	µg/l	50,0
Compuestos			
	Organofosforados totales	µg/l	100,0
Organofosforados			
Carbamatos	Especies totales	mg/l	0,25
Temperatura	oC		< 35
	Activas al azul de		
Tensoactivos		mg/l	0,5
metileno			

### 2.1.5. Programas orientados al desarrollo económico y productivo:

La relación entre la academia y el fortalecimiento de los lasos públicos - privados con fines de desarrollo productivo han venido promoviendo la interacción con las instituciones educativas de Tercer nivel y la industria.

*"Orientado a realizar un bien a la comunidad y localidad y a ayudar al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, realizando actividades para mejorar su productividad, estudios de mercado, asesorías, capacitaciones y consultorías para que estas se puedan desarrollar y con ello generar empleos y mejor calidad de vida a las personas que intervienen."* (Sánchez Ma., 2010)

#### 2.1.4.1. Cómo funcionan las prácticas en algunos países:

En otros países, como Argentina, los estudiantes de carreras de ingeniería y administrativas asesoran a las empresas en su proceso de internacionalización, lo cual es importante porque les permite trabajar sobre casos reales, ayudando a pequeñas empresas que en muchas ocasiones poseen un gran potencial, con esto se puede evidenciar la relación directa entre la Academia y la Industria para su fortalecimiento.

Un caso similar es la Universidad de Veracruz en México, que desarrolla programas con las municipalidades regionales donde residen los estudiantes y docentes especialistas durante el tiempo que duran los proyectos, de esta manera los municipios consiguen mano de obra calificada, mientras que a la vez los estudiantes ganan experiencia con casos reales de mutuo beneficio y colaboración (municipios – universidades). (Sánchez Ma., 2003)

### 2.1.6. Coworking: nuevo concepto de organización de trabajo con fines ambientales

La etimología co (sentido de colectividad) y work (trabajo) se entiende como "trabajar juntos". Originalmente, se usa el término "Coworking" con fines productivos, por tal razón, debido a la naturaleza de la actividad Industrial a intervenir, se plantea la recuperación ambiental como parte del trabajo colaborativo.

Como lo describe Koven:

*"Cuando acuñé el término Coworking, estaba describiendo un fenómeno llamado: trabajar juntos como iguales. Se trataba de explorar cómo poner en práctica mis conocimientos anteriores y mis experiencias en pro de la facilitación del trabajo"* (Koven, 2013)

De tal manera como el término ha venido evolucionando con el tiempo, las circunstancias y sus necesidades. En el sentido ambiental se podría ofrecer espacios de trabajo y reunión donde los profesionales de diferentes ramas podrán reunirse para discutir y planificar proyectos de conservación, siendo el bienestar de la comunidad, además de la Industria, quienes juegan un papel importante en la toma de decisiones y la aplicación de las estrategias.

Por tal motivo, el coworking también podría ofrecer formación sobre el cuidado y la protección de la naturaleza, la restauración de ecosistemas, la educación ambiental y la investigación científica. Finalmente, el coworking también podría ofrecer un foro para que las organizaciones compartan sus conocimientos, así como experiencias en conservación y recuperación ambiental, además del desarrollo Industrial.

### 2.1.7. Aplicación al proyecto de la Escuela Técnica de procesos de Tinturado:

Para mitigar la afectación de la industria en la ciudad es necesario plantear un trabajo colaborativo donde puedan intervenir diferentes disciplinas académicas a fin de buscar una solución integral a las diferentes problemáticas que genera la Industria del Tinturado.

En ese sentido podemos poner en práctica el término "Coworking" antes descrito como lo describe Quintana:

*"Comenzar con esta cultura coworking tiene una parte de Responsabilidad Social Empresarial porque además de beneficiar a los stakeholders, genera sostenibilidad ambiental y opciones de ingresos como plan de contingencia ante un déficit por productividad y contaminación. Parte de esto genera un beneficio en el inversionista propuesto (El Estado) como respaldo ante cualquier situación de riesgo inherente a toda actividad económica."* (QUINTANA, 2016)

- **EMPRESARIAL.** En el ámbito empresarial es un factor preventivo que incrementa el valor agregado de la propuesta.
- **SOCIAL.** Se mantiene el concepto de responsabilidad social al fomentar una cultura de cooperación.
- **ARQUITECTÓNICO.** Desde una mirada arquitectónica es una propuesta versátil e innovadora que apoya la teoría de la adaptabilidad, flexibilidad y polivalencia de los espacios.
- **SUSTENTABLE.** En cuanto a la sustentabilidad se promueve la recuperación y educación ambiental.



### 2.1.8. Fomentar la Conservación de las Cuencas Hídricas

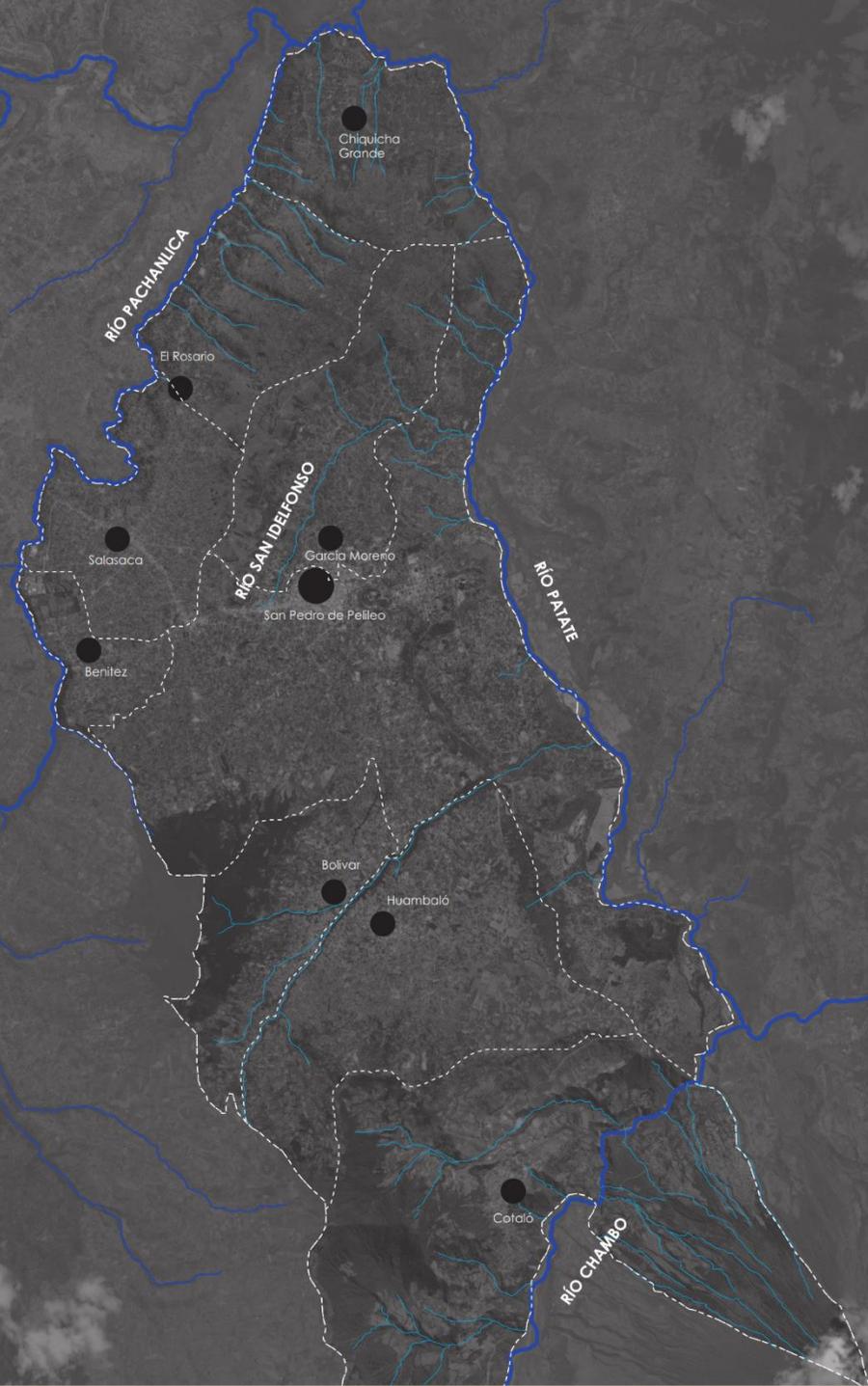


Ilustración 9: Cuencas Hidrográficas entorno al Cantón Pelileo  
Fuente: SAS Planet.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.



## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1. Tinturado DENIM.

#### 2.2.1.1. Que es el tinturado DENIM

El tinturado denim es el proceso mediante el cual se impregna tintes de manera homogénea al textil jean, es necesario el uso de agua a alta temperatura 100°C. Este textil suele ser rígido debido a su tejido, hace varios se ablandaba el material de manera mecánica por desgaste actualmente este proceso de ablandado se lo realiza mediante el uso de químicos.

#### 2.2.1.2. Importancia del tinturado en la industria.

El tinturado permite a los diseñadores y fabricantes crear prendas de moda únicas con diferentes estilos y colores. Los diferentes procesos proporcionan una mayor resistencia a la decoloración y al desgaste, lo que beneficia a los consumidores a obtener prendas de mejor calidad y durabilidad. La importancia de la industria textil se refleja en el empleo que genera y en el ingreso salarial en la comunidad, brindando trabajo a muchas personas e incluso a familias enteras.

#### 2.2.1.3. Características físicas del tinturado DENIM.

Como consecuencia esta industria se caracteriza por ser una de las actividades que tiene más altos consumos de: agua, energía y reactivos químicos. Cada planta no usa el mismo proceso de producción, ni químicos y tampoco usa la misma cantidad de agua.

Otra de las características, también por ser una actividad que genera más residuos contaminantes. El agua residual generada por los diversos procesos textiles tiene que ser limpia de: grasas, aceites, colorantes y otros productos químicos antes de su descarga al alcantarillado.

#### 2.2.1.4. Tipos de tinturado

Entre los distintos tipos de tinturado tenemos:

**1. Tinte de desvanecimiento:** Esta técnica se usa para lograr un aspecto desgastado en los jeans. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte media y luego desvaneciendo gradualmente hacia abajo y hacia arriba.

**2. Tinte de lavado:** Esta técnica se usa para lograr un aspecto deslavado y desvanecido en los jeans. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte superior y luego aclarando gradualmente hacia arriba.

**3. Tinte con efecto degradado:** Esta técnica se utiliza para crear un efecto degradado con el tinte. Se logra aplicando un tinte más oscuro en la parte superior y luego desvaneciendo gradualmente hacia abajo.

**4. Tinte con estampado:** Esta técnica se usa para añadir estampados al denim. Estos pueden ser cualquier tipo de diseño o marca en general.

En el desarrollo de lavado y tinturado textil, varios de los procesos que se realiza para culminar una prenda se efectúa mediante el uso de máquinas industriales de considerable tamaño; sin embargo, en estos procesos hay detalles en la prenda que deben ser realizados de manera manual como lo podemos visualizar en la Ilustración 4, estos trabajos se denominan "Manualidades" entre estas actividades tenemos: arrugas, rotos, esponjado, bigotes, entre otros. A través de estos procesos, podemos simular el desgaste de la ropa durante muchos años de uso.



**Ilustración 10:** Aplicación de químico para esponjado textil. Planta de tinturado Denim, Industria Bays Bils - Pelleo.  
**Ubicación:** Ciudad de Pelleo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

### 2.2.2. Maneras de reducir la contaminación de las aguas residuales de la industria textil

El sector textil en la ciudad de Pelileo forma parte de una cadena productiva de alta complejidad que incluye la confección, tinturado y la comercialización, etapas de actividades fuertemente vinculadas. La fabricación de diferentes productos textiles se realiza a través de diversos procesos que generan aguas residuales que contienen contaminantes químicos. Estos contaminantes como los metales pesados se encuentran entre los que preocupan además debido a su color, son algunos de difícil degradación, se puede considerar de alto impacto ambiental. Sobre la base de esta premisa, se han propuesto diferentes maneras de reducir la contaminación, como podemos ver en la Ilustración 7.

#### Reducir: Mitigar el impacto en la fuente.

Durante la aplicación de tintura textil existen procesos que deben evaluarse, tales como determinar el vertido de agua residual de cada operación, mantener control de inventario y revisión de productos tóxicos, actualizar las fichas técnicas de los productos químicos utilizados, revisión de sus instructivos de manejo y sus propiedades ecológicas, además evaluar periódicamente la posibilidad de reducir el consumo de hídrico, reactivos químicos y energía, y finalmente valorar periódicamente la sustitución de productos químicos por otros menos contaminantes para el medio ambiente.

#### Ejecutar: Buenas prácticas de operación.

La buena gestión operativa dentro de una planta consiste en modificar los procedimientos que se realizan en las actividades productivas. Otros procesos están más inclinados a usar tecnología limpia, las cuales se definen como aquellos métodos que contribuyen a la eficiencia de la producción mediante la conservación de energía y materias primas, además la reducción de las emisiones contaminantes al aire, agua y suelo.

#### Recuperar: Reúso y reciclaje.

La mayoría de las industrias textiles podrían recuperar el calor de las aguas residuales, para ello se pueden utilizar pozos para almacenar el agua residual con cierta cantidad de calor durante un período de tiempo antes de pasarla por un intercambiador de calor, el agua que entra en la máquina de lavado en seco es de aproximadamente 35 -50 °C, esto ayuda a reducir el tiempo de proceso, ahorra vapor y recursos. El agua de refrigeración indirecta que no entra en contacto con materiales textiles o agentes químicos se puede recoger y reutilizar directamente dentro del proceso de tinturado textil.

#### Tratar: Planta de tratamiento de efluentes centralizado.

Esta planta permite la reducción de los niveles de contaminantes fuera del proceso y antes de la descarga en los sistemas de alcantarillado o ríos. El tipo de sistema que se utilizará dependerá de las condiciones locales y de una serie de criterios de selección, como inversión, costos de operación y mantenimiento, eficiencia y rentabilidad de remoción, espacio disponible, personal y criterios para los valores máximos permitidos (VMA) del efluente descargado a la red de alcantarillado.

#### Clasificar: Separar ciertas aguas residuales para tratamiento individual o reúso.

Valldeperas, Lis y Navarro presentaron en 2009 una solicitud de patente de invención sobre "Proceso de tintura de fibras textiles celulósicas y sus mezclas mediante baños de tintura reciclados". Donde se recicla tanto el agua utilizada en un ciclo previo de teñido, así como todos los productos añadidos y que no han sido absorbidos por el sustrato textil y también el remanente de los tintes dispersos que no se hayan agotado en los ciclos de teñido anteriores.

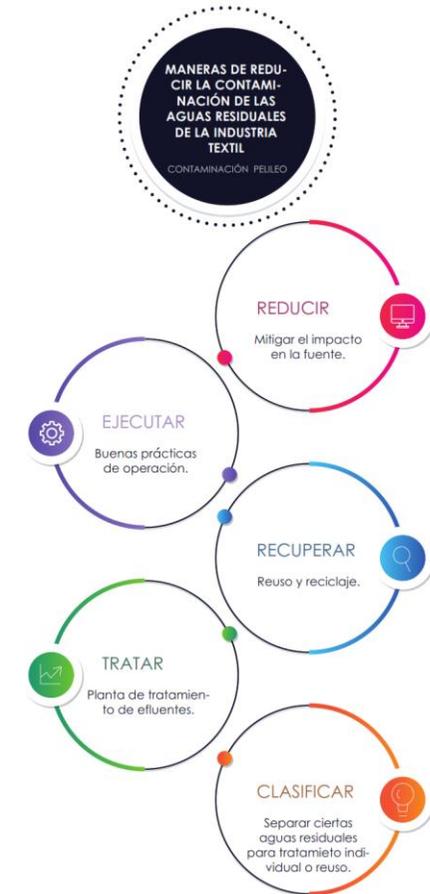


Ilustración 11: Diagrama de reducción de la contaminación de las aguas residuales de la industria textil.  
Fuente: Contaminación de los ambientes acuáticos generados por la industria textil (Brañez M., & Uribe C., 2018)

Elaboración: Elaborado por el Tesista.

## 2.2.3. Escuela técnica

### 2.3.1.1. ¿Qué es una escuela técnica?

Un Instituto de Educación Técnica, es una entidad educativa principalmente enfocada a jóvenes que han culminado el bachillerato y desean iniciar a una educación superior. También está dirigido a adultos que estén vinculados a la actividad laboral y que deseen capacitarse para aumentar su nivel de empleabilidad según las necesidades inmediatas del sector empresarial.

El enfoque esencial del proyecto es el área educativa, el mismo que tiene como principal estructura los talleres que son espacios de aprendizaje prácticos, cada uno de ellos está relacionado con el fundamental objetivo que es el desarrollo productivo en la ciudad de Pelileo.

### 2.3.1.2. Tipología de escuelas técnicas.

La tipología de una escuela técnico-productiva está históricamente más relacionada con el desarrollo de la Bauhaus y todas las ideas que revolucionaron la enseñanza del arte por medio de los talleres de producción (Workshops), siendo considerada la primera Escuela técnica. Estos espacios eran laboratorios de trabajo donde se desarrollaban nuevos diseños de artículos cotidianos, que pudieran cumplir con todas las exigencias técnicas, estéticas y comerciales.

Otro hecho histórico más reciente que ha tenido un gran impacto en la forma de concebir los "Workshops" es la creación del primer Fab Lab en 2001, por parte del Center for Bits and Atoms, del MIT. El cual ha sido un espacio que ha ido ganando importancia en cuanto a la educación, ya que los conocimientos impartidos en un Fab Lab se desarrolla como un taller, y los mismos usuarios por medio de sus proyectos contribuyen al aprendizaje en grupo.

Por tal motivo estos espacios de producción han tenido gran acogida por las ONGs y entidades científicas en el mundo. Ahora el enfoque es expandir la tecnificación con el fin de proporcionar herramientas para el desarrollo de la calidad productiva.

### 2.3.1.3. Características físicas de las escuelas técnicas.

Una escuela técnica cuenta con la siguiente organización espacial, de tal manera se configuran los siguientes ambientes donde involucran:

#### Zona de servicio.

Estas puedan sostener su funcionamiento regular, como los almacenes de materiales entre otros.

#### Zonas de aprendizaje teórico.

El aprendizaje académico se consideran ambientes donde promover la cultura por lo que se contempla un auditorio, una biblioteca y salas de usos múltiples, donde podrán ser utilizadas como áreas de exposiciones y ventas.

#### Zonas sociales y recreativas.

Estos espacios se constituyen como un aspecto importante para el aprendizaje y para que los alumnos generen un vínculo con su escuela.

#### Zona Administrativa.

Las áreas administrativas nunca superan el 10% de los m2 diseñados, aquí se incluyen oficinas para el director principal, secretaría y los coordinadores encargados de cada área determinada, también se considera una sala de docentes y de reuniones.



**Ilustración 12:** Escuela de la Bauhaus  
Fuente: <https://moovemag.com/2013/02/bauhaus-la-escuela-del-arte-del-diseño-y-la-arquitectura-del-siglo-xx/>

## 2.4.4. Criterios que determinan una buena escuela técnica

### 2.3.4.1. La relación visual-espacial como provocador del ambiente creativo.

*"En una escuela de formación técnico-artística, el nivel de producción depende de la creatividad de los alumnos y que tanto estos puedan extender su imaginación a nuevas propuestas. Un estudiante que trabaja aislado y sin ningún tipo de referencias externas terminará limitando su creación". (Arnheim, 1993, p. 29).*

De tal manera, en el momento que un grupo de personas busca críticas y observa lo que los demás hacen, permite elaborar mejores artículos.

Centrándonos en este equipamiento, el objetivo es crear un centro educativo que brinde el ambiente adecuado para estimular la creatividad de los estudiantes, esto se logra a través de la relación visual y espacial que existe entre un ambiente y otro, garantizando un estímulo permanente en los estudiantes.

### 2.3.4.2. "El aprendizaje colaborativo" como concepto de diseño.

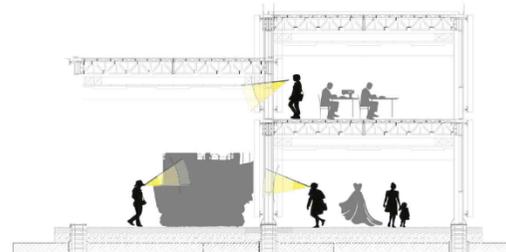
El énfasis del proyecto se basa en hacer que la escuela responda arquitectónicamente al concepto educativo de enseñanza colaborativa. Como se mencionó anteriormente, este concepto trata de que el alumno no solo aprende de los profesores, sino, además, de sus compañeros. Por este motivo, la escuela deberá tener una disposición de aulas y talleres permeables entre sí, relacionadas tanto visual como físicamente. (Ver ilustración 9)

Por otro lado, la escuela debe tener en cuenta los cambios tecnológicos y económicos que se puedan dar en el tiempo. Por este motivo es importante implementar aulas o espacios flexibles que permitan generar cambios según la necesidad.

VINCULOS VISUALES Y FÍSICOS CON LAS AULAS Y TALLERES



VINCULO VISUAL ENTRE AULAS Y TALLERES



LA DISPOSICIÓN DE ESPACIOS INCITA AL ALUMNO A VER LO QUE HACEN LOS DEMÁS

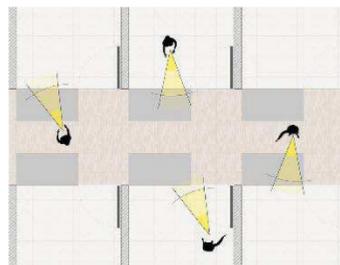


Ilustración 13: Esquema de la relación visual-espacial.  
Fuente: El valor del arte en el proceso educativo (Arnheim, 1993, p. 29).  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 2.3.4.3. El "Design Thinking" como parte de los criterios para emplazar las áreas funcionales del proyecto.

Además de criterios para ubicar las áreas funcionales en el lugar, como el asoleamiento, la contaminación acústica, los flujos peatonales y vehiculares, entre otros, se debe utilizar este concepto mostrado en la ilustración 10 como parte de los ordenadores del programa.

Las distintas áreas funcionales deben estar ordenados de forma que sigan el orden lógico que dicta el "Design Thinking" y estarán unidos por un espacio público que permita la circulación entre los espacios, desde la biblioteca, donde se investiga, pasando por los talleres de diseño, en el cual se crea, luego por el área de talleres especializados, en el mismo que se construye y, por último, por el área comercial y auditorio en donde se somete a prueba, se expone o se vende. Este espacio público incentiva a los alumnos a ir de un lugar a otro de la escuela, lo que hará que se genere interacciones entre ellos, esto será utilizado no solo para circular, sino también para socializar, expresarse y compartir ideas. Utilizar este concepto como ordenador del proyecto enriquecerá al término planteado anteriormente, el aprendizaje colaborativo como concepto de diseño.

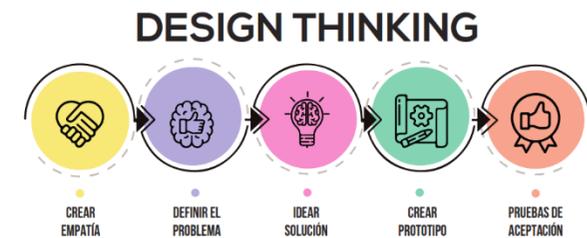


Ilustración 14: Esquema del Design Thinking.  
Fuente: El valor del arte en el proceso educativo (Arnheim, 1993, p. 29).  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

## 2.3. Estudio de casos

### 2.3.1. Escuela de la Bauhaus - 1925

#### 2.3.1.1. Ubicación

## BAUHAUS / WALTER GROPIUS

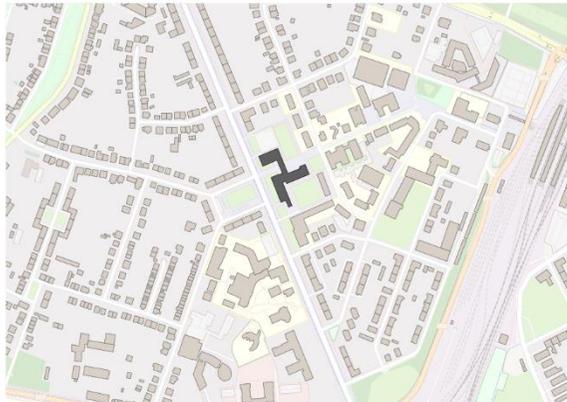
DESSAU, ALEMANIA

**Arquitectos:** Walter Gropius

**Año :** 1925



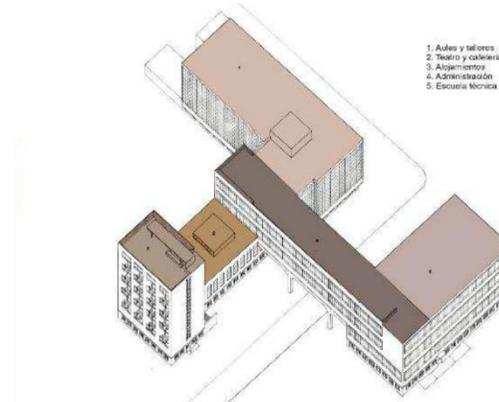
#### Emplazamiento



**Ilustración 15:** Ubicación de la Escuela de la Bauhaus en Dessau / Alemania.  
**Fuente:** www.openstreetmap.org.  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

La ciudad de Dessau, ciudad alemana, se encuentra en la confluencia de los ríos Mulde y Elba, Esta ciudad se caracteriza por tener edificaciones de escalas similares entre 2 y 4 pisos, separadas entre sí por áreas verdes o libres. Por otro lado, la ciudad es atravesada por una vía de tren y la estación central de Dessau. La escuela de la Bauhaus se encuentra, aproximadamente, a 6 cuadras. Esta estación existe desde antes de la creación de la escuela, en el año 1840. La distancia de la escuela a la estación, una infraestructura moderna en esa época, favoreció a un fácil acceso de los estudiantes desde varios puntos del país.

El edificio se conecta mediante un puente, donde se encuentran las oficinas administrativas de la escuela. Al lado Sur de la edificación, la forma en L rodea la esquina de un campo deportivo. La idea del edificio es que se acomoda al urbanismo sin interrumpirlo o modificarlo.



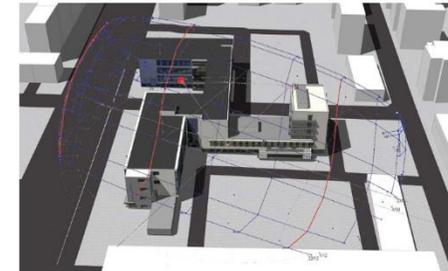
**Ilustración 16:** Isometría de la Escuela de la Bauhaus  
**Ubicación:** Dessau / Alemania.  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

La forma de su emplazamiento crea espacios públicos entre la edificación y los edificios vecinos que en su mayoría son de 3 a 4 plantas. Por lo que, la escuela mantiene la misma altura para no irrumpir con el entorno característico de la ciudad.

Resaltan las ideas funcionalistas, están presentes desde la concepción de la ubicación del edificio. Su posicionamiento responde a las necesidades tanto de accesibilidad, en cuanto a la cercanía de la estación del tren y la forma de la planta, en cuanto a la búsqueda de la relación óptima con el entorno.

#### 2.3.1.2. Condicionantes

#### Asoleamiento



**Ilustración 17:** Asoleamiento de la Escuela de la Bauhaus.  
**Ubicación:** Dessau / Alemania.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

#### Programa

**Tabla 5:** Espacios de la Escuela de la Bauhaus  
**Elaboración:** Elaborada por el Tesista.

ESCUELA TÉCNICA	ADMINISTRACIÓN
• Laboratorios	• Oficina
• Aulas	• Dirección
• Cursos preliminares	• Contabilidad
• Taller de textiles	• Dpto. de Arquitec-
• Depósitos	• Sala de profesores
ÁREAS COMUNES	SERVICIOS
• Cocina	• Cocina
• Despensa	• Despensa
• Mostrador	• Mostrador
TALLERES	
• Ebanistería	
• Bamizado	
• Sala de lectura	
• Galvanizado	
• Soldado	
• Metalurgia	
• Herrería	
• Talleres	
• Pintura	
• Depósitos	

### 2.3.1.3. Espacios

#### Planteamiento funcional

La zonificación se encuentra muy marcada, está organizada de acuerdo con el mejor lugar para la correcta función de cada bloque. El bloque de dormitorios, que es un área privada, se encuentra alejado de los talleres, aulas, y se accede a través del bloque de áreas comunes y reuniones, un área de carácter más semipúblico. Luego se encuentra un bloque administrativo ubicado estratégicamente para poder gestionar las actividades de toda la escuela y a continuación los bloques correspondientes a talleres y escuela técnica, debidamente separados, ya que en uno de ellos se dictaban clases teóricas y el otro se dedicaba el espacio a la actividad práctica, a continuación se muestra la distribución espacial en cada una de las plantas arquitectónicas.

#### Plástica



#### EXTERIOR

El edificio se muestra de forma elegante gracias a sus colores neutros. En su zócalo tiene una textura rugosa y en los pisos superiores el color blanco y la textura lisa predominan en los muros. Los grandes ventanales logran que los volúmenes se sientan más ligeros.

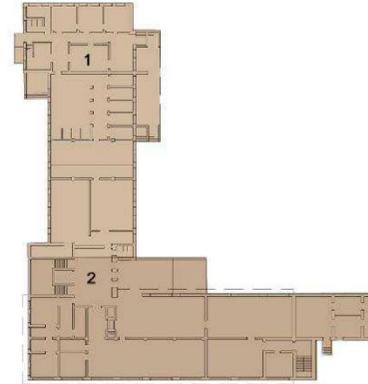
#### INTERIOR

Al interior los colores usados para las paredes son neutros al igual que en el exterior. Estos tonos dan la sensación de tranquilidad, esto se refuerza con los grandes ingresos de luz por los ventanales. Este tipo de espacios es agradable como centro de enseñanza.

#### SÓTANO

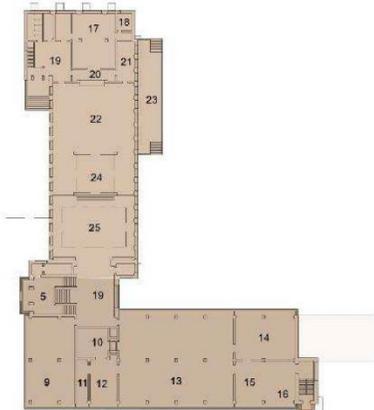
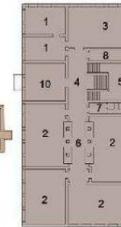


1. Baños, gimnasio, vestíbulo, lavandería.
2. Taller de teatro, imprenta, teñido, escultura, empaquetado y almacenamiento, vivienda del conserje, caldera, carbonera.
3. Laboratorios, aulas



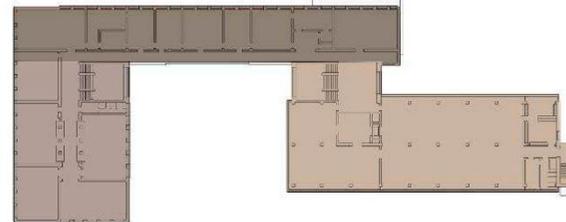
#### PRIMER NIVEL

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 1 Laboratorio    | 14 Máquinas            |
| 2 Aula           | 15 Chapado             |
| 3 Sala de Física | 16 Lavadero            |
| 4 Distribuidor   | 17 Cocina              |
| 5 Vestíbulo      | 18 Despensa            |
| 6 Toquillas      | 19 Vestíbulo           |
| 7 Ascó           | 20 Mop tractor         |
| 8 Cuarto oscuro  | 21 sala de estudiantes |
| 9 Exposiciones   | 22 Cantina             |
| 10 Muebles       | 23 Terraza             |
| 11 Maestro       | 24 Escomero            |
| 12 Encargado     | 25 Auditorio           |
| 13 Carpintería   | 26 Pistas deportivas   |



#### SEGUNDO NIVEL.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1 Corredor          | 15 Distribuidor     |
| 2 Biblioteca        | 16 Aula             |
| 3 Mecanografía      | 17 Taquillas        |
| 4 Sala de espera    | 18 Mote sales       |
| 5 Administración    | 19 Curso preliminar |
| 6 Sala de reuniones | 20 Tejido           |
| 7 Director          | 21 Maestro          |
| 8 Administración    | 22 Guardarropa      |
| 9 Contabilidad      | 23 Lavadero         |
| 10 Caja             | 24 Ascos            |
| 11 Sala de espera   | 25 Estudio          |
| 12 Telefono         |                     |
| 13 Conferencias     |                     |
| 14 Personal         |                     |



#### TERCER NIVEL

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 1 Distribuidor       | 14 Soldadura     |
| 2 Corredor           | 15 Metales       |
| 3 Materiales         | 16 Maestro       |
| 4 Aula               | 17 Maquinas      |
| 5 Estanterías        | 18 Forja         |
| 6 Dpto. Arquitectura | 19 Maestro       |
| 7 Profesor           | 20 Guardarropa   |
| 8 Oficina            | 21 Lavadero      |
| 9 Conferencias       | 22 Saller        |
| 10 Vestíbulo         | 23 Pintura mural |
| 11 Estudio           | 24 Barnizado     |
| 12 Alzado            | 25 Ascos         |
| 13 Galvanización     | 26 Estudio       |



Ilustración 18: Zonificación por planta de la Escuela de la Bauhaus.  
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-desau-walter-gropius>  
Elaboración: Modificado por el Testista.

### 2.3.1.4. Ambientes

#### Espacios

Los espacios interiores están pensados para aprovechar al máximo la luz natural, las grandes ventanas y ventanales de los espacios comunes dotando de luz durante todo el día, los espacios siguen el principio funcionalista, "la forma sigue la función", por lo que estos son calculados para que dentro de estos se realice la función en óptimas condiciones.

#### Espacios Interiores



**Ilustración 19:** Vistas interiores del Equipamiento Escuela de la Bauhaus.

**Ubicación:** Dessau / Alemania.

**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-dessau-walter-gropius>.

#### Relación con el Exterior

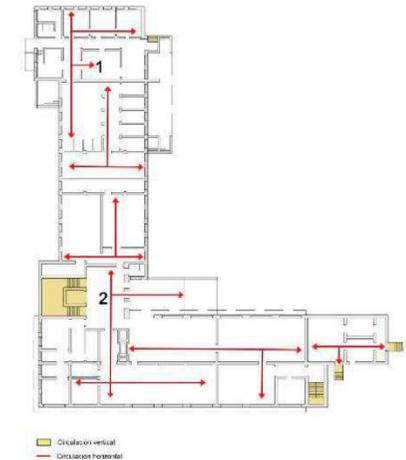
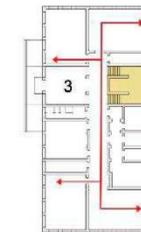


### 2.3.1.5. Función

#### Análisis de Planta

##### PLANTA SEMI SOTANO

1. Baños, gimnasio, vestíbulo, lavandería.
2. Taller de teatro, imprenta, tejido, escultura, empaquetado y almacenamiento, vivienda del conserje, caldera, carbonera.
3. Laboratorios, aulas.



■ Circulación vertical  
— Circulación horizontal

**Ilustración 20:** Planta Semisotano - Escuela de la Bauhaus

**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-dessau-walter-gropius>.

**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

#### SÓTANO

El Volumen de aulas y el de talleres mantenían su función en este nivel. El sótano del volumen de talleres, aparte de tener cuatro más de estos para esculturas e impresiones, existía ambientes destinados a calderas, dormitorio del conserje y para el carbón.

Bajo el volumen de espacios públicos, había espacios destinados al servicio como camerinos, gimnasio y lavandería.

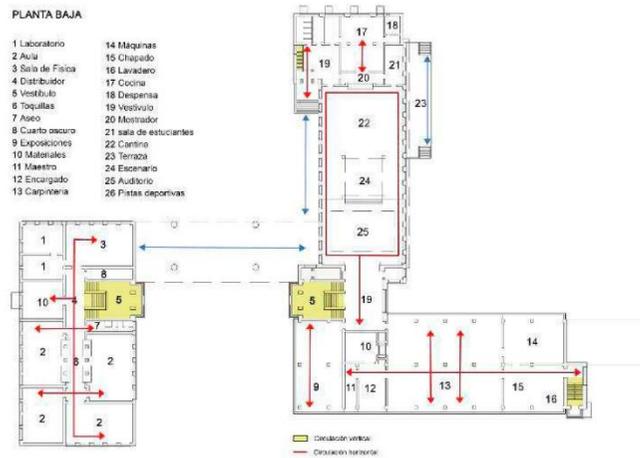


Ilustración 21: Planta Baja - Escuela de la Bauhaus

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-desau-walter-gropius>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

### PRIMER NIVEL

La distribución de la primera planta cuenta con los ambientes más grandes. Cada volumen tiene una función determinada. Por un lado, el que da hacia el Norte contiene aulas y laboratorios, mientras que en el volumen Sur tiene talleres con funciones públicas como auditorio y comedor.

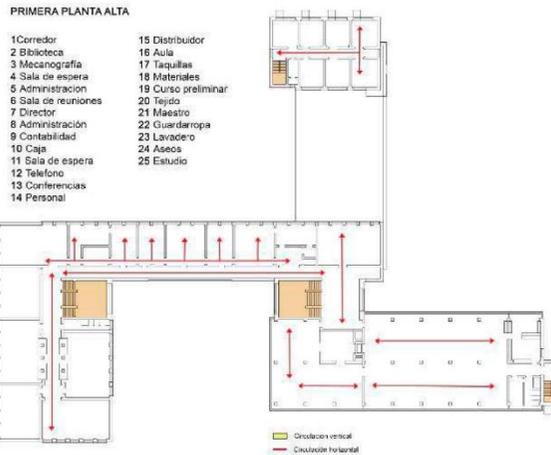


Ilustración 22: Primera planta alta - Escuela de la Bauhaus

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-desau-walter-gropius>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

### SEGUNDO NIVEL

En la segunda planta se puede observar la distribución del puente. En este se encuentra toda el área administrativa. El volumen norte mantiene su función de aulas, mientras que el Sur posee talleres como el de telares. Por otro lado, el volumen Sur en forma de "L" es interrumpido formándose dos volúmenes independientes. En el volumen del este se puede observar que se encuentran las habitaciones de los estudiantes.

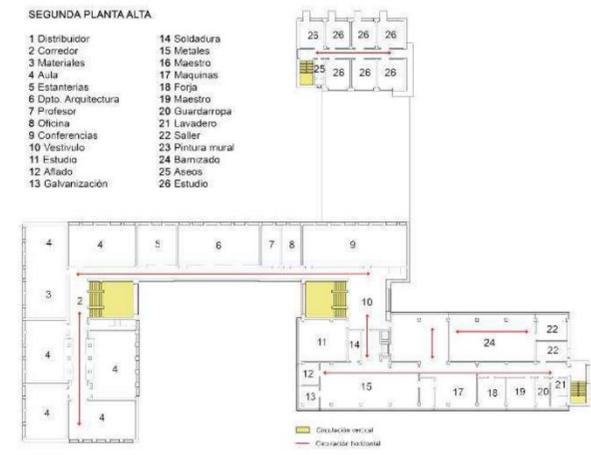


Ilustración 23: Segunda planta alta - Escuela de la Bauhaus

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-desau-walter-gropius>

Elaboración: Modificado por el Tesista.

### TERCER NIVEL

El tercer nivel se puede ver aulas y talleres más relacionados con arquitectura y carpintería metálica. En este nivel se encuentra el departamento de arquitectura y los talleres. Así como en los niveles inferiores. Otro aspecto que caracteriza a la escuela. El área de talleres tiene la característica de tener ambientes continuos, no hay una circulación central que organice los aspectos, sino una sucesión de espacios conectados entre sí.

## 2.3.2. Escuela de Melbourne - 2014

### 2.3.2.1. Ubicación

## ESCUELA DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE/ JOHN WARDLE ARCHITECTS + NADAAA

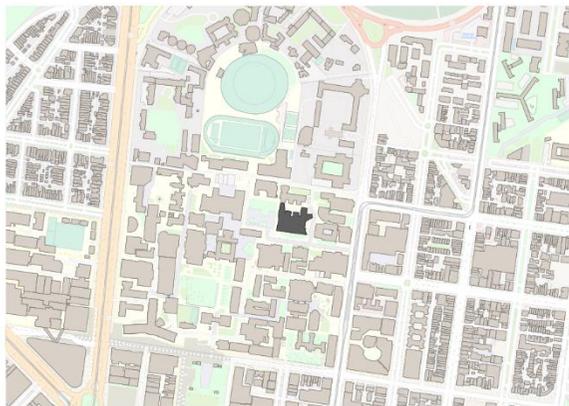
MELBOURNE, AUSTRALIA

**Arquitectos:** John Wardle Architects

**Año :** 2014



### Emplazamiento

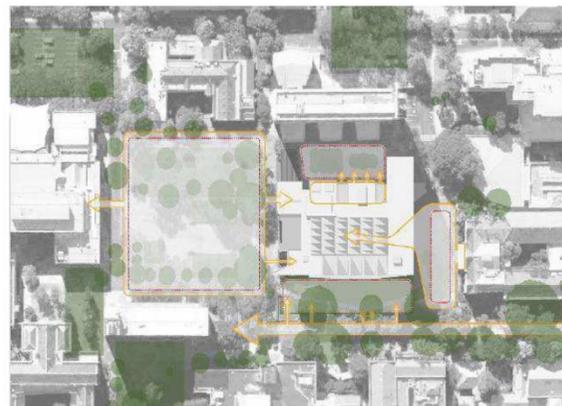


**Ilustración 24:** Ubicación de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne en (Melbourne / Australia).

**Fuente:** www.openstreetmap.org.  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

La escuela de diseño de la Universidad de Melbourne es un innovador edificio dentro del campus de la universidad ubicada en Parkville, al centro de la ciudad de Melbourne, una de las ciudades más grandes de Australia e importante centro económico del País. El entorno donde se emplaza la escuela se caracteriza por tener edificios de más de 7 pisos de distintos estilos arquitectónicos con calles donde se encuentra arborización abundante.

La edificación ocupa un área aproximada de 3350 m<sup>2</sup> y tiene un área construida de 15772 m<sup>2</sup>. Alrededor de la edificación existen vías peatonales que continúan hacia el interior del edificio, con lo que se logra una interacción clara entre las calles y el espacio semipúblico dentro del edificio. Por tal motivo el equipamiento integra su entorno consolidado no solo de manera formal sino también de manera funcional.



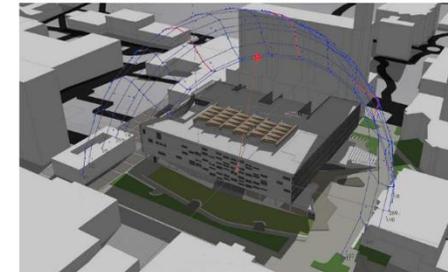
**Ilustración 25:** Isometría de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.

**Ubicación:** Melbourne / Australia.  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

El edificio presenta múltiples accesos peatonales, no siendo ninguno de ellos el ingreso principal, a través de su planta baja en la que ubican la biblioteca en su costado Sur y algunos talleres en su costado Norte, los estudiantes, trabajadores, y visitantes del campus pueden circular abiertamente, ya que conecta directamente los costados Este y Oeste del edificio. Sin embargo, destaca el acceso por su esquina Nor-Este a través de una escalera que sirve de anfiteatro exterior, y que conduce directamente al elemento quizás más llamativo del

### 2.3.2.2. Condicionantes

#### Asoleamiento



**Ilustración 26:** Asoleamiento de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
**Ubicación:** Melbourne / Australia.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

#### Programa

**Tabla 6:** Espacios de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

USUARIO	PROGRAMA
• Docentes	• Sala de conferencias
• Alumnos	• Talleres
• P. de Servicio	• Biblioteca
• P. Administrativo	• S. de exposiciones
• Visitantes	• Cafetería
• Empresarios	• Salón de estudio
• Docentes	• Áreas de trabajo académicos y profesionales

### 2.3.2.3. Espacios

#### Planteamiento funcional

Todos los espacios se organizan alrededor del salón de estudio, lo que resalta en este proyecto es la organización de las aulas en los distintos niveles según las actividades del proceso de estudio, como un gran edificio coworking que busca integrar distintos actores del proceso de estudio, además, en el primer nivel tenemos espacios de exhibición que buscan integrar a usuarios externos al edificio.

Los volúmenes alrededor del salón común se vinculan directamente a este, y a través de este gran espacio se busca la conexión hacia la ciudad con ayuda de una calle dentro del edificio, a continuación se muestra la distribución espacial en cada una de las plantas arquitectónicas.

#### Plástica



#### EXTERIOR

La fachada acristalada a la que se le coloca una extensa, fija y finalmente detallada protección solar en las caras Norte, Este y Oeste, ejecutada en acero corrugado este elemento varía paramétricamente su densidad y porosidad según el tipo de orientación y esta sostenida por una estructura secundaria de estructura de acero permitiendo el ingreso de luz e iluminación al interior de la edificación.

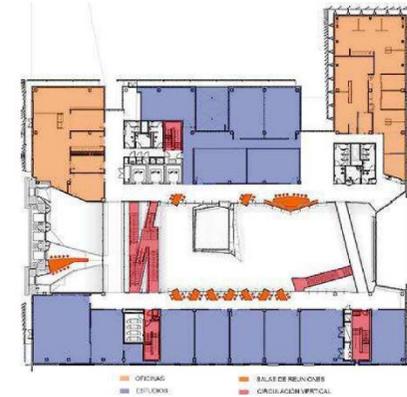
#### INTERIOR

El edificio revela los distintos elementos de su construcción, materiales, detalles constructivos, uniones, carpinterías móviles, sistemas y servicios. Destaca en ese sentido el remplazo de las balaustradas por mallas de acero. Cada elemento dentro del edificio es utilizado para crear espacios innovadores, oportunidades de aprendizaje y estudio, con un alto nivel de interconexión física y visual.

#### SOTANO



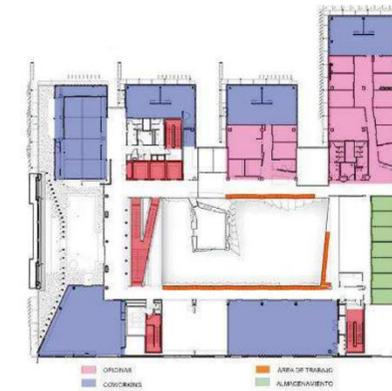
#### PRIMER NIVEL



#### SEGUNDO NIVEL



#### TERCER NIVEL



**Ilustración 27:** Zonificación por planta de la Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseño-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

### 2.3.2.4. Ambientes

#### Espacios

Destaca como elemento central del espacio un volumen oblicuo que baja desde el cielo interior, y que contiene tres salas de talleres conectadas con los corredores de los tres niveles superiores. Su rol es generar una identidad estética, sin embargo, este taller suspendido ayuda a la absorción del ruido que llega de todas partes de este gran atrio.

#### Espacios Interiores



**Ilustración 28:** Vistas interiores del Equipamiento Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
**Ubicación:** Melbourne / Australia.  
**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseno-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.

#### Relación con el Exterior



### 2.3.2.5. Función

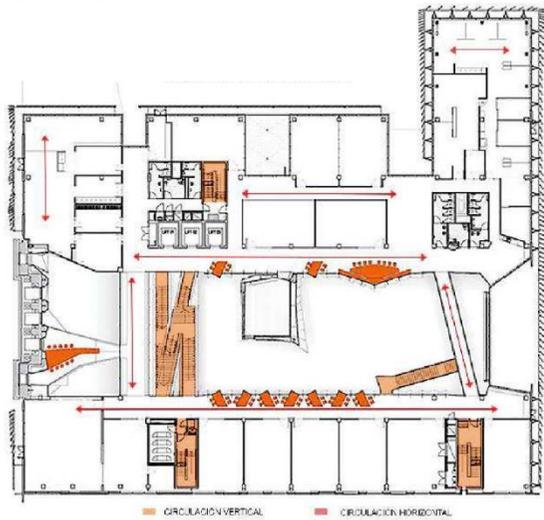
#### Análisis de Planta



**Ilustración 29:** Planta primer nivel - Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseno-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.  
**Elaboración:** Modificado por el Tesista.

#### PRIMER NIVEL

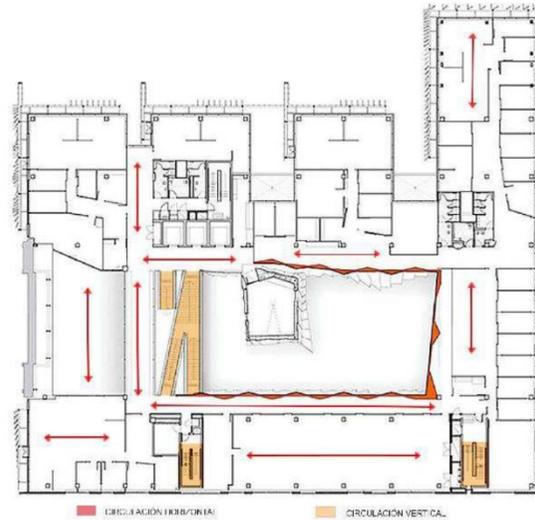
El primer nivel tiene una planta permeable, logrando de esta manera crear una nueva vía de acceso para la interacción con el usuario externo y el proyecto en sí.



**Ilustración 30:** Planta segundo nivel - Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseño-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

### SEGUNDO NIVEL

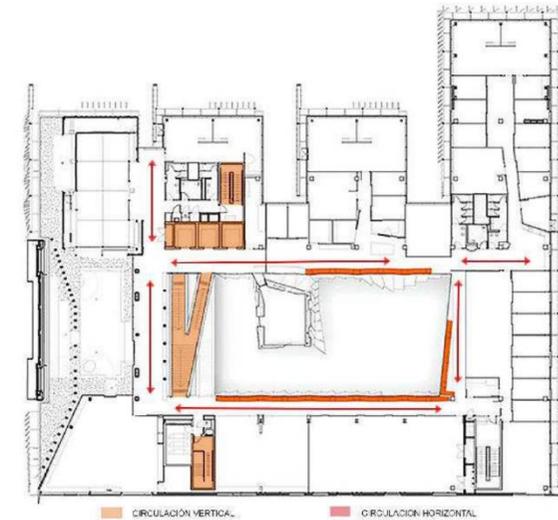
Para poder mantener la idea del espacio de estudio a todo nivel y área, se adecuan sitios de estancia en los pasadizos, formando de esta manera un intercambio al momento de salir de las aulas y transitar. Las conexiones verticales se disponen de manera que puedan satisfacer de manera apropiada a cada uno de las aulas y talleres.



**Ilustración 31:** Planta tercer nivel - Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseño-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

### TERCER NIVEL

El segundo nivel tiene una relación directa con el gran salón, el mismo que resulta ser el espacio principal del proyecto. El planteamiento de una doble altura en interior del proyecto permite que la iluminación sea adecuada, provocando la sensación de un gran espacio confortable para actividades de comunicación social.



**Ilustración 32:** Planta cuarto nivel - Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/766742/escuela-de-diseño-universidad-de-melbourne-john-ward-le-architects-plus-nadaaa>.  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

### CUARTO NIVEL

En esta planta podemos observar que los vínculos se siguen dando de forma visual, potencializando esta interacción al momento de salir de los espacios educativos (aulas y talleres). Además, se mantienen la conexión horizontal, potenciando el desplazamiento de los usuarios de manera longitudinal y transversal.

2.3.2. Contraste Referentes 1925/2014  
2.3.2.1. Bauhaus 1925

Urbano

Arquitectónico

Tecnológico / Estructural

**ESCUELA DE LA BAUHAUS / Walter Gropius**

**ANÁLISIS DE LA CONDUCTA PROYECTUAL**

**PENSAMIENTO**

Las escuelas de artes aplicadas surgieron en Alemania, produciendo una generación de artistas talentosos capacitados en oficios, lo que les permitió contribuir a la industria y al artesano; estas ideas impulsaron a Gropius a unificar el instituto superior de Bellas Artes del gran ducado en una institución que llevaría el nombre de Bauhaus estatal en la que se reúne el trabajo especulativo con el trabajo artesanal, llegando a establecer que: "La Bauhaus tiene como objetivo la reunión de todo el que hacer artístico y la reunificación de todas las disciplinas del taller artístico en una nueva arquitectura, de modo que sean elementos indisolubles".

La docencia en la Bauhaus constaba de tres partes: La primera parte era la instrucción artesanal en talleres industriales, en la que se estudiaba el manejo de materiales y herramientas, además de conceptos de contabilidad y elaboración de contratos; el segundo es la teoría de la forma, donde se abordan temas de carácter visual como la observación y la representación; y la tercera denominada configuración en el que se reúnen teorías de espacio, color y composición.

**ESTÉTICA DE LA BAUHAUS**

**Constructiva:** En esta etapa se ocuparon fundamentalmente del diseño. Este interés se reflejará en la construcción de su nuevo edificio, y la colonia Torteen. Se harán también grandes reformas escolares. Estilísticamente, fue liderado por el profesor Lazlo Moholy Nagy aunque también trabajaban Albers, Klee y Kandinsky (1925)

**Arquitectura social:** Bajo la dirección de Hannes Meyer, en esta etapa se da una gran ideologización de la escuela, en un periodo de serios problemas políticos. Se atiende más a las necesidades populares y se orienta hacia la arquitectura como organizadora fundamental del diseño.

Ilustración 33: Gráficas de análisis de la Escuela de la Bauhaus. Elaboración: Elaborado por el Tesista.

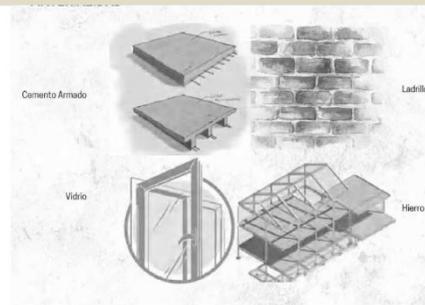
Escala



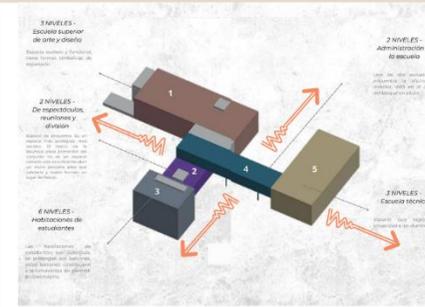
Accesibilidad



Materialidad



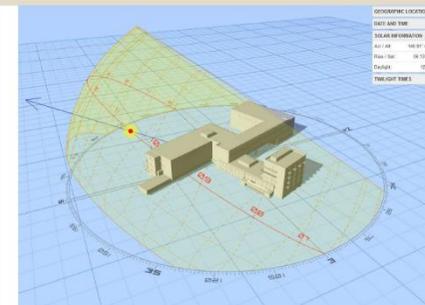
Porosidad



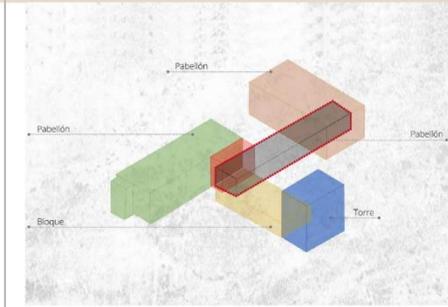
Visuales



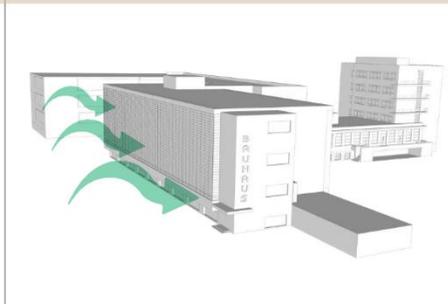
Iluminación



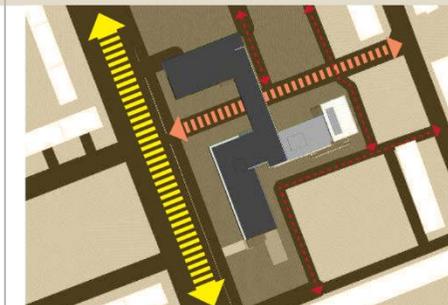
Jerarquía



Ventilación



Recorrido



Fundamento teórico

2.3.2.2. Escuela Melbourne 2014

ESCUELA DE DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE/ John Wardle Architects + NADAAA

ANÁLISIS DE LA CONDUCTA PROYECTUAL

PENSAMIENTO

La Escuela de Diseño de Melbourne puede referirse a los principios, enfoques y valores fundamentales que guían su desarrollo educativo y sus actividades. Estos principios pueden variar con el tiempo y las administraciones, pero en general, la escuela ha enfocado su enseñanza en la intersección entre diseño, arquitectura y urbanismo, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la participación social.

Algunas de las áreas de enfoque y valores que podrían considerarse parte de la "idea fuerza" de la Escuela de Diseño de Melbourne incluyen:

- Enfoque interdisciplinario
- Innovación y creatividad
- Sostenibilidad
- Participación comunitaria
- Investigación y práctica
- Conexión con la ciudad

ESTÉTICA DE LA ESCUELA DE MELBOURNE

**Constructiva:** La ubicación del equipamiento dentro del campus de la Universidad de Melbourne se lo realizó en un emplazamiento ya establecido. De tal manera se planteó un sistema de cobertura que permita que los ambientes sean confortables, mitigando las condicionantes naturales de asoleamiento y ventilación.

**Arquitectura educativa:** La evolución de las Escuelas técnicas es significativa, actualmente la escuela de Melbourne no solo se proyecta como un equipamiento educativo, posee espacios dedicados a la exposición, investigación y experimentación.

Ilustración 34: Gráficas de análisis de la Escuela de diseño de Melbourne. Elaboración: Elaborado por el Tesista.

Urbano

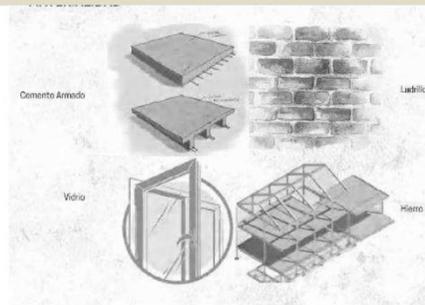
Escala



Accesibilidad

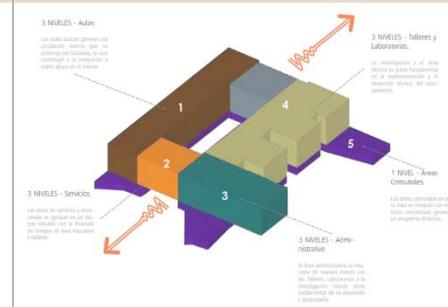


Materialidad



Arquitectónico

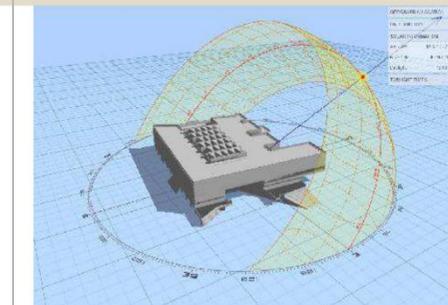
Porosidad



Visuales

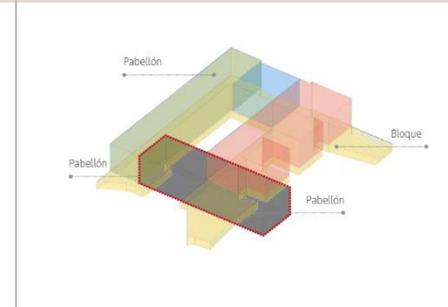


Iluminación

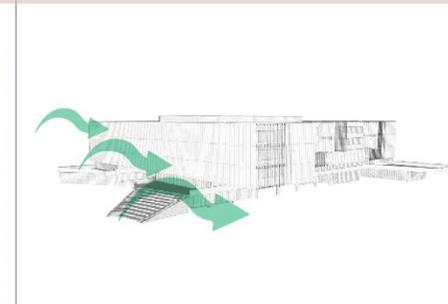


Tecnológico / Estructural

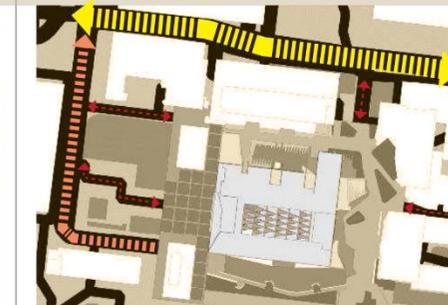
Jerarquía



Ventilación



Recorrido



2.3.3. Reflexiones de Referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne.

Escuela de la Bauhaus



**Ilustración 35:** Equipamiento Escuela de la Bauhaus.  
**Ubicación:** Dessau / Alemania.

**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-dessau-walter-gropius>.



Destaca por sus ideas innovadoras propias de la posguerra que facilitaban la interacción social entre los estudiantes. La disposición de los espacios públicos y las áreas de reunión fomenta los encuentros casuales y la colaboración entre quienes habitan el edificio. Este trabajo nos invita a pensar en cómo el diseño y la construcción de edificios pueden afectar a la industria al estandarizar sus elementos.

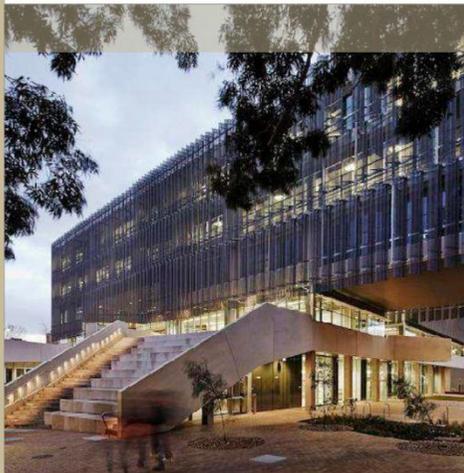


La variedad de formas y espacios interconectados crean una sensación de dinamismo y estimulan un ambiente de exploración y educación. Cada una de las fachadas cuenta con luz y ventilación natural, cuidadosamente filtradas a través de aberturas estratégicamente ubicadas, lo que resulta en una experiencia espacial única y acogedora.



Incorpora una estética moderna y atrevida en su diseño. Las formas geométricas y los materiales modernos transmiten sensación de innovación y originalidad. Este trabajo nos inspira a explorar nuevas posibilidades estéticas en la educación técnica y a romper con las convenciones de diseño tradicionales.

Escuela de Diseño de la Universidad de Melbourne.



**Ilustración 36:** Equipamiento Escuela de diseño de la Universidad de Melbourne.  
**Ubicación:** Melbourne / Australia.

**Fuente:** <https://www.archdaily.cl/cl/1766742/escuela-de-diseño-universidad-de-melbourne-john-wardle-architects-plus-nadaaa>.



Destaca por su enfoque de reestructuración urbana. La adaptación de un antiguo emplazamiento de edificación educativa en un complejo educativo demuestra cómo la Escuela Técnica puede revitalizar y transformar áreas educativas en desuso. Este equipamiento nos invita a considerar cómo la arquitectura puede jugar un papel importante en la renovación y la reactivación de espacios educativos sub utilizados.



Este proyecto es un buen ejemplo a seguir para instalaciones educativas, por su falta de envoltura interior permite que los estudiantes estén en constante contacto con el edificio y su funcionamiento. Además, elementos y procesos constructivos como los que suceden en la escalera o el techo dan mucho para aprender, pues son el vívido ejemplo de los diferentes resultados que pueden surgir en un proyecto a partir de materiales convencionales.



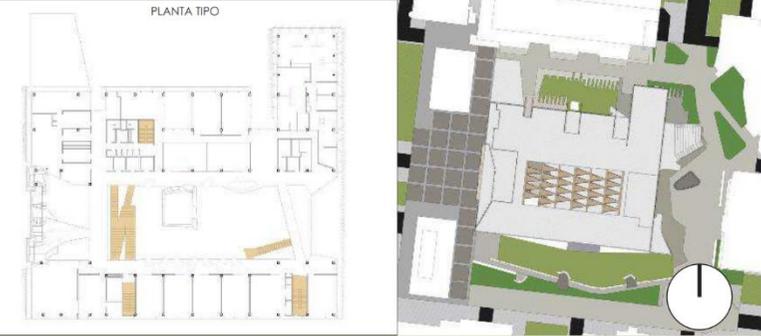
La Escuela de Diseño de Melbourne demuestra cómo la Escuela Técnica puede crear un sentido de trabajo colaborativo y experimentación en un entorno educativo. Los Coworkings y las áreas de encuentro promueven la interacción social y fomentan la formación de lazos entre los estudiantes. Al ser un edificio que debe respetar un proyecto ya existente, proporciona a los arquitectos lecciones importantes sobre cómo generar caras nuevas sin deteriorar la materialidad existente.

Fundamento teórico

### 2.3.4. Comparativa de Referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne

Escuela de la Bauhaus	<p><b>Circulación Horizontal</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>DINAMISMO Facilidad de movimiento y conexión de volúmenes.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Circulación Vertical</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>ACCESO VERTICAL Puntos de conexión vertical: gradas, escaleras.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Áreas Húmedas</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>ÁREAS HÚMEDAS Principales áreas húmedas para servicios higiénicos.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Servicios</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>SERVICIOS Distribución de servicios para los distintos niveles.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>
Escuela de Diseño de la Universidad de Melbourne	<p><b>Circulación Horizontal</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>DINAMISMO Facilidad de movimiento y conexión de volúmenes.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Circulación Vertical</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>ACCESO VERTICAL Puntos de conexión vertical: gradas, escaleras.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Áreas Húmedas</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>ÁREAS HÚMEDAS Principales áreas húmedas para servicios higiénicos.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>	<p><b>Servicios</b></p> <p>CRUCES EN LAS CIRCULACIONES</p> <p>SERVICIOS Distribución de servicios para los distintos niveles.</p> <p>ARTICULACIÓN Articulación para de volúmenes que multiplican los puntos de vista.</p> <p>CONEXIÓN Conexión a través de un puente horizontal.</p>

### 2.3.5. Análisis cualitativo de Referentes

Características Físicas		Bauhaus 1925	Escuela de Diseño de la Universidad de Melbourne 2014
<p>La arquitectura educativa, desde la Bauhaus en 1925 a la Escuela de Diseño de la Universidad de Melbourne 2014, han desarrollado características arquitectónicas, transformando los atributos y elementos distintivos que definen y describen un edificio de Educación Técnica. Estas características son esenciales para comprender la evolución de la arquitectura y analizar la naturaleza como el carácter de una obra arquitectónica fue evolucionando en el transcurso del tiempo.</p>			
<b>ESTILO</b>	<p><b>Estilo funcionalista</b></p> <p>El diseño de la Bauhaus en Dessau sigue los principios del funcionalismo y la racionalidad. La forma sigue la función, y el edificio está diseñado para ser eficiente y adaptarse a las necesidades prácticas de la educación y la creación artística.</p>	<p><b>Expresión de la función</b></p> <p>La arquitectura contemporánea tiende a enfocarse en la función y el propósito del edificio. La forma sigue la función, lo que significa que el diseño arquitectónico se adapta a las necesidades prácticas y funcionales del edificio.</p>	
<b>FORMA</b>	<p><b>Formas geométricas claras</b></p> <p>El edificio se compone principalmente de volúmenes geométricos básicos, como cubos, prismas y planos rectangulares. Esta estética geométrica refleja la influencia de la De Stijl y el Constructivismo, que eran movimientos artísticos contemporáneos.</p>	<p><b>Innovación formal</b></p> <p>Los arquitectos contemporáneos pueden explorar formas y volúmenes no convencionales, creando edificios con apariencias distintivas y únicas.</p>	
<b>TECNOLOGÍA</b>	<p><b>Uso innovador del vidrio y acero</b></p> <p>La Bauhaus en Dessau fue pionera en el uso de materiales modernos como el vidrio y el acero. Grandes superficies de vidrio se utilizan para permitir la entrada abundante de luz natural y para crear una sensación de transparencia y conexión con el entorno exterior.</p>	<p><b>Tecnología e innovación</b></p> <p>La arquitectura contemporánea a menudo incorpora tecnologías avanzadas, como sistemas de automatización, sistemas de gestión de energía</p>	
<b>FUNCIÓN</b>	<p><b>Espacios flexibles y modulares</b></p> <p>El edificio está diseñado con una estructura modular que permite la reconfiguración de los espacios interiores según las necesidades cambiantes. Las paredes interiores no son estructurales y pueden ser reorganizadas para adaptarse a diferentes funciones.</p>	<p><b>Espacios interiores flexibles</b></p> <p>La Escuela de Diseño puede contar con espacios interiores flexibles y adaptables para acomodar diferentes necesidades educativas y eventos. Pueden utilizarse sistemas de particiones móviles o paredes desmontables para ajustar el diseño según sea necesario.</p>	
<b>ENFOQUE</b>	<p><b>Enfoque en la comunidad</b></p> <p>Gropius diseñó la Bauhaus como una comunidad creativa y colaborativa. Los espacios comunes, como los vestíbulos y las áreas de reunión, se destacan para fomentar la interacción entre estudiantes y profesores</p>	<p><b>Énfasis en la sostenibilidad</b></p> <p>La preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad es un aspecto importante de la arquitectura contemporánea. Los diseños pueden incorporar características ecoamigables, como sistemas de energía renovable, gestión de aguas pluviales, ventilación natural y diseño pasivo.</p>	
<b>ESTÉTICA</b>	<p><b>Estética minimalista</b></p> <p>La estética del edificio es minimalista y se caracteriza por la simplicidad y la ausencia de ornamentación decorativa. Los detalles se mantienen limpios y simples, lo que refuerza la idea de que el diseño debe ser práctico y funcional.</p>	<p><b>Simplicidad y minimalismo</b></p> <p>Los diseños contemporáneos a menudo presentan líneas limpias y formas geométricas simples. Se evitan las ornamentaciones excesivas y se busca la simplicidad en la estética.</p>	
<b>ESPACIO PÚBLICO</b>	<p><b>Terrazas y espacios al aire libre</b></p> <p>El edificio cuenta con terrazas en la azotea y otros espacios al aire libre, que brindan oportunidades para actividades al aire libre y la conexión con el entorno circundante.</p>	<p><b>Conexión con el entorno</b></p> <p>Puede haber un enfoque en maximizar la conexión visual entre el interior y el entorno exterior. Grandes aberturas acristaladas, terrazas o áreas de estar al aire libre pueden permitir que la naturaleza y la luz natural entren en el edificio.</p>	
<b>VOLUMEN</b>	<p><b>Volumetría dinámica</b></p> <p>A pesar de la apariencia geométrica, el juego de volúmenes y la disposición de los elementos arquitectónicos crean una sensación de movimiento y dinamismo en el diseño.</p>	<p><b>Volumetría dinámica</b></p> <p>El edificio presenta una composición de volúmenes y formas que crean un aspecto dinámico y contemporáneo. Estos volúmenes se organizan de manera única y pueden jugar con la luz y las sombras en diferentes momentos del día.</p>	



### 2.3.6. Conclusión referentes - Bauhaus / Escuela de Melbourne

En resumen, la Bauhaus en Dessau es un ejemplo paradigmático de arquitectura moderna que abraza la funcionalidad, la racionalidad y la estética minimalista, rechazando la ornamentación y centrándose en la funcionalidad y la forma. Los arquitectos modernistas como Le Corbusier y Mies van der Rohe establecieron principios que influyeron en la forma en que se concebían los edificios y espacios. Al mismo tiempo, busca fomentar la comunidad y la colaboración en un entorno educativo.

En cuanto a la arquitectura contemporánea de la Escuela de Diseño de Melbourne presenta un enfoque diferente, la arquitectura contemporánea se caracteriza por su diversidad, adaptabilidad y enfoque sostenible. Ambos estilos han contribuido significativamente al desarrollo de la arquitectura y han influido en la manera en que concebimos los espacios habitables y funcionales.

La arquitectura moderna sentó las bases para la funcionalidad y la simplicidad, mientras que la arquitectura contemporánea abraza la diversidad y la adaptación a un mundo en constante cambio. Ambos estilos continúan influyendo en la creatividad y la innovación en el diseño arquitectónico. En conclusión, la arquitectura educativa moderna busca generar espacios que puedan satisfacer las necesidades de espacios configurables, además de un programa variable.

# Capítulo



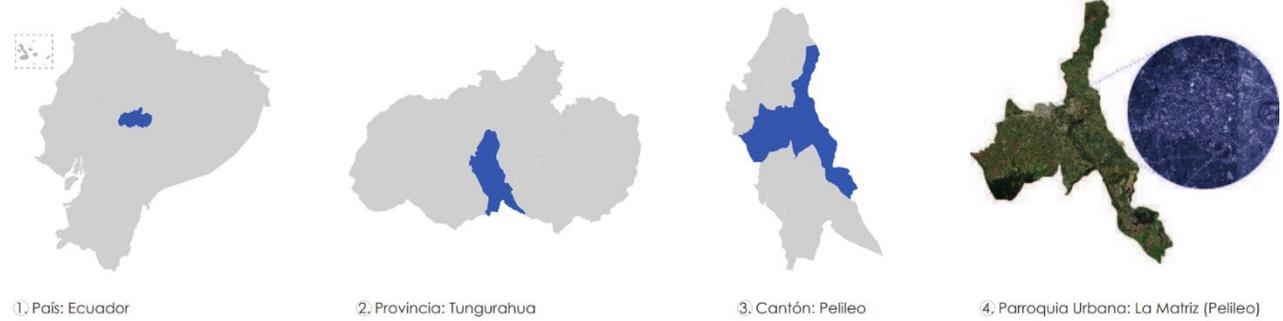


# Diagnóstico

- 3.1. Localización / Límites.
- 3.2. Condicionantes Geográficas.
- 3.3. Condicionantes Productivas.
- 3.4. Lugar.
- 3.5. Selección del Lugar.
- 3.6. Expediente Urbano.

## Estudio del lugar

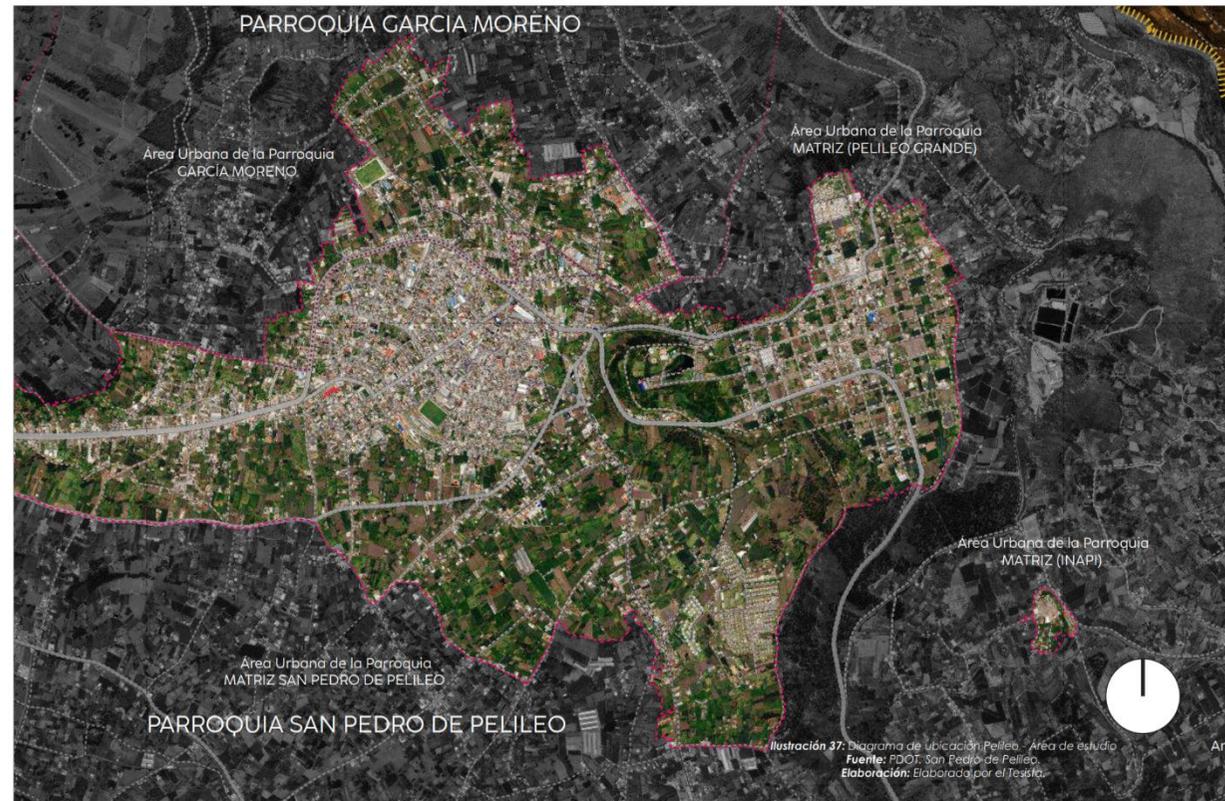
En este capítulo, con el objetivo de emplazar en la mejor opción la infraestructura educativa y así promover disminución de la deserción estudiantil a educación superior en la ciudad, además de promover la investigación y el desarrollo académico de prácticas productivas eficientes, se desarrolla un análisis de la ciudad de Pelileo. Inicialmente, un diagnóstico general y da factibilidad de 3 opciones de lugar implantación y finalmente un expediente urbano del lugar elegido.



### 3.1. Localización / Límites

El Cantón San Pedro de Pelileo es uno de los 8 cantones de la Provincia de Tungurahua, está ubicado a una distancia de 17.5 Km de la ciudad de Ambato. Limita al Norte con los Cantones Píllaro y Ambato, al Sur la Provincia de Chimborazo, al Este los Cantones Patate, Baños y al Oeste con los Cantones Quero y Cevallos.

La Industria se concentra en la parroquia urbana la Matriz (Pelileo), debido a su ubicación estratégica permite la comercialización y distribución de productos textiles dentro del cantón y la provincia. En el área de interés de la ciudad se concentran los equipamientos urbanos y administrativos además del mayor número de Industrias Tintoreras.



## 3.2. Condicionantes Geográficas

### 3.2.1. De Ubicación

La parroquia urbana La Matriz es la cabecera cantonal de San Pedro de Pelileo, provincia Tungurahua y limita con las parroquias al norte con: García Moreno, Chiquicha; al sur con: Bolívar, Huambalo; al este con: cantón Patate y al oeste con: Benítez. El área urbana de parroquia Matriz y el área urbana de la Parroquia García Moreno conforman el área de estudio, la cual se encuentra limitada mediante: "ORDENANZA QUE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PDOT, Y LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO, PUGS 2033" (PDOT registro oficial 05 de Noviembre 2021).

La delimitación se realizó a partir de la información de partida disponible por el GADM y responderá a la homogeneidad en las características de ocupación como: áreas útiles construidas, áreas no urbanizables, predios vacantes, predios no vacantes, acceso a sistemas públicos de soporte, protección patrimonial, ambiental y de riesgos, y necesidad de aplicación de instrumentos de gestión del suelo. (Ver ilustración 12)

#### NOMENCLATURA

-  Edificado
-  Parcelas
-  Polígono Urbano P. La Matriz
-  Polígono Urbano P. García M.
-  Parroquia Urbana La Matriz
-  Parroquia Rural García Moreno
-  Limite Parroquial

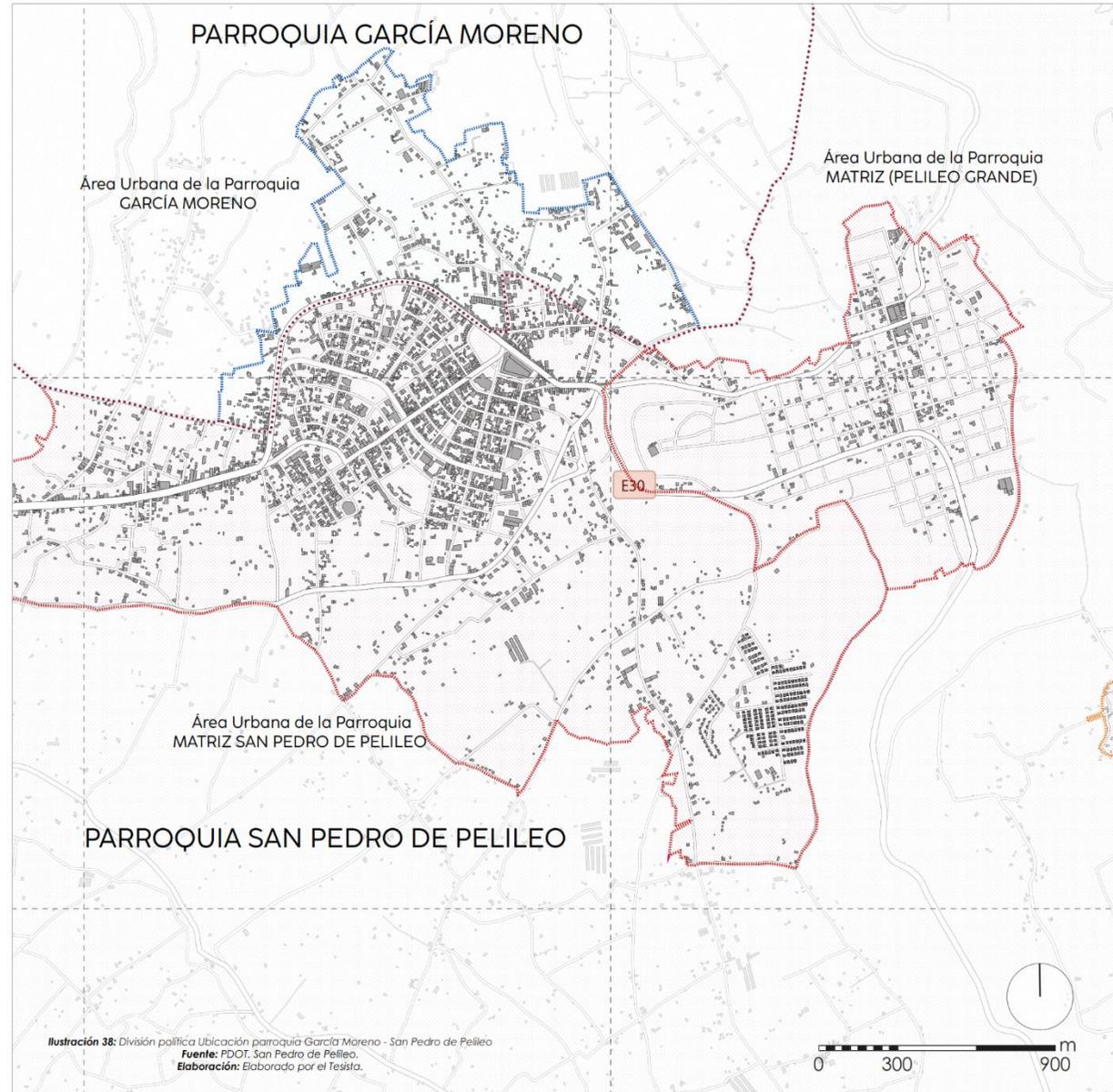


Ilustración 38: División política Ubicación parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: PDOT, San Pedro de Pelileo.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 3.2.2. Físicas / Morfológicas.

#### 3.2.2.1. Topografía.

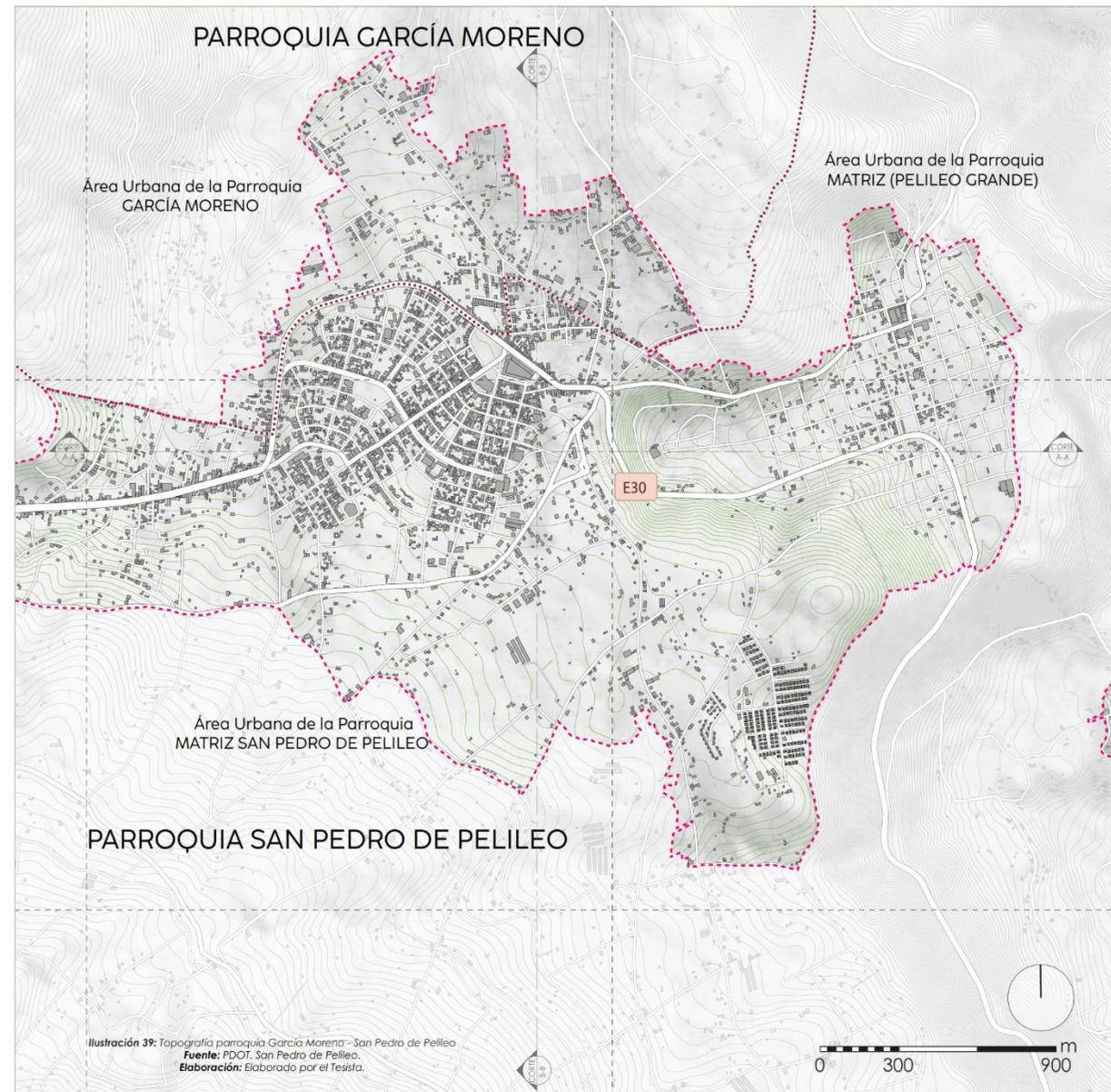
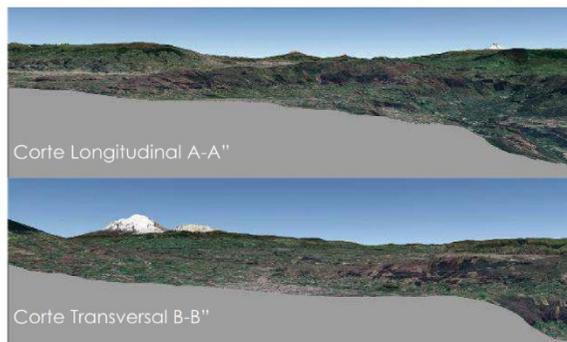
El cantón se encuentra rodeado por límites naturales como los cerros: Nitón, Teligote, Valle Hermoso entre otros, además del Volcán Tungurahua estableciendo las siguientes zonas:

**ZONA BAJA:** La altitud mínima del distrito es 1975 msnm y corresponde al límite del valle Hermoso: Es un amplio valle bañado constantemente por el nivel freático lo cual permitió una exitosa actividad agrícola.

**ZONA MEDIA:** La altitud media del distrito es de 2615 msnm, lo que vendría a ser el llano de Pelileo, en el centro del área de estudio siendo el principal lugar de ocupación urbana.

**ZONA ALTA:** La ciudad se encuentra delimitada por una cadena montañosa con una topografía bastante irregular. "En específico cerro Teligote con una elevación 3655 msnm posee características del bosque de neblina montano y páramo.

El área de interés presenta un relieve lo suficientemente uniforme para garantizar su ocupación. En su topografía en donde el punto más alto es de aproximadamente 2656 msnm mientras que el punto más bajo es 2414 msnm, como se muestra en el siguiente mapeo con un corte del relieve en la zona de estudio del cantón Pelileo (PDOT Pelileo, 2019)



### 3.2.2.2. Hidrografía.

Pelileo se encuentra en una situación bastante beneficiosa en cuanto a fuentes de agua, ya que 3 ríos importantes rodean al cantón y de los cuales surgen varios afloramientos de agua. Las microcuencas del cantón pertenecen a la Cuenca Hidrográfica Pastaza que drena hacia el río Amazonas, pero estas están amenazadas debido a la susceptibilidad de erosión severa que se tiene en el cantón.

#### Ríos

Se encuentra bañada por los ríos:

- Oeste: Río Patate
- Noreste: Río Pachanlica
- Sur: Río Chambo

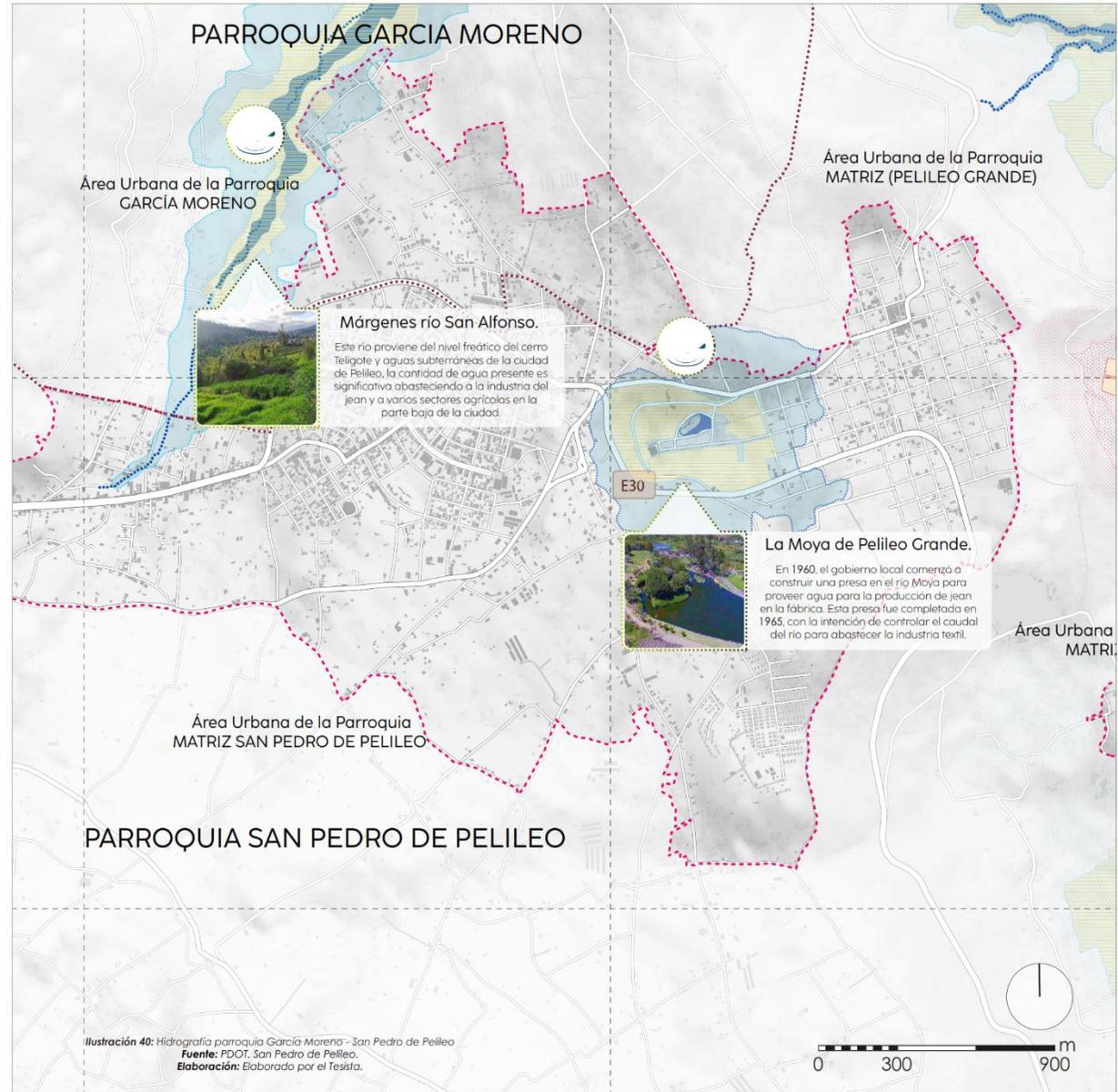
#### Afloramientos

Afloramiento de aguas en:

- Los dos márgenes del río Pachanlica.
- Los márgenes del río San Alfonso.
- La Moya de Pelileo Grande.
- Las vertientes de Yataquí e Inapí.
- Las Moyas de Bolívar y Huambalo.
- Las vertientes de las Moyas de Cotalo.

Merece especial mención los afloramientos de la Moya de Pelileo Grande y el Afloramiento de aguas en los márgenes del río San Alfonso; debido a que se encuentran dentro del área de estudio, además que estos afloramientos se intervienen para la obtención del recurso hídrico para la Industria. (Ver ilustración 14)

- Área de estudio
- Afloramiento La Moya / Pelileo Grande
- Afloramiento márgenes del río San Alfonso



### 3.2.2.3. Áreas de Protección Natural.

En este apartado se dará prioridad a los ecosistemas protegidos, los cuales han sido definidos por el Estado en el cantón Pelileo, estos espacios cuentan con personalidad jurídica otorgada por el Ministerio del Ambiente.

#### Áreas de protección Hídrica.

En los últimos años, se han venido realizando estudios establecidos en Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua consta publicada en el Registro Oficial Suplemento 305, del 06 de agosto del 2014, con el fin de proteger el recurso hídrico para su conservación en el Cantón Pelileo. Se ha determinado como áreas de protección los afloramientos en Teligote y La Moya Huambaló. A continuación se puede visualizar Área/ha de cada protección Hídrica.

Tabla 7: Afloramiento hídrico en el Cantón San Pedro de Pelileo  
Fuente: MAE Tungurahua.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

CANTÓN	LUGAR	AFLORAMIENTO	ÁREA/HA
San Pedro de Pelileo	Pelileo	Teligote	193.88
San Pedro de Pelileo	Bolívar	Teligote	2.39
San Pedro de Pelileo	Cotaló	Huambaló - La Moya	4.98
San Pedro de Pelileo	Huambaló	Huambaló - La Moya	153.70

Como se puede visualizar, debido a la cercanía del Cerro Teligote con el área de estudio es necesario tomar en cuenta su influencia.

- Área de estudio
- Área de protección hídrica Teligote
- Área de protección hídrica Huambaló

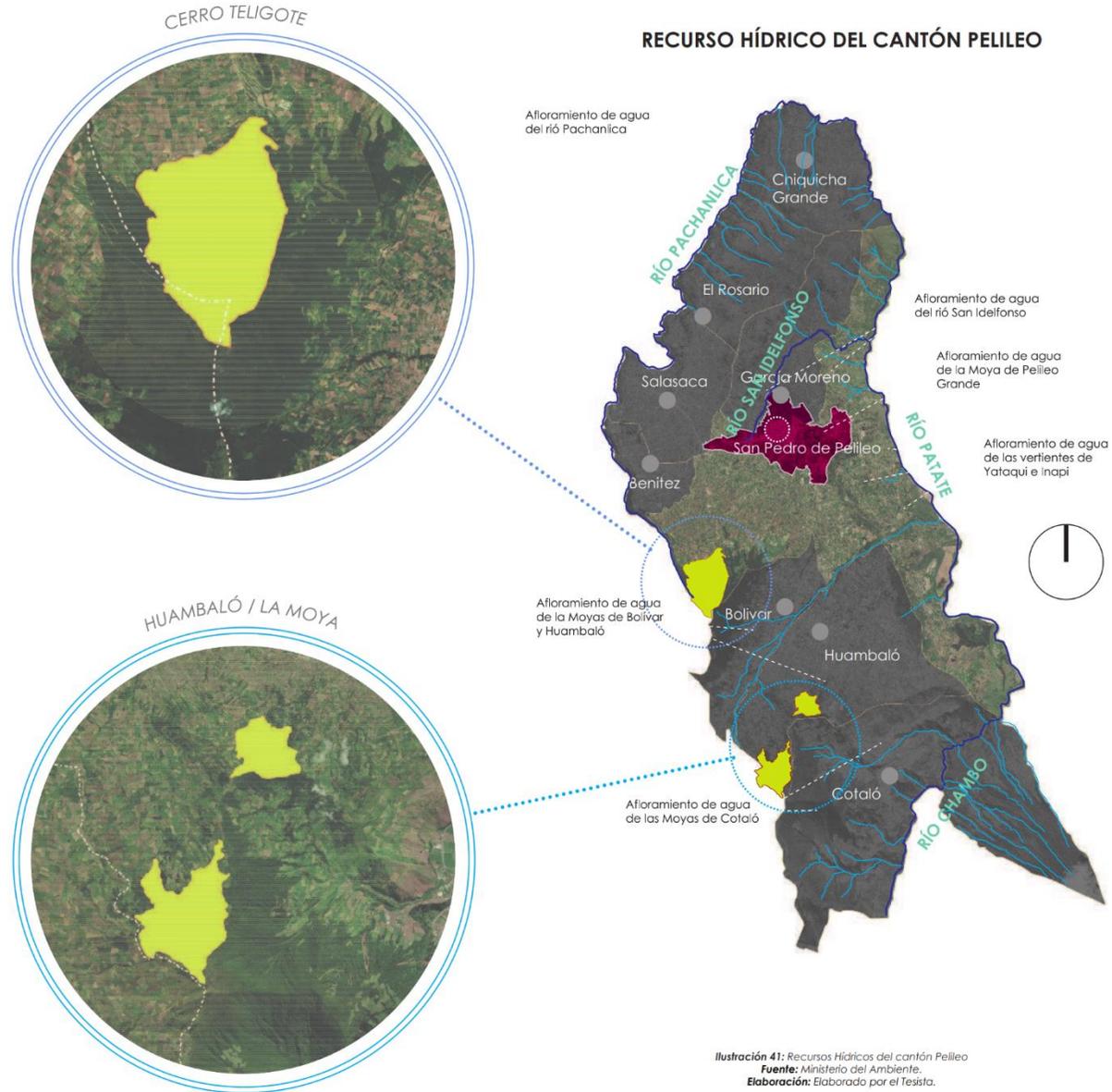


Ilustración 41: Recursos Hídricos del cantón Pelileo  
Fuente: Ministerio del Ambiente.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

**Recursos naturales degradados y sus causas.**

En el municipio de Pelileo, las actividades productivas, especialmente la agricultura y la ganadería, han afectado el paisaje natural, el cual, cuenta con una pequeña cantidad de áreas naturales, entre los que podemos mencionar el cerro Teligote, el cerro Mulmul ubicado en la zona de bosque nublado. Estas áreas son hogar de más de 30 especies de aves y más de 80 especies de plantas; sin embargo, una pequeña área del extremo Oeste de la parroquia La Matriz (Pelileo) en el cerro Teligote aún se encuentra bajo una intensa presión por la expansión de la frontera agrícola.

Entre la información de biodiversidad de flora y fauna presente en los cerros Teligote y Mulmul afines al Parque Nacional Llangantes tenemos:

**Flora**

En cuanto a la vegetación, se encuentran aguacolla, flor representativa de la provincia, eucaliptos de más de 20 años, cipreses, quishuar, molles, etc. Pero sin duda, lo más atractivo son las orquídeas en diferentes formas y colores. Las otras especies de plantas más comunes que se pueden observar son: palmas de ramos, gencianas, pajonales, bromelias, anturios, frailejón y heliconias.

**Fauna**

Existe una gran variedad de animales, siendo los más comunes colibrís, mariposas, tórtolas y palomas, etc.

- Área de estudio
- Área de biodiversidad de flora y fauna
- Área de concentración del R. Natural

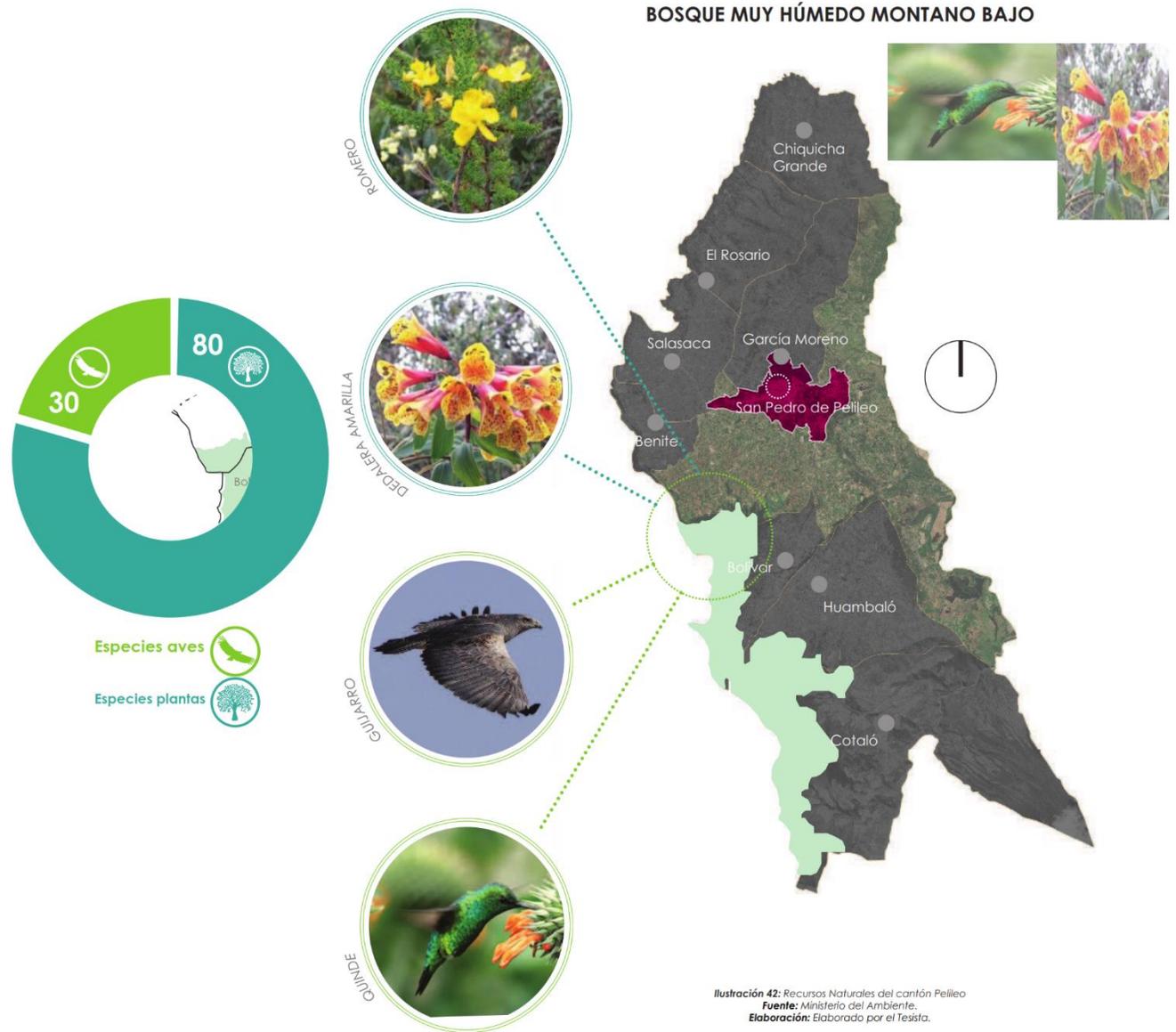


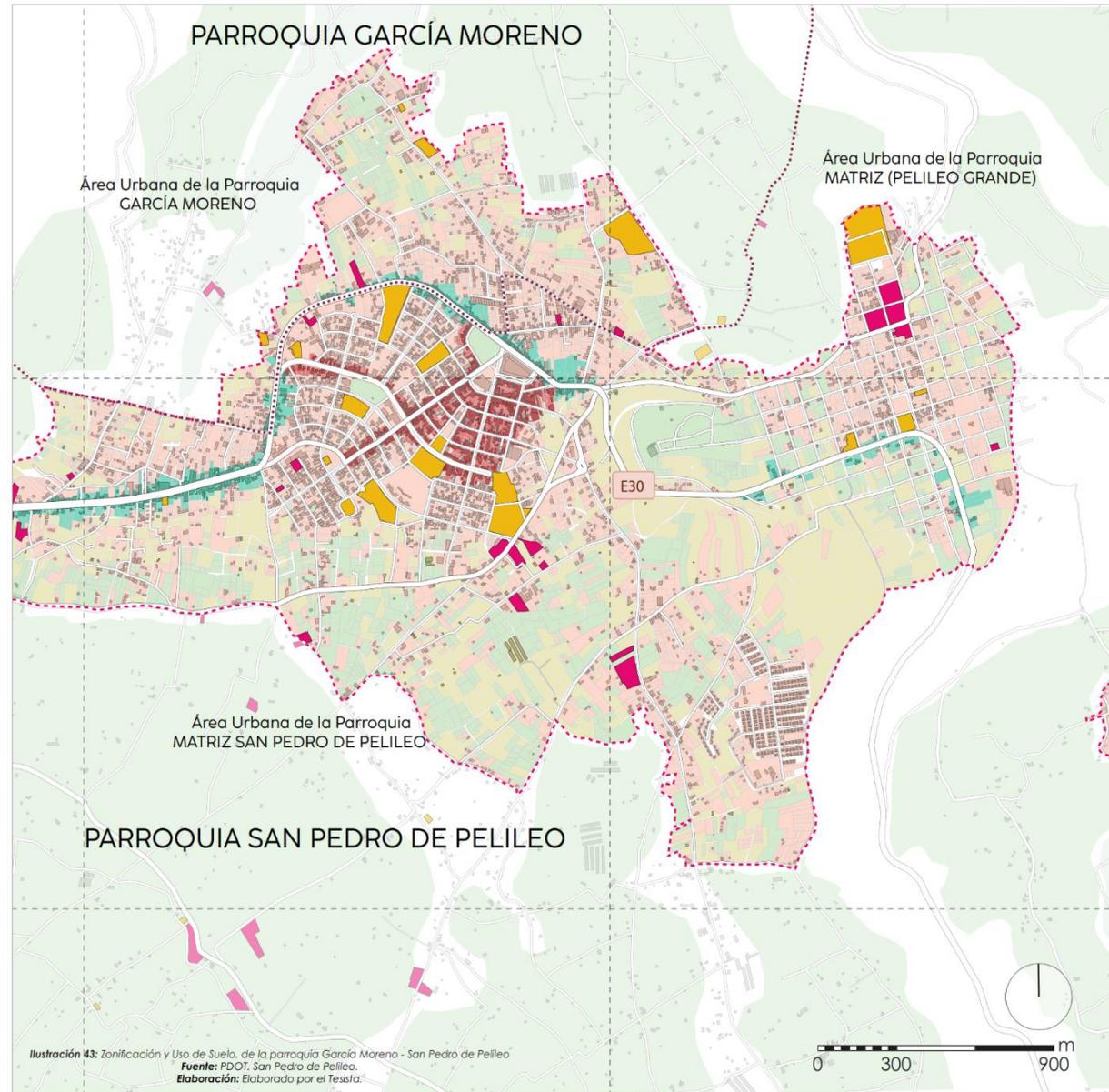
Ilustración 42: Recursos Naturales del cantón Pelileo  
Fuente: Ministerio del Ambiente.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 3.2.3. Estudio Urbano

#### 3.2.3.1. Zonificación y Usos de suelo

Observamos un gran predominio del uso residencial, notando el uso comercial solo en las calles y avenidas principales de la ciudad, pero sin formar ningún polo estructural específico de algún tipo que ayude a dar carácter al área de estudio. En análisis general, la ciudad de Pelileo posterior al terremoto de 1950, en la mayoría de las zonas residenciales se respetan en lo establecido en la planificación urbana que se gestó a raíz de trabajo del arquitecto Gilberto Gatto Sobral sobre la concepción urbana moderna, al igual la ciudad carece de zonas industriales definidas, sin embargo, no todas las zonas establecidas como ejes residenciales se cumplen en la actual expansión del área urbana.

- USO DE SUELO**
-  Residencial
  -  Mixta (Vivienda + Comercio)
  -  Comercio
  -  Equipamiento
  -  Recreativo
  -  Protección Ecológica
  -  Vacíos Urbanos Verdes
  -  Agrícola
  -  Industria



### 3.2.3.2. Sistema Vial (Conexión con la ciudad)

La ciudad de Pelileo posee 680 kilómetros de vías distribuidas en las 8 parroquias rurales y dos urbanas, concentrando el mayor porcentaje en las dos parroquias urbanas Pelileo y Pelileo Grande sumando el 27.9% de la red vial del Cantón con alrededor de 190.08 kilómetros divididas entre vías asfaltadas, adoquinadas, etc.

**Ilustración 8:** Sistema vial en Km. del Cantón San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** PDOT, San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Parroquia	Total General	
Pelileo	47.71	7.0%
Pelileo Grande	142.37	20.9%
Parroquias R.	490.62	72.1%
<b>Total General</b>	<b>680.70</b>	<b>100%</b>

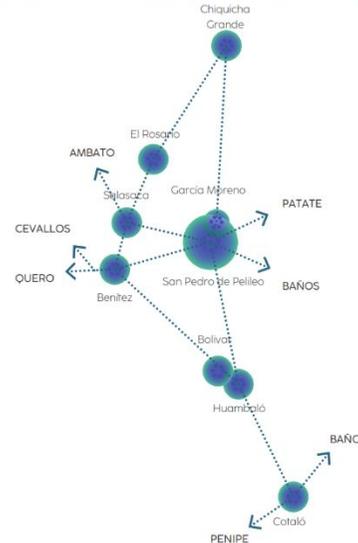
El Sistema de red vial cantonal, con la infraestructura vial principal, secundaria y de caminos rurales, establecen la red vial básica del territorio, las mismas que se distribuyen de acuerdo con el siguiente cuadro cantonal, siendo parte del área de interés la vía en área urbana concentrando un 5.1% con un total de 35.05 km:

**Ilustración 9:** Estados de vías del Sistema vial del Cantón San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** PDOT, San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

ESTADOS DE VÍAS A NIVEL CANTONAL	(Km)	
	(Km)	%
Camino de Verano	161.44	23.7%
Carretera sin Pavimentar Angosta	151.88	22.3%
Sendero o vereda	43.97	6.5%
Carretera Pavimentada dos o más vías	35.69	5.2%
Vía en Área Urbana	35.05	5.1%
Otras	3.99	0.6%
<b>Total General</b>	<b>680.70</b>	<b>100%</b>

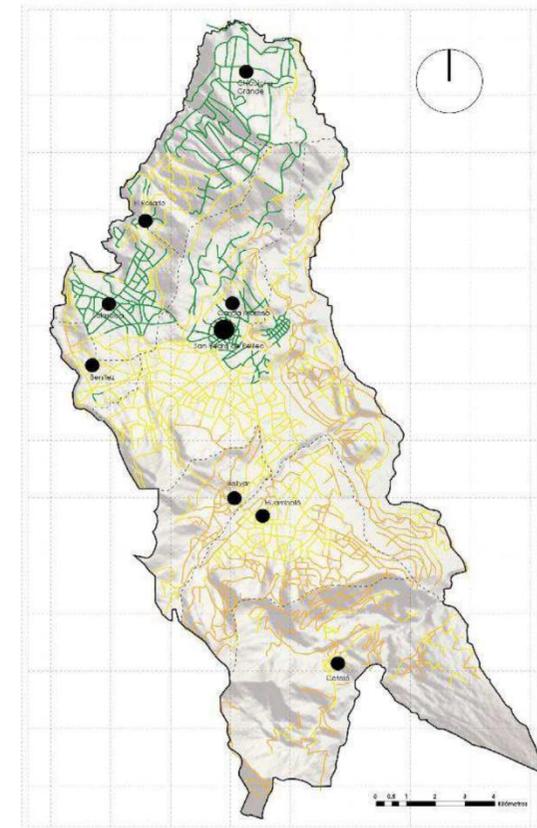
De los 4 tipos de vías de la red vial Nacional, San Pedro de Pelileo cuenta con Red Vial Estatal (vías secundarias), la vía E30 que atraviesa la ciudad y permite a los habitantes movilizarse de manera masiva hacia el resto de la ciudad siendo el principal punto de tránsito a la Amazonia desde el centro del país.

La principal vía de acceso al área de estudio es la Av. Confraternidad (con una extensión de 10.5 km.), que se interconecta con el resto de la ciudad, la cual se encuentra en la entrada del cantón. Esta vía conecta a la ciudad de Pelileo con los cantones al noroeste como Ambato, Cevallos, Pillaro etc.



A continuación, observaremos un mapa con las principales vías de la ciudad y su conexión con los puntos de ingreso y salida del área de estudio, se han marcado la vulnerabilidad en la infraestructura vial con tres colores diferentes de la siguiente manera:

ALTO: Naranja  
MEDIO: Amarillo  
BAJO: Verde



**Ilustración 44:** Sistema vial del Cantón San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** PDOT, San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Observamos que, debido a la forma alargada y a la topografía del área de estudio, esta ha ido creciendo, siguiendo la "Av. Confraternidad" (la avenida principal de la ciudad). Dada la magnitud de la ciudad, resulta bastante insuficiente solo contar con un importante punto de ingreso y salida. Existen pequeños ejes transversales que logran comunicar la vía central con las parroquias y asentamientos humanos establecidos al entorno, ya que la parroquia Urbana La Matriz se encuentra de manera centralizada en el cantón.

- ANÁLISIS VIAL**
-  Avenidas Importantes
  -  Paradas de Bus Interprovincial
  -  Paradas de Bus Intercantonal
  -  Paradas de Bus Interparroquial
  -  Ingreso y salida de la Ciudad

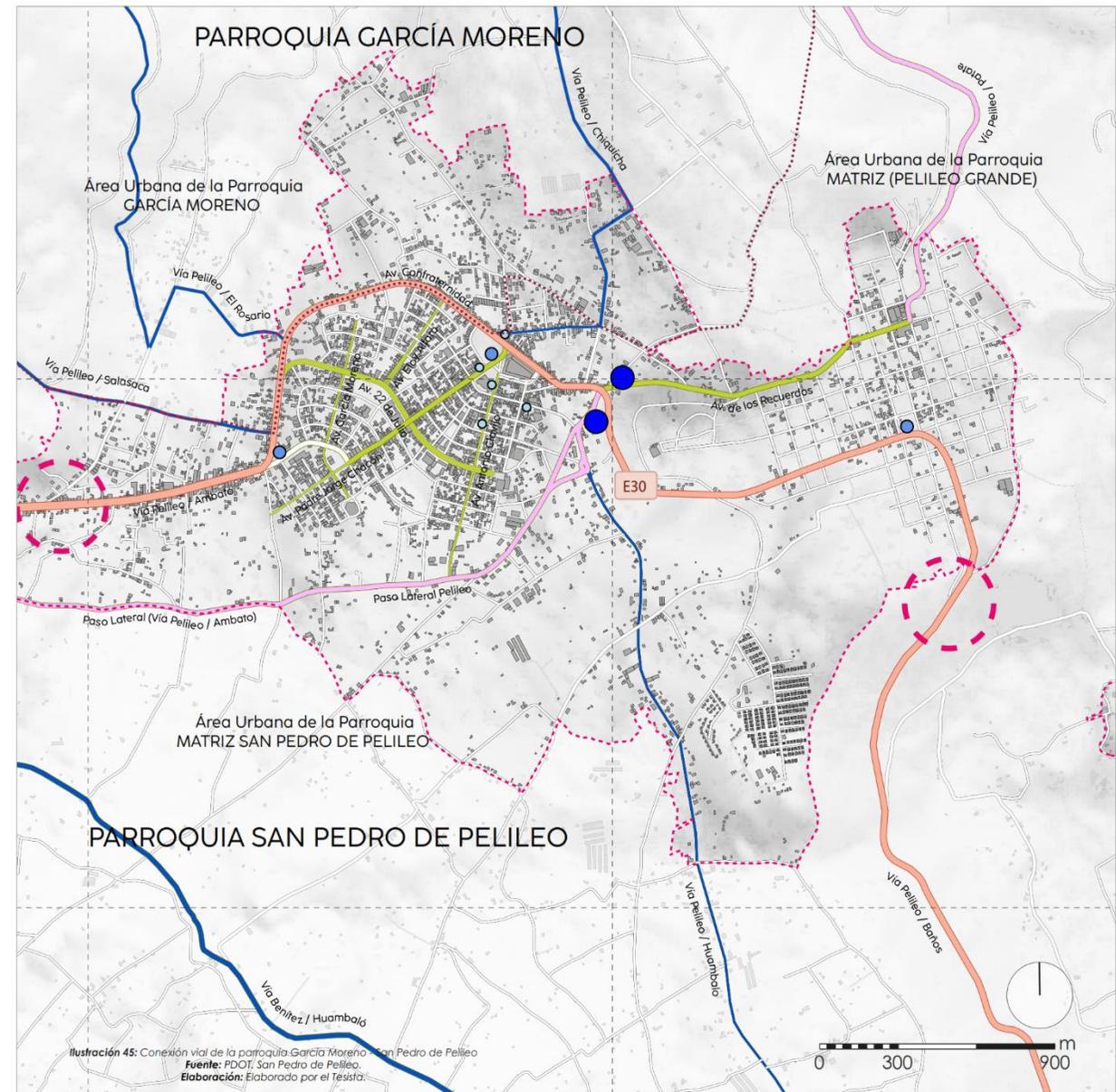


Ilustración 45: Conexión vial de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: PDOI, San Pedro de Pelileo.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

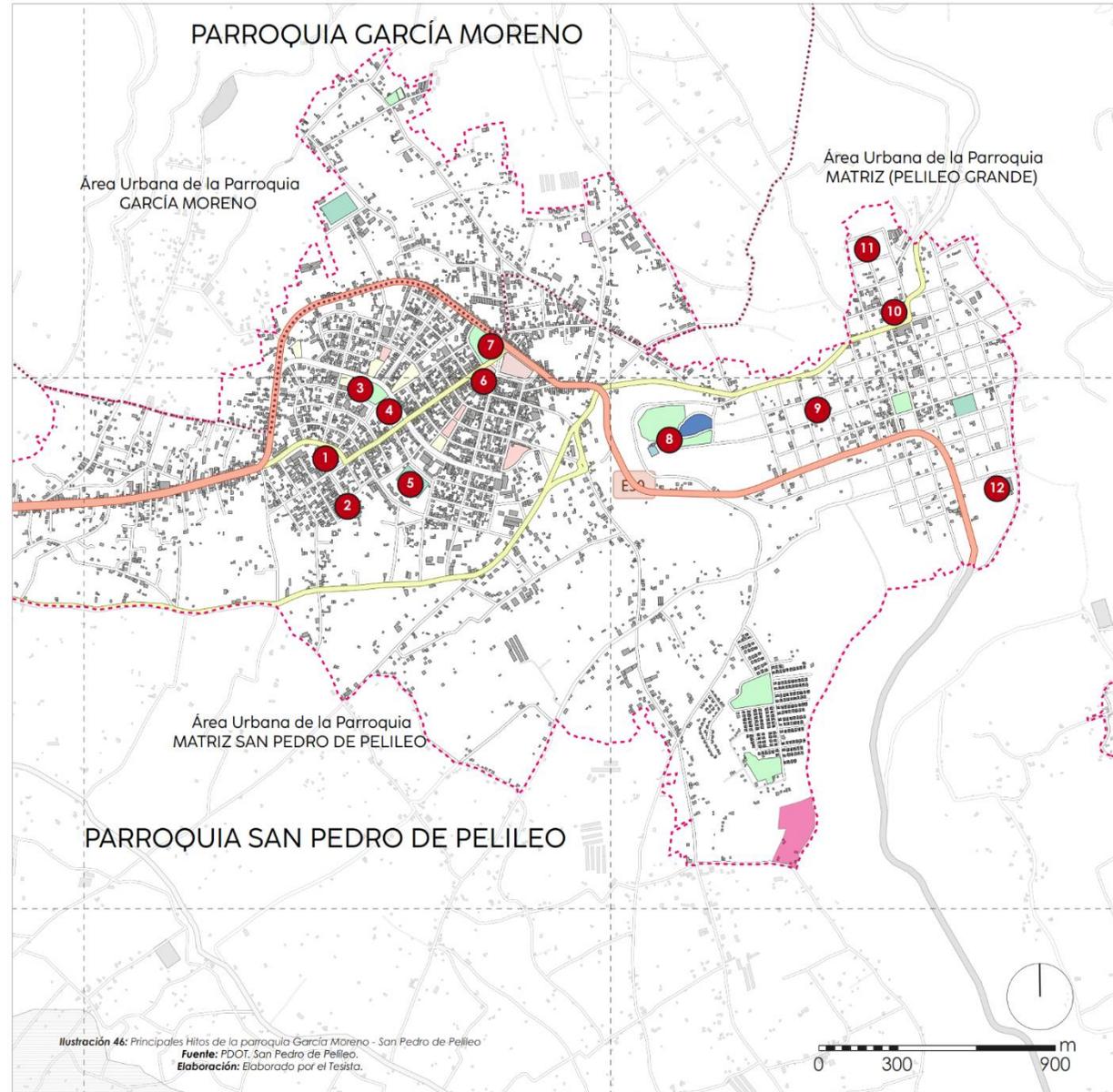
### 3.2.3.3. Hitos.

En la ciudad de Pelileo, pueden reconocerse 12 hitos dentro del polígono de estudio. La mayoría de ellos se encuentran distribuidos en la ciudad y no porque estos tengan necesariamente una arquitectura distintiva, sino por ser referencia de organización dentro del área urbana de estudio.

Observamos que la mayoría se encuentra distribuido de manera estratégica dentro del área de planificación de la ciudad. Notando un gran vacío en el área de expansión urbana.

*Ilustración 10: Hitos del Cantón San Pedro de Pelileo*  
**Fuente:** PDOT, San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

HITOS
1. UPC Pelileo Sur
2. Centro Cívico - Coliseo Cerrado de Deportes
3. Parque 5 de Agosto
4. Palacio Municipal
5. Estadio de Pelileo
6. Mercado República de Argentina(Pelileo)
7. Parque Héroes de Paquisha
8. Parque La Moya
9. Mercado Mayorista "San Blas"
10. Pura Crema
11. Cementerio Municipal
12. Centro de Revisión Técnica Vehicular de Tungurahua





1. UPC Pelileo Sur



5. Estadio de Pelileo



9. Mercado Mayorista "San Blas"



2. Centro Cívico - Coliseo Cerrado de Deportes



6. Mercado República de Argentina (Pelileo)



10. Pura Crema



3. Parque 5 de Agosto



7. Parque Héroes de Paquisha



11. Cementerio Municipal



4. Palacio Municipal



8. Parque La Moya



12. Centro de Revisión Técnica Vehicular de Tungurahua

*Ilustración 47: Imágenes de los principales hitos de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo. Elaboración: Elaborado por el Tesista.*

### 3.2.4. Factores Climáticos

#### 3.2.4.1. Clima y Asoleamiento

En el cantón San Pedro de Pelileo específicamente en la ubicación de las parroquias de estudio: Pelileo La Matriz y Pelileo Grande tiene una confluencia de sistemas climáticos, a partir de esto que se define un clima con precipitaciones y bajas temperaturas que se encuentran dentro de una media de 15,5 °C en donde se puede obtener una temperatura máxima de 16,3°C y 14,2°C como mínima. En el siguiente gráfico podemos mirar la relación entre los días de Sol a lo largo del mes en relación con los 12 meses del año, el cual es proporcional a la curva sobre de precipitación. (Ver Ilustración 21)

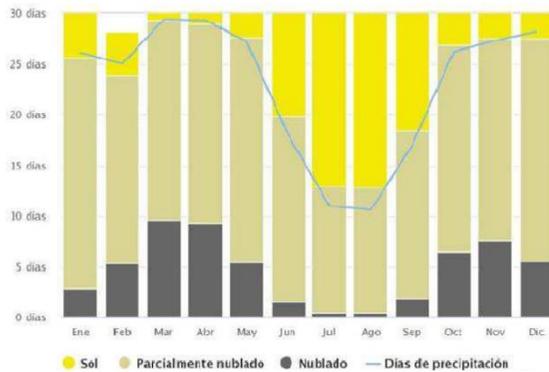


Ilustración 48: Temperatura máxima de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: Mefeeblue.com  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

En al cuanto asoleamiento nos indica que la luz más fuerte y directa será en dirección Este – Oeste; es de gran importancia entender el comportamiento de sol en las distintas épocas del año, debido a que nos permite proponer lineamientos de diseño y tomar decisiones al momento de implantar el equipamiento, además al organizar los espacios arquitectónicos al Norte podemos aprovechar la mayor cantidad de luz en el día, entre otros; de acuerdo a las condicionantes de iluminación del lugar.



Ilustración 49: Clima y Asoleamiento de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: sunearthtools.com  
Elaboración: Elaborada por el Tesista.

### 3.2.4.2. Precipitaciones

El cantón Pelileo se encuentra localizado en una confluencia de sistemas climáticos provenientes de la Región Interandina y de la Región Amazónica, dentro de la cuenca del río Pastaza, la cual tiene una fuerte influencia del Océano Pacífico. Esto hace que el clima en el cantón tenga una fuerte influencia Andina, debido a la modalidad de sus precipitaciones y bajas temperaturas, típica de la cordillera de los Andes con elevaciones por debajo de los 3.800 msnm.

#### Cantidad de Precipitación

Con base en esas condicionantes el diagrama representa la cantidad de precipitación con relación a los días del mes en el lapso de tiempo de 1 año para la ciudad. De tal manera los meses con más precipitación, son los meses de Marzo y Abril, los meses con menos precipitación son Julio y Agosto.

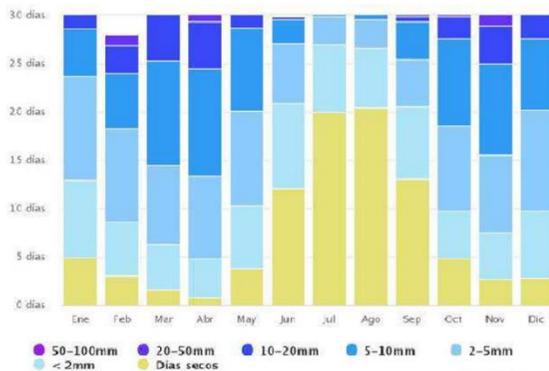


Ilustración 50: Cantidad de precipitación de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: Meteoblue.com  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

La dirección del viento direcciona la caída de lluvia en forma diagonal de Este a Oeste. (Ver ilustración 24)



Ilustración 51: Precipitaciones de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: meteoblue.com  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 3.2.4.3. Dirección de Viento

La dirección del viento promedio por hora predominante en Pelileo es del "ESTE" durante el año. En su extensión territorial fluyen vientos moderados la mayor parte del año en dirección sureste con una velocidad promedio de 3,4 m/seg. Sin embargo, al estar el área de estudio rodeado por cerros, estos impiden que la dirección del viento desde el ESTE continúe naturalmente, y en su lugar los modifica, es decir, el viento llega a pasar por entre los cerros y siguen este recorrido de SURESTE al NOROESTE.

#### Velocidad de los vientos

El diagrama muestra los días por mes, se obtuvieron los siguientes datos para los meses más ventosos, con valores de hasta 3 Km/h en el mes agosto mientras que los meses menos ventosos con valores de hasta 2.6 Km/h son los meses de marzo y abril.

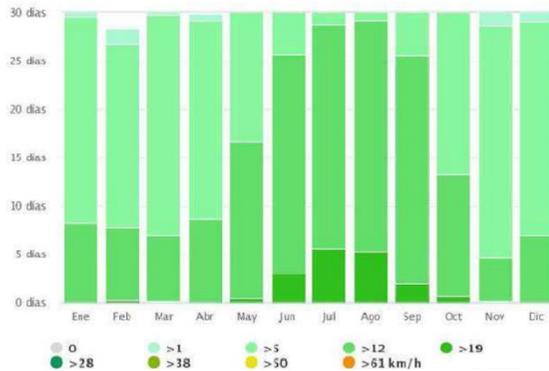


Ilustración 52: Velocidad de los vientos de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: Meteoblue.com  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

En la rosa de los vientos del área de estudio muestra la dirección en que el viento sopla en un determinado sentido en el transcurso de un año. (Ver ilustración 26)

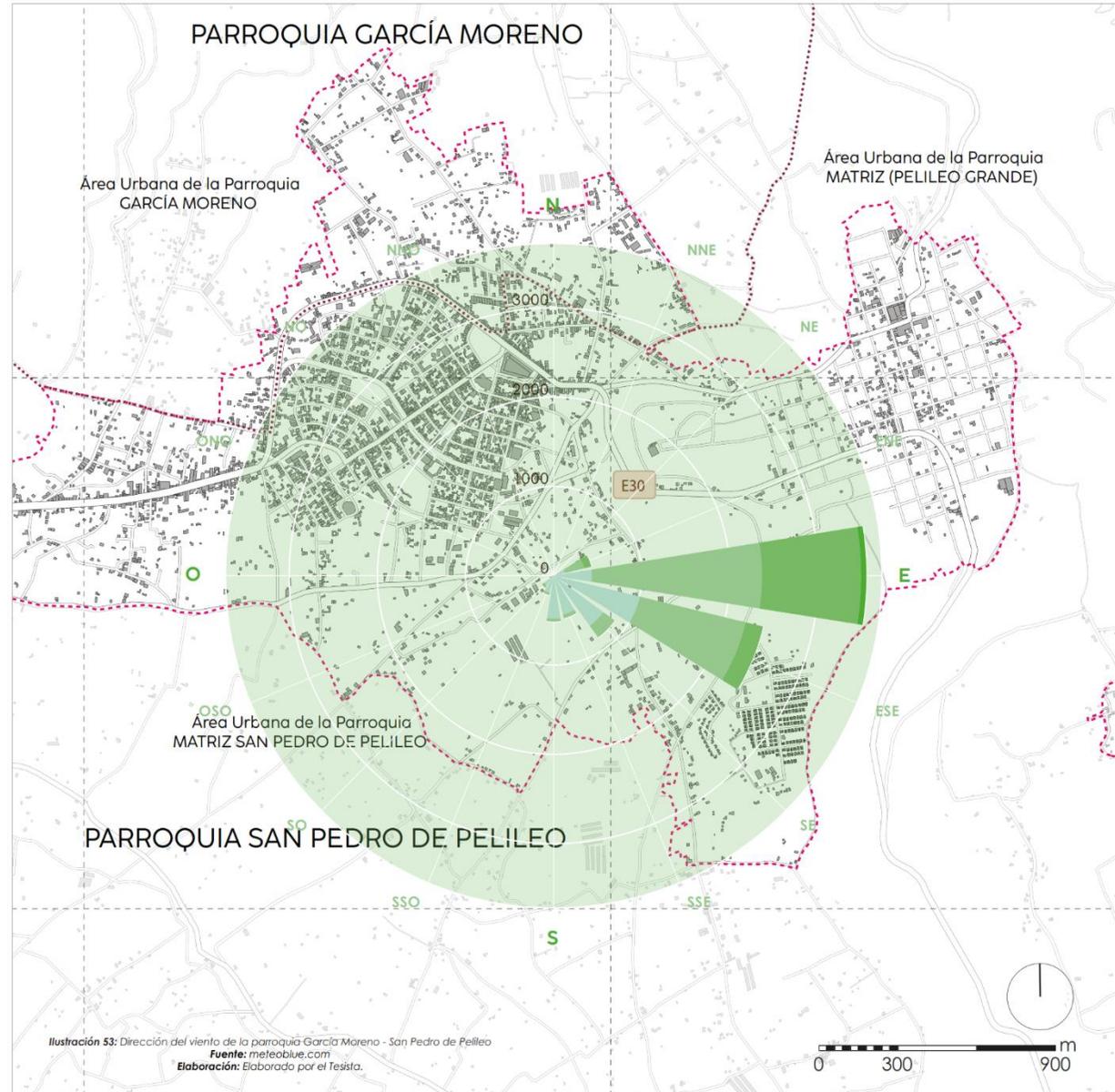


Ilustración 53: Dirección del viento de la parroquia García Moreno - San Pedro de Pelileo  
Fuente: meteoblue.com  
Elaboración: Elaborada por el Tesista.

### 3.3. Condicionantes Productivas

#### 3.3.1. Productividad

Entrando al tema Productivo que nos interesa, es importante saber como se clasifica la producción actual en el cantón Pelileo. Para ello, recurrimos a conocer las actividades económicas que más predominan en la ciudad.

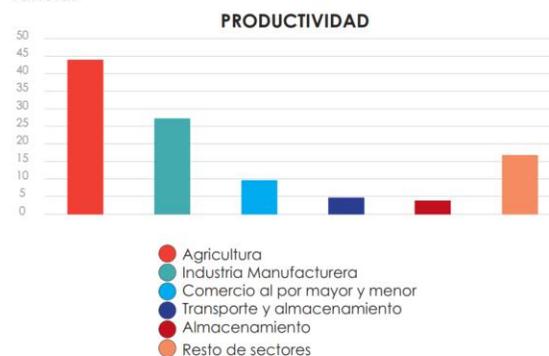


**Ilustración 54:** Condicionantes Productivos del Cantón San Pedro de Pelileo  
Fuente: PDOT, San Pedro de Pelileo.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

La ciudad posee un variado ingreso económico, esta va desde producción agropecuaria, producción textil, producción de muebles y finalmente artesanías. Nuestra investigación se centrará en la producción textil, más específicamente, la Manufactura de jeans. (Ver ilustración 27)

#### 3.3.2. Vocación Urbana

La estadística muestra que en PEA la agricultura es el sector económico principal, representando cerca del 43% de la Población Económicamente Activa (PEA). Le sigue la manufactura con 26.6% de la PEA. Otros sectores relevantes son el comercio (9.5%), transporte (4.6%), construcción (4%) y otras industrias (16.6%). Esto pone en evidencia que las actividades del sector primario, como la agricultura, siguen teniendo un rol dominante en la estructura económica de PEA. Después se ubica la industria manufacturera como segunda en importancia.



**Ilustración 55:** PEA del Cantón San Pedro de Pelileo  
Fuente: PDOT, San Pedro de Pelileo.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

Además, observamos que la Industria Manufacturera es la segunda de las principales actividades económicas en la ciudad. Y a su vez, es importante saber cuáles son las principales industrias de la ciudad para identificar que industrias estarían justificadas, sus necesidades y ubicación. De hecho, el alcalde saliente de Pelileo, Leonardo Maroto, reconoce que, si bien la avicultura es la mayor fuente de ingresos del cantón, la textilera es la principal generadora de empleos. "En promedio, cada pantalón genera entre seis y siete puestos de trabajo" (Maroto, 2023).

#### 3.3.3. Manufactura de jeans

El proyecto aborda un rubro principal a base de la Industria Tintorera del cual se desglosa las siguientes carreras:

1. Mantenimiento y Seguridad Industrial.
2. Confección y Producción Textil.
3. Procesos de Tinturado Denim.
4. Diseño Textil e Indumentaria.

Además, la tendencia a nivel nacional de la población económicamente activa en relación con nivel de instrucción es muy bajo como lo podemos ver en el siguiente gráfico:

**Nivel de instrucción / PEA nacional**



**Ilustración 56:** Cadena de producción de prenda denim, Industria Bays Bills - Pelileo.  
Fuente: INEC, 2023.  
Elaboración: Modificado por el Tesista.

Actualmente, hay 4 rubros relacionados con la actividad textil en el cantón con deficiencias en su desarrollo, rubros listos para ser atendidos. Se detalla a continuación la cadena productiva actual de las prendas denim en la ciudad de la Industria BaysBills / Pelileo, realizando un contraste con una producción óptima con certificación Leed de la Industria Blue Design America / Paraguay.

### 3.3.4. Ubicación de lavanderías y tintorerías Denim en la ciudad.

La provincia de Tungurahua posee 79 lavanderías y tintorerías registradas en el departamento de medioambiente y control (MAE) dirigido por el Gobierno Provincial de Tungurahua, de las cuales 49 se encuentran registrados en el cantón Pelileo, de ese número 40 cuentan con licencia ambiental acreditada por la dirección de control. En el área de interés podemos encontrar un total de 29 lavanderías, 19 dispuestas dentro del polígono de estudio y 10 en la cercanía del área de influencia, por lo tanto, se puede evidenciar el papel que juega este rubro en el desarrollo Industrial de la ciudad. (Ver Ilustración 30)

Tabla 11: Listado de lavanderías dentro del área de estudio en el Cantón San Pedro de Pelileo  
Fuente: MAE Tungurahua.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

No.	EMPRESA	PARROQUIA	PERMISO AMBIENTAL
7	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA PROCESOS TEXTILES LLERENA	GARCIA MORENO	LICENCIA AMBIENTAL
8	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA JORDAN JEANS	GARCIA MORENO	LICENCIA AMBIENTAL
9	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA JAV TEX	PELLEO GRANDE	LICENCIA AMBIENTAL
13	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA DE JEANS PANTE	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
14	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA MEGA PROCESOS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
15	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA ANDREWS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
16	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA SATVER JEANS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
17	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA SERVICIO COLOR	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
18	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA CSSNE COLOR	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
19	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA CRISTHIAN CAS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
24	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA CHELOS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
25	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA LINTEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
26	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA DE JEANS LÓPEZ LLERENA	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
27	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA RAMOS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
28	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA RAM JEANS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
29	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA TINTEX RIVER	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
30	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA LASANTEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
32	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA CORPOTEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
33	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA PANTANO JEANS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
34	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA INDOBINS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
36	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA DAYANTEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
37	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA MAR ANDREWS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
38	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA LAVATEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
39	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA JANITEX	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
40	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA MULTI PROCESOS GALLEGOS	LA MATRIZ	LICENCIA AMBIENTAL
48	LAVANDERÍA Y TINTORERÍA DE JEANS VEGUIJEX	GARCIA MORENO	NO DISPONE
49	LAVANDERÍA LA RAZ DEL JEANS	GARCIA MORENO	NO DISPONE
50	LAVANDERÍA DE JEANS LAVACLASIC	LA MATRIZ	NO DISPONE
51	LAVANDERÍA DE JEANS JHOSE COLOR	LA MATRIZ	NO DISPONE

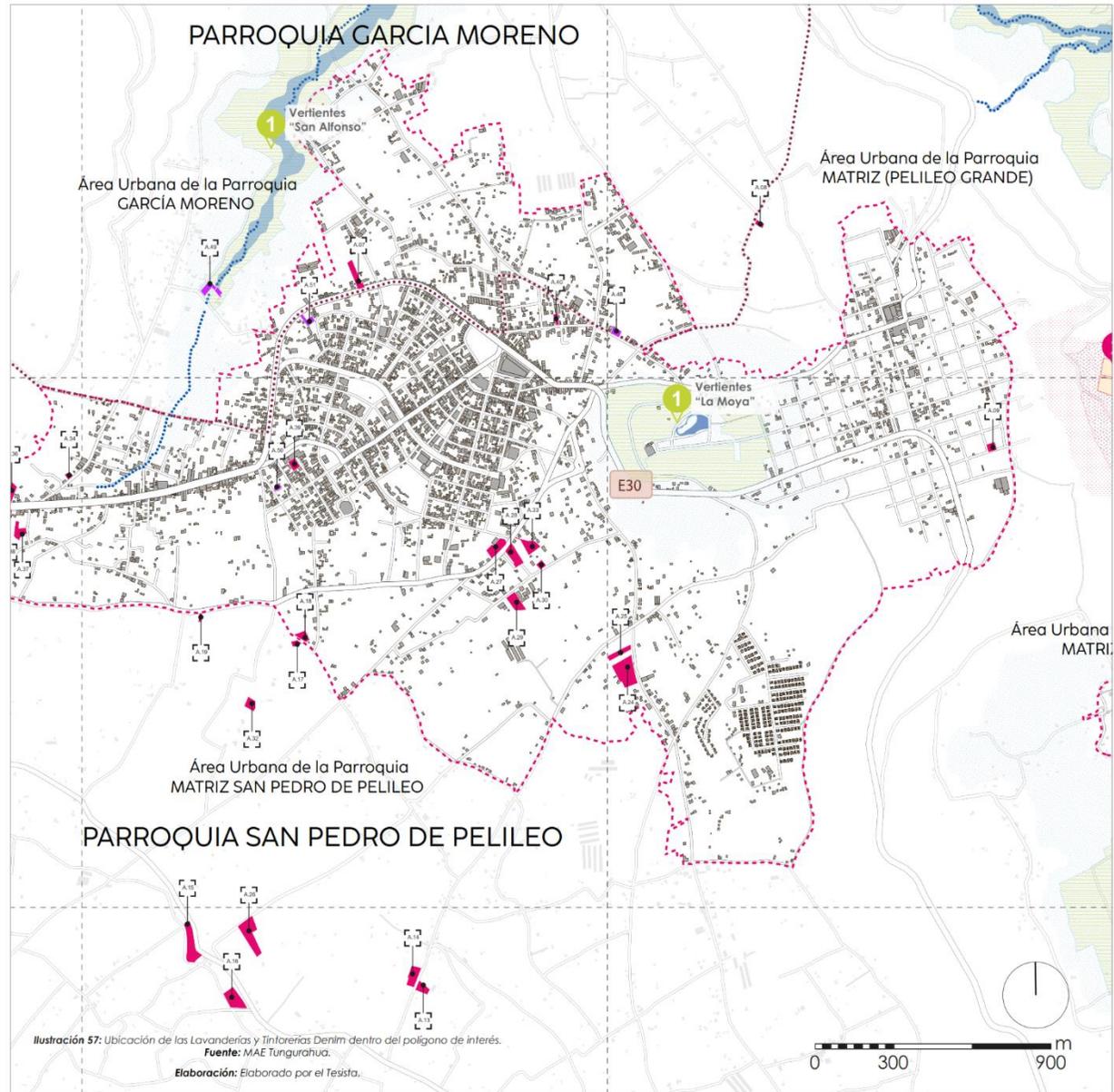


Ilustración 57: Ubicación de las Lavanderías y Tintorerías Denim dentro del polígono de interés.  
Fuente: MAE Tungurahua.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 3.3.5. Industria BaysBills / Pelileo

#### 3.3.5.1. Manufactura textil actual

La empresa BaysBills ubicada en el ingreso a la ciudad de Pelileo es la única planta industrial con todos los permisos ambientales en regla, proporcionados por el MAE Tungurahua contando con su propia planta de tratamiento de efluentes. La producción se la realiza dentro de una planta donde Diseñan y Tinturan la prenda textil, la manufactura se la realiza de manera externa a la fábrica.



**Ilustración 58:** Área de maquilado / Maquiladora independiente.  
**Ubicación:** Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

El Diseño y corte de las piezas de una prenda se realiza dentro de la fábrica y su proceso de manufactura denim se efectúa mediante el uso de mano de obra externa a la fábrica, donde los núcleos familiares forman pequeñas maquiladoras independientes los cuales arman la prenda en crudo con paquetes de hasta 300 prendas semanales.

Esta metodología de producción ha funcionado de manera eficiente multiplicándose en toda la ciudad permitiendo a la población variar su ingreso económico complementado con la agricultura, ver ilustración 22.

#### 3.3.5.2. Tinturado textil actual

En el proceso de tinturado textil previo al lavado se realiza una serie de manualidades en las prendas para reproducir la apariencia de desgaste por los años de uso, el desgaste puede ser manual o químico. Este desgaste se lo realiza según el diseño de la prenda, según las nuevas tendencias, actualmente estos procesos se lo realizan de manera empírica a manera de prueba y error.



**Ilustración 59:** Área de tinturado / Empresa BaysBills  
**Ubicación:** Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Debido a la deficiencia de la maquinaria nacional, la industria pierde competitividad en la producción, muchos de los procesos que se realizan no han llegado a ser tecnificados y actualmente los técnicos provienen de Colombia, en el proceso de producción se han dado problemas donde por falta de experiencia o dosificación de los productos químicos se han perdido lotes completos de prendas significando un desperdicio de productos químicos, materia prima, tiempo y dinero. La maquinaria usada en el proceso de tinturado es de procedencia nacional, muchas de las mismas han sido elaboradas de manera artesanal por la industria local, ver ilustración 23.

#### 3.3.5.3. Tratamiento de efluentes actual

A nivel cantonal la Industria BaysBills posee su licencia ambiental actualizada, mediante su planta de tratamiento como se puede visualizar en la ilustración 23. esta llega a descontaminar una gran cantidad de efluentes procedentes de la fabricación siendo la Industria con mayor puntaje en la ciudad. Sin embargo, posee un contraste muy limitado si lo comparamos con normativas internacionales.



**Ilustración 60:** Área de tratamiento de efluentes / Empresa BaysBills  
**Ubicación:** Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Se busca establecer una especial mención la industria de las prendas de vestir de jeans, la producción incide notablemente en la contaminación ambiental del agua, suelo y aire, Hay desequilibrios en la competitividad entre productores de jean, ya que en algunos cumplen con lo establecido en la normativa ambiental nacional y otros no. Esto se evidencia en que la mayoría de las lavadoras de jean no tratan sus aguas servidas, desperdiciando importantes recursos hídricos y económicos que les hace perder competitividad lo cual incide en el precio final del producto. A continuación se muestra el diagrama de Producción en la ciudad de Pelileo hasta su comercialización.

### Diseño Artesanal

Actualmente en la manufactura de prendas denim, es importante resaltar el proceso de Diseño artesanal que se ha venido dando a lo largo de los años en la industria, muchos de los procesos de diseño que se mantienen como hace 50 años atrás con moldes de cartón. Este proceso se lo realizaba a manera de prueba y error con cartonería dura para posterior trazo y corte.

2



### Diseño Técnico

Actualmente la tendencia en el uso de nueva tecnología para el Diseño y corte como el uso de PLOTTER DE TRAZO TEXTIL y de softwares de Diseño como: Tailornova, TUKA3D, CLO 3D, Browzwear, Digital Fashion Pro, CorelDRAW, Adobe Illustrator, CLO. Son aspectos tecnológicos que han optimizado el espacio y tiempo de trabajo sin embargo por desconocimiento o al bajo nivel de educación en la ciudad ha tardado en consolidarse.

4



### Maquilado

En la elaboración de una prenda jean es importante resaltar la labor de la mano de obra que une cada una de las piezas, este es un proceso paulatino y ordenado, la cual se debe mantener para un óptimo armado de la prenda. En este proceso de maquilado se usan máquinas como: RECTA, DOBLE AGUJA, OVERLOCK, PRETINADORA, OJALADORA, ATRACADORA.

6



### Desgaste

Dentro del área de manufacturas se realizan la preparación de las prendas para el área de lavado y tinturado, cada una de las prendas se van colocando en un rodillo giratorio donde se da la forma de la prenda para distinguir la ubicación de cada uno de los desgastes que tendrán en su superficie. Esto se lo realiza mediante un router de aire comprimido.

1



### Diseño Artesanal

Actualmente en la manufactura de prendas denim, es importante resaltar el desarrollo de Diseño artesanal que se ha venido dando a lo largo de los años en la industria, muchos de los procesos que se mantienen como hace 50 años atrás con moldes de cartón. Este proceso se lo realizaba a manera de prueba y error con cartonería dura para posterior trazo y corte.

3



### Corte Manual

Al finalizar el proceso de Diseño se exporta un PDF para impresión como por ejemplo un pantalón jean de hombre talla 36 en PLOTTER DE TRAZO TEXTIL con el cual se procederá al corte manual con máquina de corte de tela vertical, esta impresión sirve como referencia reduciendo las horas de trazado.

5



### Clasificación de Tinturado

Posterior al maquilado de la prenda jean se traslada a las LAVANDERIAS Y TINTORERIAS para continuar el tinturado de la prenda, al ingresar a las instalaciones se clasifican las prendas para poder etiquetar y clasificar en los procesos que tendrán cada una, en estas instalaciones de darán terminados en: TINIES, ACABADOS, ARRUGAS, FROSTER, DESGASTE, STONE, SUPER STONES, SUCIO, etc.

7



14



### Terminado

En este lugar se busca tener la prenda lista para la comercialización, se añaden las etiquetas y tallas, además de la marca de la empresa que confecciona la prenda de vestir. Por tal razón se revisa cada prenda buscando imperfecciones y eliminando hilos sobresalientes.



### Centrifugado

Posterior al tinturado y lavado industrial las prendas Jean proceden a un proceso de centrifugado Industrial giratorio a altas revoluciones, de esta manera se procede a bajar el mayor porcentaje de humedad en las prendas denim, en cada ciclo se añaden alrededor de 200 prendas.

10



### Espanjado

En el área de esponjado se procede a la aplicación de químicos mediante una pistola de aire, el cual cubre la superficie de manera uniforme, es necesario el uso de equipos de protección personal pues los solidificantes y pegantes se suelen pulverizar para su aplicación con aire.

8



### Comercialización

Costa



Sierra



13

### Secado

En el proceso de secado es necesario añadir químicos al momento de secado, esto permite que los tejidos conserven el tinte impregnado y su homogenización sea más adecuada. Este químico se añade de manera manual y de manera paulatina en intervalos para que la prenda pueda tener una mejor integración química, para la culminación de lavado y tinturado.

11



### Tinturado

En este paso tenemos una prenda lista para ingresar al tinturado, este desgaste se realiza mediante la implementación de químicos que serán disueltos en agua a altas temperaturas, de esta manera tenemos una distribución homogénea de los colores, todo depende del tipo de acabado y el nivel de desgaste de la prenda de vestir, este proceso tiene como resultado una prenda de vestir suave al tacto.

9



**Ilustración 61:** Cadena de producción de prenda denim, Industria Boys Bills - Peñileo. Ubicación: Ciudad de Peñileo. Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### 3.3.6. Blue Design America / Paraguay

#### 3.3.6.1. Manufactura textil optima

La empresa Blue Design America ubicada en Paraguay es la única planta industrial recibió la certificación internacional LEED, con puntuación Silver (plata), con lo cual demuestra su liderazgo en eficiencia energética y diseño sostenible de su planta procesadora denim. La producción se la realiza dentro de una planta donde se: Diseña, Manufactura y Tintura la prenda textil.



**Ilustración 62:** Área de maquilado / Empresa Blue Design America.  
**Ubicación:** Paraguay.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

En el área de manufactura textil se implementa el método Toyota o Sistema de Producción Toyota (TPS por sus siglas en inglés) mediante la mejora continua del rendimiento de la producción al reducir los costos, mejorar la calidad del producto, reducir el tiempo de producción y aumentar la satisfacción del cliente. Se usa un sistema de organización por cajas de colores para las áreas de corte/bordado/costura. Además, como podemos ver en la Ilustración 28 el área de manufactura se clasifica por células para el ensamblado de cada prenda, una célula produce 100 prendas en 1 hora. Se necesita alrededor de 3 células para el armado de la prenda.

#### 3.3.6.2. Tinturado textil optimo

La empresa posee un enfoque en: Mejora de los procesos, Investigación, Desarrollo, innovación. Además, se encuentran alineados con los objetivos de desarrollo sostenible.

- 8. TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO
- 9. INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
- 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE
- 17. ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS



**Ilustración 63:** Área de tinturado / Empresa Blue Design America.  
**Ubicación:** Paraguay.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

En el proceso de tinturado Jorge Bunchicoff, Presidente de Blue Desing América comenta: "Cualquier país puede armar una prenda, pero no cualquiera puede dar el color con la calidad que hace la diferencia". Esta industria en la búsqueda de la mejora continua es el único en América Latina en poseer un Laboratorio de Producción, en el cual se genera prototipos de prendas con las tendencias de temporada sin la necesidad de desperdiciar muchos recursos en el diseño de nuevos modelos. Se usa Máquinas Tonello Italianas / Españolas de menor escala a las de producción (Imprimen calor, imprimen vapor), estas son ecológicas y de bajo consumo, ver ilustración 23.

#### 3.3.6.3. Tratamiento de efluentes optimo

"Con la obtención de la certificación LEED se convirtió en la primera empresa maquiladora en lograr esta certificación, lo cual significó la solidificación del espíritu de la empresa generar un cambio en la industria, la cual es reconocida por sus altos consumos de agua, uso de químicos intensivos y lastimosamente en muchas partes del mundo explotación laboral", explicó el vocero.



**Ilustración 64:** Área de tratamiento de efluentes / Empresa Blue Design America.  
**Ubicación:** Paraguay.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Su diseño y planificación se rige a normativas europeas como la Certificación de la normativa ISO 9001:2015 permitiendo la recuperación y reutilización del recurso hídrico con su planta de tratamiento ver ilustración 25.

- Fue desarrollado por Sustainable Health Index, enfocado en:
- MANEJO INTEGRAL DE QUÍMICOS
- AGUA VERTIMIENTOS
- SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR
- ABASTECIMIENTO CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD
- CREACIÓN DEL VALOR SOSTENIBLE

### Almacenaje

Bodega de materia prima (no recibe sol y está a temperatura controlada, no calor). En este lugar se deposita materias primas de proveedores de:  
TURKIA  
PAKISTAN  
INDIA.  
Para conservar en óptimas condiciones se debe controlar el ingreso de luz, humedad y temperatura, no exponer al sol



2



### Corte CNC

En este punto se procede al extendido de tejido con Máquina de 6 metros de extendido de tela automática CNC y corte de la tela para posterior clasificación y etiquetado mediante el uso de tablas de digitalización. Además, con el uso de Computadoras se genera patrones de corte realizados mediante el uso de Máquina de corte de tela automática CNC (Control Numérico Computarizado).



4



### Maquilado

En la empresa Blue Design American se realiza la manufactura de la prenda en la parte alta y el finlurado en la planta baja conectadas mediante un tobogán. Después de ser bordados se colocan en canchales para pasar a la costura. Además, funciona en base al sistema toyota, mejora el rendimiento de la producción organizados por cajas clasificadas por tallas.



6



### Desgaste por láser

En busca de mejorar las actividades se ha implementado uso de computadora en manualidades con láser. Mediante el uso de láser se permite optimizar el tiempo aumentando la productividad en una relación de 5 a 1. Sin embargo, el métodos manuales poseen una mejor calidad visual al final de la prenda terminada.

### Testeo materia prima

Revisión visual y mecánica de la materia prima (rollo por rollo), en la revisión de los insumos se realiza mediante una Máquina de Control de Calidad de manera visual. El desplazamiento de la materia prima se lo realiza mediante montacargas como conexión vertical.



1



3

### Laboratorio prototipos

En el Laboratorio (PLANTA PILOTO) se determina el tipo de químico a usar así como cuanto tiempo de piedra se dará, además de el color o tono que tendrá la prenda, determinando su desgaste químico y mecánico. Además, se realizan ensayos con equipos de la industria en menor escala y se determina como va a ser la producción en masa. Menor escala menor impacto.



5

### Desgaste manual

Se realiza dos tipos de desgaste en la industria, QUIMICO en el cual se da las tonalidades que tendrá la prenda y FÍSICO Ablandando la textura del textil al tacto. Los Manualidades permiten generar un desgaste localizado, también se realizan bigotes. El rendimiento de este proceso es bajo debido a que es un proceso manual y se necesita un operario por prenda.



7



### Proceso 5

Para finalizar pasa a un procesamiento químico para quitarle todo el color azul al agua para obtener agua sin colorante, esta agua puede ser reutilizada en el proceso de producción disminuyendo en gran medida la necesidad del recurso hídrico.



14



### Proceso 3

El linte azul base tiene otro proceso. Se vierte en una cámara con bacterias, estas bacterias se comen el color azul y oxigena el agua por esta razón el agua sube de temperatura y sale espuma, la cámara 1 remueve el azul mediante un tratamiento biológico.



12



### Proceso 1

Llegan dos tipo de agua: uno con mas colorante químicos que es el que cambian de color y otro con color base azul oscuro. En el proceso 1 los que tienen colorante van a una caja o arqueta y de ahí se



10



### Descontaminación

Contaminado



Descontaminado



13

### Proceso 4

El agua después del proceso 3 va por tuberías a una cámara 1 elevada de carbón activado vegetal. De ahí pasa a otra cámara 2 elevada de carbón vegetal, estas cámaras son filtros. Esta actividad debe tener 3 cámaras de carbón vegetal activado, descontaminado en gran manera el agua.



11



### Proceso 2

Se bombea a un pozo o depósito, es necesario el uso de maquinaria de bombeo para iniciar el tratamiento de efluentes, debido a que muchos de estos procesos se realizan por gravedad tanto para la filtración como para la oxigenación del agua contaminada.



9



### Lavandería y secado

Las máquinas son de marca Tonello son ecológicas de bajo consumo pesan 13-14 toneladas, cada una funciona de manera automática, vuelcan, imprimen vapor y calor. Además las formulas se cargan por computadoras.



8

Ilustración 65: Cadena de producción de prenda denim, Empresa Blue Design America. Ubicación: Paraguay. Elaboración: Elaborado por el Tesista.

## 3.4. Selección del Lugar

### 3.4.1. Proceso de entendimiento

La ubicación del terreno depende de la tipología del edificio a realizar. Inicialmente, Las alternativas fueron seleccionadas a partir de un análisis de ciudad, con lo cual se puede hacer un contraste del área planificada y el área de urbana actual. Posteriormente, se establecen los lineamientos normativos de selección establecidos en el Banco de Desarrollo de América Latina, el cual es el encargado de "Brindar asistencia técnica y financiera para el Desarrollo de iniciativas que incrementen el acceso a la educación, mejoren la calidad en todos los niveles y fortalezcan la pertinencia de las ofertas educativas, para contribuir con la inclusión social de los grupos más vulnerables y la transformación productiva de América latina" (CAF,2023).

Esta información nos dará parámetros de selección, en este caso una "Escuela Técnica de procesos de Tinturado Denim", que estaría clasificada como ESCUELA TÉCNICA. Luego de obtener los requisitos se buscan alternativas de terreno, inicialmente 3 opciones que estarán resaltadas dentro del polígono de estudio, en cada opción se evalúa los lugares de acuerdo a los criterios de selección planteados y se elige el que mejor cumpla los requisitos.

Una vez elegido el terreno a intervenir se realiza un expediente urbano del lugar elegido, en el cual se analiza más detalladamente las características urbanas y arquitectónicas que influyen en el equipamiento propuesto.

De acuerdo a la planificación de la ciudad se realizará un contraste del lugar elegido con los lineamientos de planificación de la ciudad gestado en 1950 con la finalidad de determinar si se cumple de manera adecuada.

Como criterios fundamentales para la selección del terreno para la infraestructura educativa se tiene en cuenta los siguientes puntos:

### 3.4.2. Criterios de valoración

#### 3.4.2.1. Accesibilidad:

El terreno debe estar ubicado en un lugar accesible, tanto para los estudiantes como para el personal docente y administrativo. Debe contar con buenas vías de acceso, transporte público cercano y conexiones con las vías principales de la ciudad.

- Vías
- Transporte público
- Conectividad
- Flujos

#### 3.4.2.2. Infraestructura y equipamiento:

Se califica al terreno dependiendo de la distancia a la que se encuentra de los equipamientos urbanos, áreas verdes, espacios públicos y equipamientos de seguridad.

- Equipamiento
- Espacio público
- Áreas verdes
- Seguridad

#### 3.4.2.3. Características físicas:

El terreno debe ser lo suficientemente amplio para albergar las instalaciones necesarias, incluyendo aulas, laboratorios, áreas deportivas y recreativas, biblioteca, entre otros espacios. Además, es importante considerar la topografía del terreno y asegurarse de que sea adecuada para la construcción y para la organización funcional del edificio.

- Dimensiones
- Topografía

#### 3.4.2.4. Características del entorno:

Se analiza las características en cuanto al estado de edificaciones cercanas, las alturas permitidas y los usos de suelo.

- Reglamentos y normativas urbanísticas locales
- Alturas
- Usos de suelo
- Infraestructura y servicios

### 3.4.3. Criterios de selección

#### 3.4.3.1. Déficit:

Se debe tener en cuenta el déficit educativo existente en el área. Esto implica que se destine una parte del terreno para la infraestructura y otra parte para área recreacional de esta manera se garantiza que la nueva infraestructura contribuya a cerrar la brecha educativa.

#### 3.4.3.2. Radio de acción:

De acuerdo con el tipo de institución y las normas establecidas la edificación deberá mantener una área de 10.000 m2 como mínimo.

#### 3.4.3.3. Infraestructura y servicios:

Es importante evaluar la disponibilidad de infraestructuras básicas, como acceso a servicios de agua potable, electricidad, alcantarillado y conexión a Internet de calidad. Además, se deben considerar otros servicios complementarios, como áreas verdes, estacionamientos y espacios para recreación.

#### 3.4.3.4. Condiciones o ubicación:

Para la construcción de una infraestructura educativa, como áreas con altos niveles de contaminación, cercanía a fuentes de ruido intenso o zonas de alto riesgo de desastres naturales, se debe evitar ubicaciones inadecuadas, debido a que se asegura un entorno adecuado y saludable para el aprendizaje, minimizando los riesgos y las distracciones potenciales.

#### 3.4.3.5. Debe evitar cercanía con:

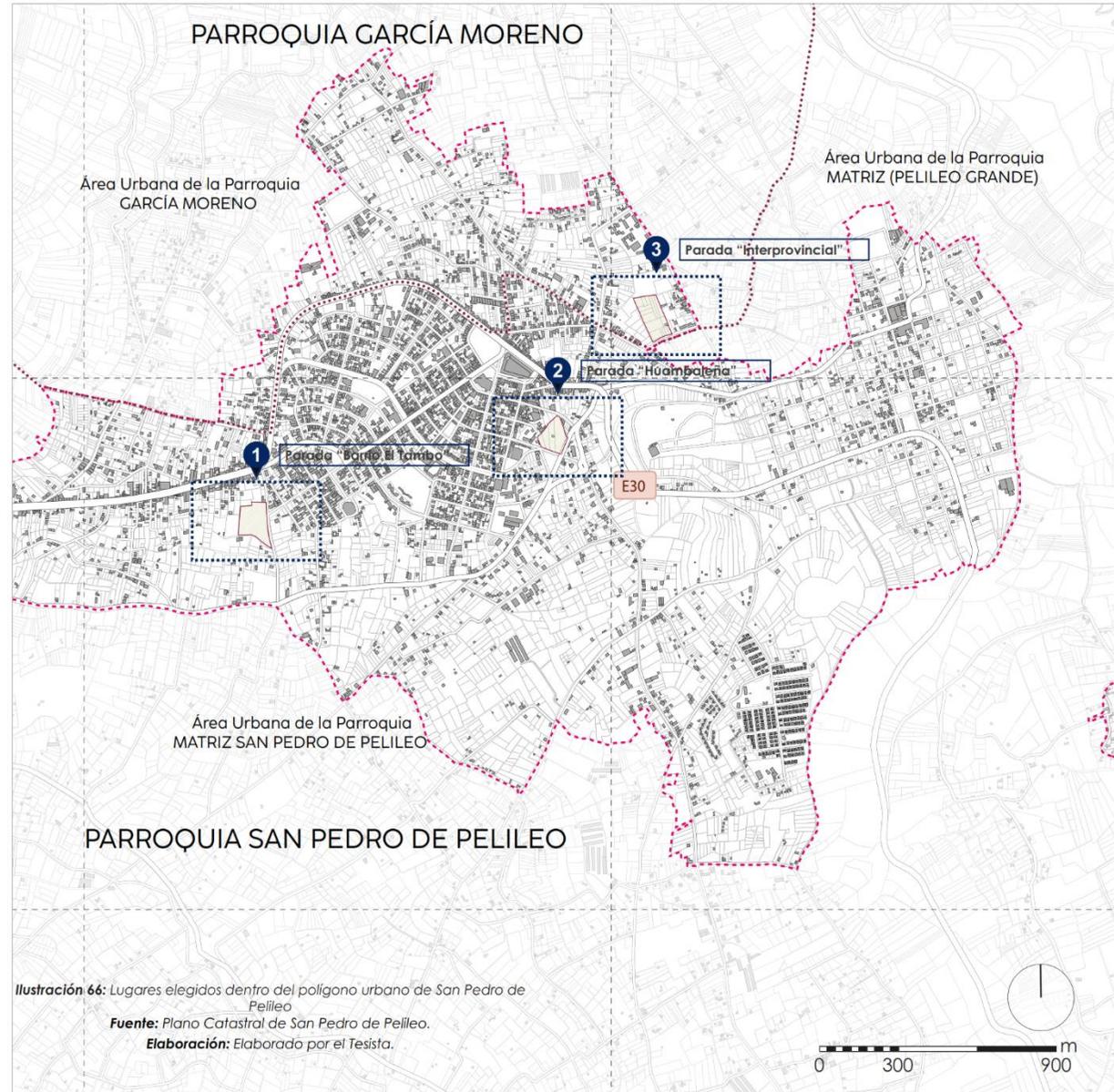
- basurales.
- cementerios.
- aeropuertos.
- cuarteles militares.
- cárceles.
- casas de diversión

#### 3.4.3.6. Requerimientos de área libre:

- 60% (1 PISO)
- 70% (2 PISOS)
- 75% (3 PISOS)

### 3.4.4. Lugares Preseleccionados

En la ciudad se seleccionaron 3 lugares en base a los lineamientos de selección establecidos en el Banco de Desarrollo de América Latina sobre Infraestructura Educativa, además cumple con la planificación urbana que se gestó sobre la concepción urbana moderna posterior al terremoto de 1950.



### 3.4.5. Lugar 1



**Fotografía A1:**



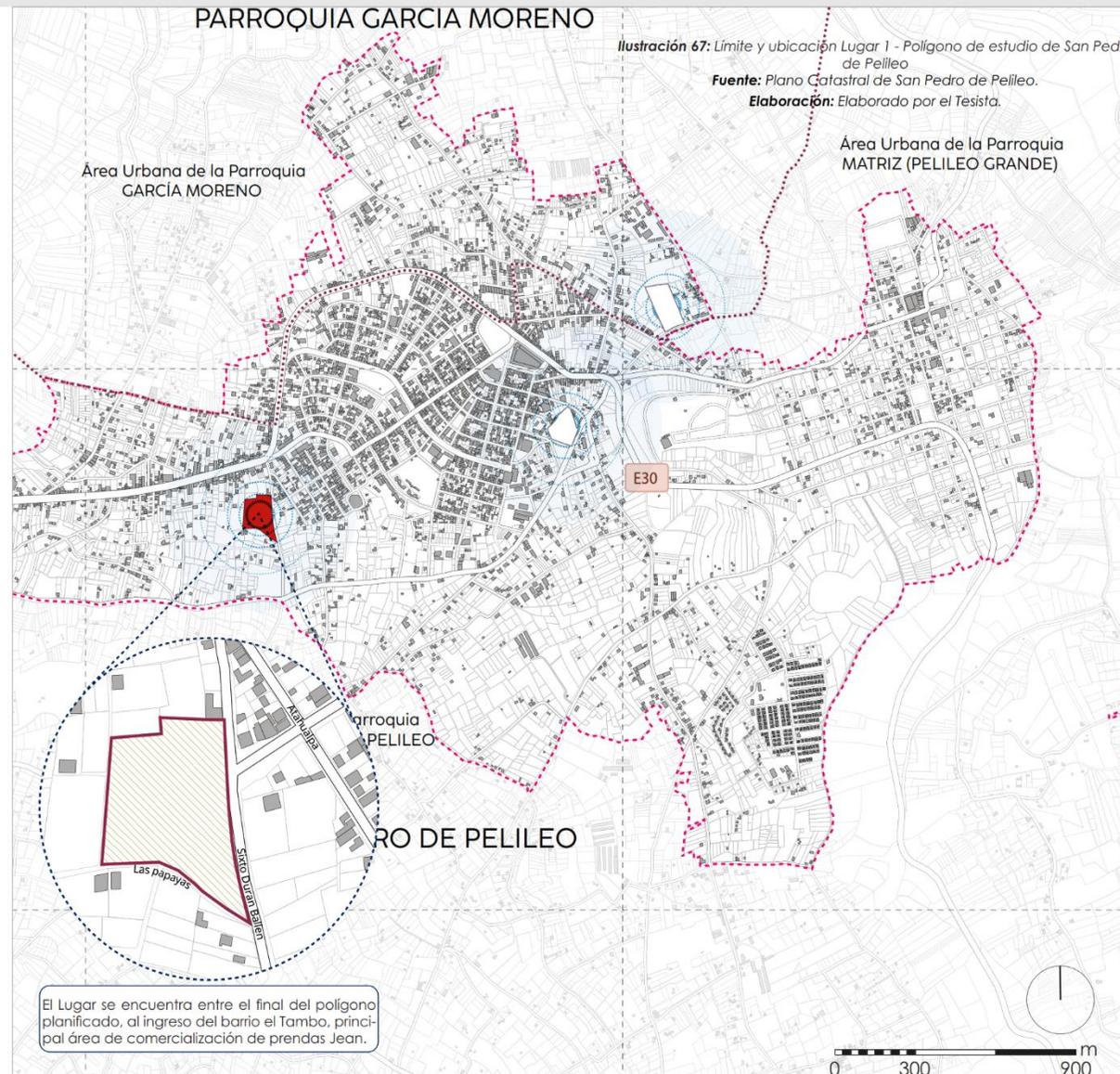
Por la falta de uso del terreno, el perímetro es inseguro y además se empieza acumular basura.

**Fotografía A2:**



Usualmente se usa la vía como tránsito para conectar la Vía estatal E30 con el paso lateral Pelileo.

### 3.4.5.1. Limite y Ubicación



### 3.4.5.2. Características físicas

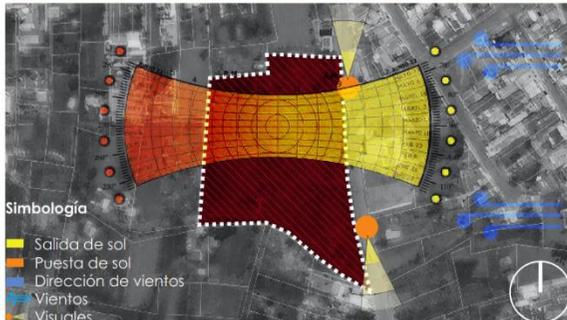
**Dimensiones:**

Área: 13411,34 m<sup>2</sup>

Perímetro: 530,68 m

**Forma:**

Planta irregular



El terreno actualmente no tiene uso, se encuentra en abandono con montículos de tierra, y esta cercado por postes de hormigón y alambre de púas.

### 3.4.5.3. Características del Entorno

**Zonificación:**

VT y RDM - El terreno, en parte está clasificado como zona vivienda taller y la otra como comercio zonal.



**Alturas:**

Edificios de 2 pisos en su mayoría y la altura máxima 3 pisos



**Contaminación:**

**Acústica:** Leve  
Por vivienda

**Visual:** Leve  
Vegetación

**Ambiental:** Moderado  
Zona vivienda taller



**Usos de suelo:**

Pequeños comercios zonales en su mayoría, además de vivienda taller.



### 3.4.5.4. Accesibilidad

**Vías:**

Este terreno se encuentra a 210 m. aprox. del paso lateral Pelileo y a 130 m. aprox. de la vía estatal E30 (Av. Confraternidad) principal eje comercial de Pelileo.



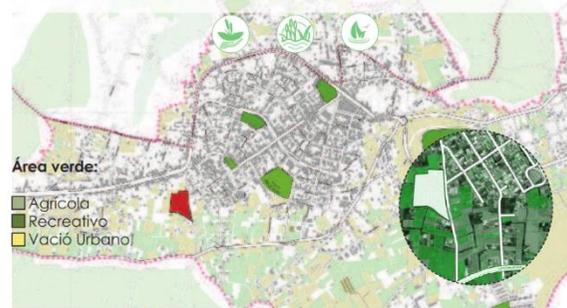
**Tránsito:**



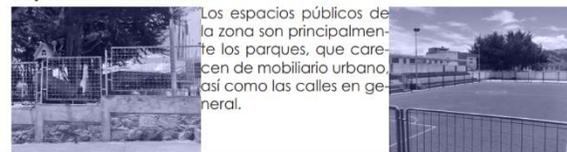
### 3.4.5.5. Infraestructura y equipamiento

**Áreas verdes:**

Estas áreas que se mantienen son las que están a lo largo de las avenidas. Existen pocos espacios destinados a áreas verdes, pese a esto, están la mayoría en abandono.



**Espacio Público:**



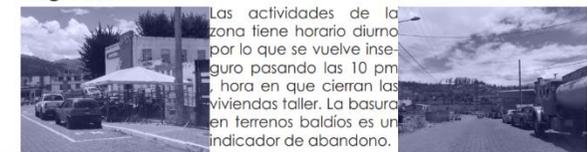
Los espacios públicos de la zona son principalmente los parques, que carecen de mobiliario urbano, así como las calles en general.

**Equipamiento:**

El equipamiento educativo y administrativo es el principal en la zona, el centro de salud más cercano es el Hospital "San Pedro de Pelileo" aproximadamente se encuentra a 1,3 km.



**Seguridad:**



Las actividades de la zona tienen horario diurno por lo que se vuelve inseguro pasando las 10 pm. La basura en terrenos baldíos es un indicador de abandono.

### 3.4.6. Lugar 2

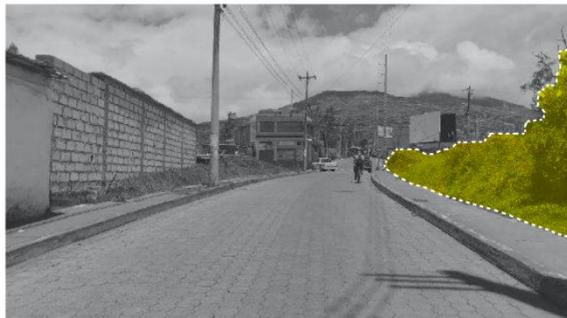


Fotografía B1:



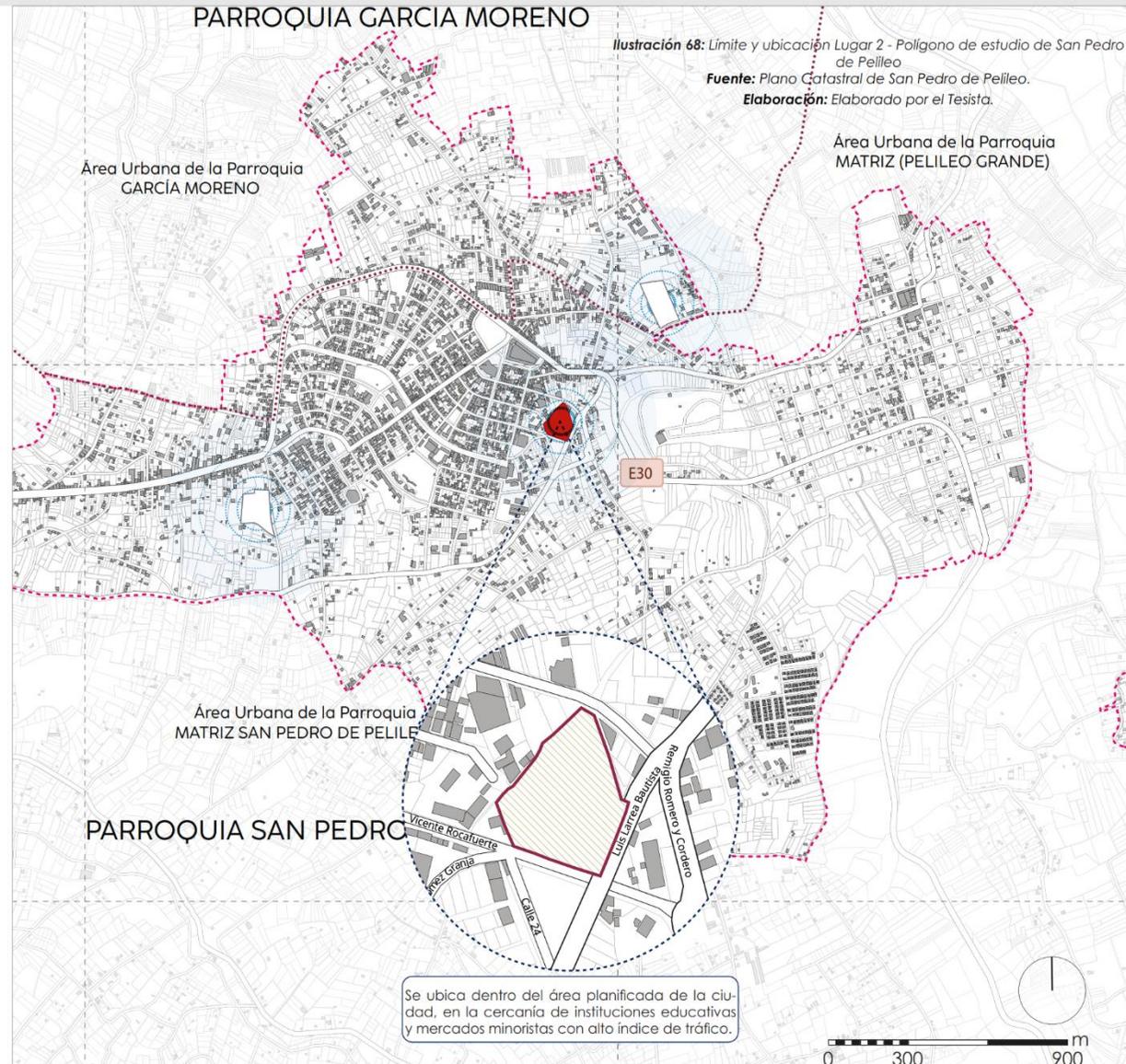
Por la falta de uso del terreno, el perímetro es inseguro y además se busca urbanizar el lugar.

Fotografía B2:



Usualmente se usa la vía como tránsito para conectar la ciudad con la parroquia Huambaló.

### 3.4.6.1. Limite y Ubicación



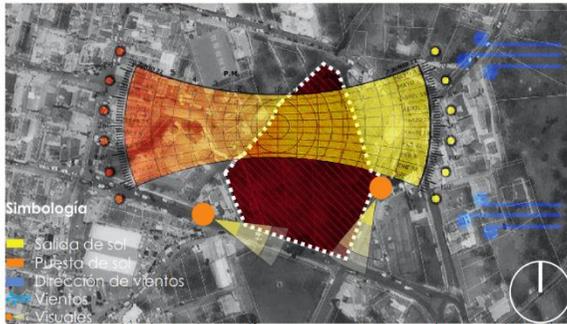
### 3.4.6.2. Características físicas

**Dimensiones:**

Área: 9604,64 m<sup>2</sup>  
Perímetro: 400.08 m

**Forma:**

Planta irregular



El terreno actualmente no tiene uso, se encuentra en abandono, y no posee un cerramiento en su entorno.

### 3.4.6.3. Características del Entorno

**Zonificación:**

E1 - Educación Básica  
Zona residencial con comercio zonal.



**Alturas:**

Edificios de 3 pisos en su mayoría y la altura máxima 5 pisos.



**Contaminación:**

**Acústica:** Moderado  
Por la Plaza

**Visual:** Alto  
Anuncios

**Ambiental:** Moderado  
Zona Comercial



**Usos de suelo:**

Pequeños comercios zonales permanentes entorno a la "Plaza de papas" en su mayoría.



### 3.4.6.4. Accesibilidad

**Vías:**

Este terreno se encuentra a 100 m. aprox. del paso lateral Peileo y a 150 m. aprox. de la vía estatal E30 (Av. Confraternidad) a 150 m de la parada de bus Intercantonal e interprovincial.



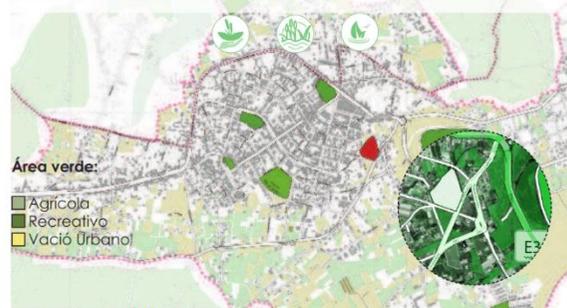
**Tránsito:**



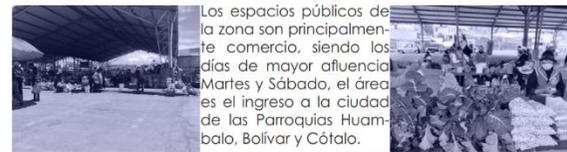
### 3.4.6.5. Infraestructura y equipamiento

**Áreas verdes:**

Las áreas verdes que se mantienen en su radio de influencia son Parque Héroes de Paquisha y Complejo turístico la Moya. Son los principales espacios destinados a áreas verdes.



**Espacio Público:**

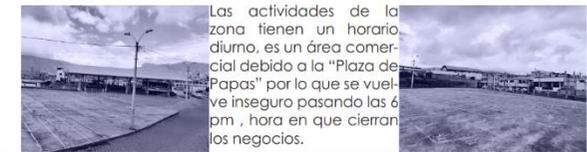


**Equipamiento:**

El equipamiento comercial es el principal en la zona, el centro de salud más cercano es el Hospital "San Pedro de Peileo" aproximadamente se encuentra a 410 m.



**Seguridad:**



### 3.4.7. Limite y Ubicación



**Fotografía C1:**



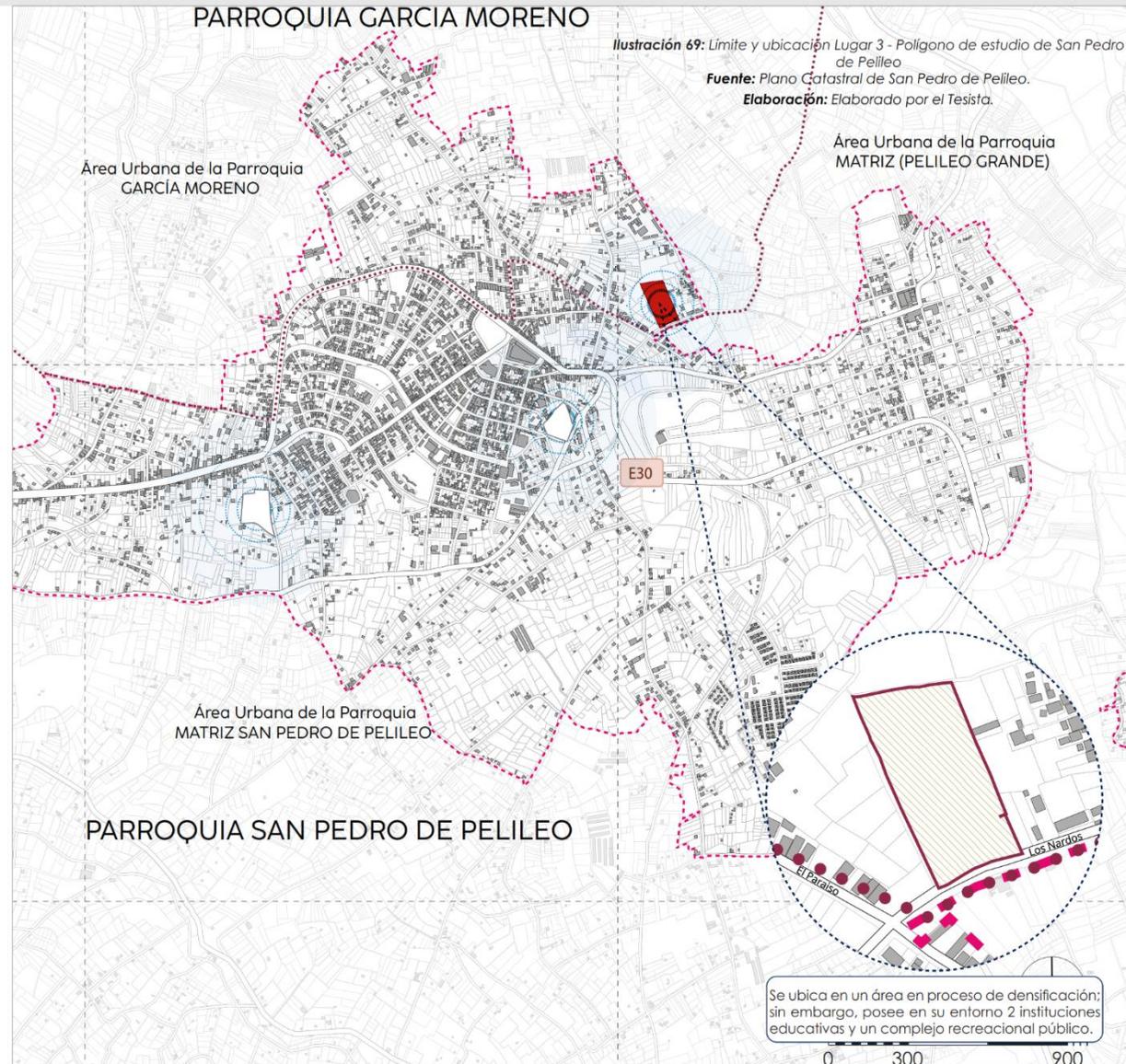
Por la falta de uso del terreno, el lugar es seguro y además sector se encuentra en proceso de consolidación de viviendas.

**Fotografía C2:**



Usualmente se usa la vía como desvío de tránsito interprovincial para conectar la ciudad con los cantones y provincias.

### 3.4.7.1. Limite y Ubicación



### 3.4.7.2. Características físicas

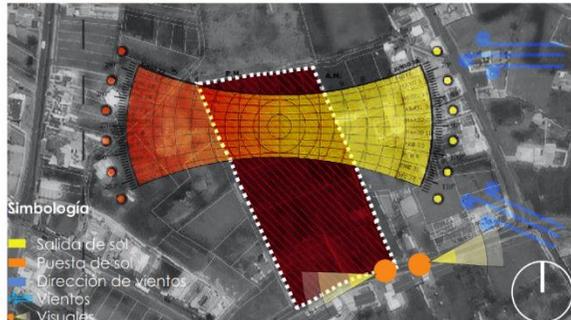
**Dimensiones:**

Área: 13294,21 m<sup>2</sup>

Perímetro: 477.25 m

**Forma:**

Planta cuadrada



El terreno actualmente tiene uso agrícola, se encuentra actualmente con cultivos, y está cercado por cerramiento de mampostería.

### 3.4.7.3. Características del Entorno

**Zonificación:**

RDB - El terreno, parte está clasificado como zona residencial de densidad baja.



**Alturas:**

Edificios de 2 pisos en su mayoría y la altura máxima 3 pisos.



**Contaminación:**

**Acústica:** Moderada  
Por vehículos

**Visual:** Moderada  
Vehículos

**Ambiental:** Alta  
Zona Transitó



**Usos de suelo:**

Pequeños comercios zonales, varios equipamientos educativos a demas de vivienda en su mayoría.



### 3.4.7.4. Accesibilidad

**Vías:**

Este terreno se encuentra a 350 m. aprox. de la vía estatal E30 (Av. Confraternidad) principal eje de conexión de Pelileo con los cantones y la Provincias a nivel nacional.



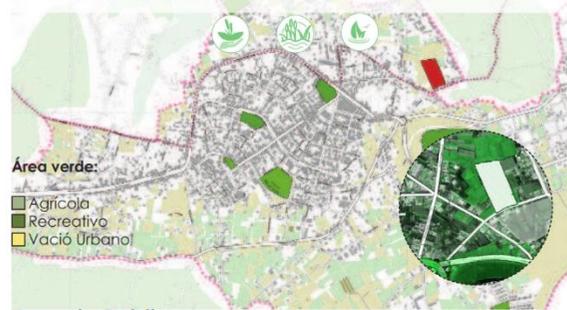
**Tránsito:**



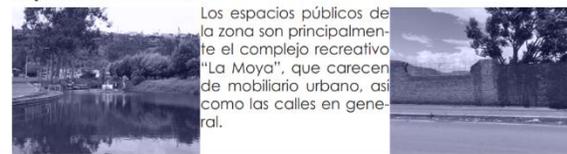
### 3.4.7.5. Infraestructura y equipamiento

**Áreas verdes:**

Las áreas verdes que se mantienen en su radio de influencia son El Complejo turístico la Moya. El principal espacio destinado a áreas verdes y recreación.



**Espacio Público:**

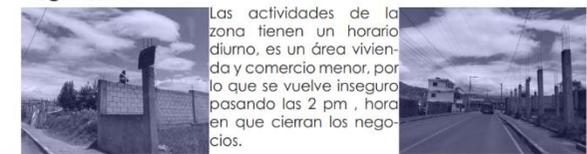


**Equipamiento:**

El equipamiento educativo es el principal en la zona, el centro de salud más cercano es el Hospital "San Pedro de Pelileo" aproximadamente se encuentra a 940 m.



**Seguridad:**

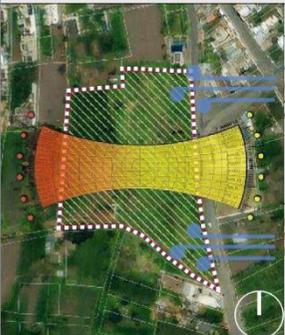
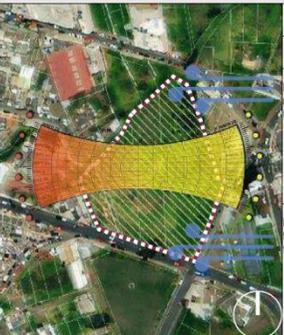
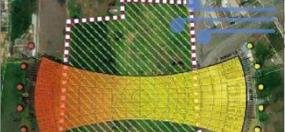
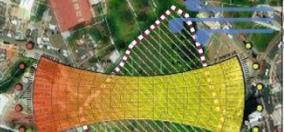


### 3.5. Selección de Lugar.

#### 3.5.1. Valoración de terrenos

**CALIFICACIONES**

5 NO ÓPTIMO    10 PARCIALMENTE ÓPTIMO    15 ÓPTIMO

4/4	Características Físicas	LUGAR 1	4/4	LUGAR 2	3/4	LUGAR 3	4/4
1	DIMENSIONES		Área: 13411.34 m <sup>2</sup>		Área: 9604.64 m <sup>2</sup>		Área: 13294.21 m <sup>2</sup>
1	FORMA		Irregular		Irregular		Cuadrado
1	VIENTOS		El viento ingresa por adelante del terreno, déficit de viviendas colindantes amortiguan en parte su fuerza.		El viento ingresa por la parte lateral del terreno, viviendas colindantes amortiguan su fuerza.		El viento ingresa por adelante y la parte lateral del terreno debido al relieve de su entorno el cual modifica su circulación, las viviendas colindantes amortiguan en parte fuerza.
1	ASOLEAMIENTO		Por las mañanas el sol caerá Directo en la fachada principal, por la tarde en la cara posterior.		Por las mañanas el sol caerá Directo en la fachada lateral, por la tarde en la cara lateral adosada a las edificaciones cercanas.		Por las mañanas el sol caerá Directo en la fachada principal, por la tarde en la cara posterior.
4/4	Entorno		3/4		3/4		3/4
1	ZONIFICACIÓN		E1 - Educación básica		E1 - Educación básica		RDB - Residencial de Densidad Baja
1	ALTURAS		2 Pisos en su mayoría		3 Pisos en su mayoría		2 Pisos en su mayoría
1	USOS DE SUELO		La zona de caracteriza por tener pequeños comercios zonales en su mayoría, además de vivienda taller.		La zona se caracteriza por tener pequeños comercios zonales permanentes entorno a la "Plaza de papas" en su mayoría.		La zona se caracteriza por tener pequeños comercios zonales, varios equipamientos educativos además de vivienda en su mayoría.
1	CONTAMINACIÓN		Acústico nivel leve, porque está alejado de la vía principal, es un área residencial Visual nivel leve, debido a las viviendas ubicados en su entorno. Ambiental nivel moderado, se encuentra cerca a industrias textiles y de las vías más transitadas.		Acústico nivel moderado, porque esta cerca de la Plaza, es un área comercial. Visual nivel alto, debido a los anuncios ubicados en su entorno. Ambiental nivel moderado, acumulación de basura las vías más transitadas		Acústico nivel moderada, porque está cerca de la vía principal, es un área residencial. Visual nivel moderada, debido a la cantidad de vehículos de transporte pesado. Ambiental nivel alta, se encuentra cerca del desvío de transporte interprovincial y pesado.
3/3	Accesibilidad		3/3		2/3		2/3
1	VÍAS		Se encuentra a 130 metros de una vía Estatal E30		Se encuentra a 150 metros de una vía Estatal E30		Se encuentra a 350 metros de una vía Estatal E30
1	TRANSPORTE		Bus Interprovincial, Bus Inter cantonal, Camionetas uso mixto, transporte publico cercano y conexiones adecuadas con las principales áreas residenciales de la ciudad.		Bus Interprovincial, Bus Inter cantonal, Bus Interparroquial, Camionetas uso mixto, se encuentra cerca de una parada de transporte público Interprovincial.		Bus Interprovincial, Bus Inter cantonal, Camionetas uso mixto
1	TRÁNSITO		Flujo vehicular moderada principales vías de acceso hacia el lugar.		Alta a toda hora por el transporte pesado y liviano a lo largo del día.		Medio a toda hora
4/4	Equipamiento a fin a escuela		3/4		2/4		1.75/4
1	EQUIPAMIENTO		Posible polo Educativo, se fomenta un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo de actividades educativas.		Posible polo Comercial, debido a la cercanía de equipamientos comerciales		Posible polo Residencial
1	SEGURIDAD		Cumple con las normas de seguridad establecidas, se garantiza un entorno seguro y protegido para los estudiantes, el personal y los visitantes, debido a la variedad de usos que presenta.		Seguro por la variedad de usos el flujo peatonal es constante a lo largo del día.		Inseguro por poca variedad de usos se encuentra en un borde urbano concentrando actividades agrícolas.
1	ESPACIO PÚBLICO		Zonas disponibles para diseñar espacios públicos adecuados, que crea un entorno enriquecedor y propicio para el aprendizaje y la participación de la comunidad.		La distancia entre el lugar y los espacios públicos es una desventaja con el lugar teniendo que desplazarse una distancia considerable.		Cerca encontramos el Complejo Turístico La Moya aunque las separa un alto relieve, la infraestructura necesita mantenimiento.
1	ÁREAS VERDES		Las normas pueden establecer criterios para la integración de áreas verdes dentro y alrededor de la infraestructura educativa, como jardines, patios arbolados, y espacios para actividades.		Tiene un déficit considerable de áreas verdes debido a que en el proceso de consolidación de ciudad no se han tomado en cuenta expandir las áreas verdes.		Concentración de áreas verdes debido a que se encuentra el área verde publica mas grande de la ciudad.
15/15	Total:		13/15		10/15		10.75/15

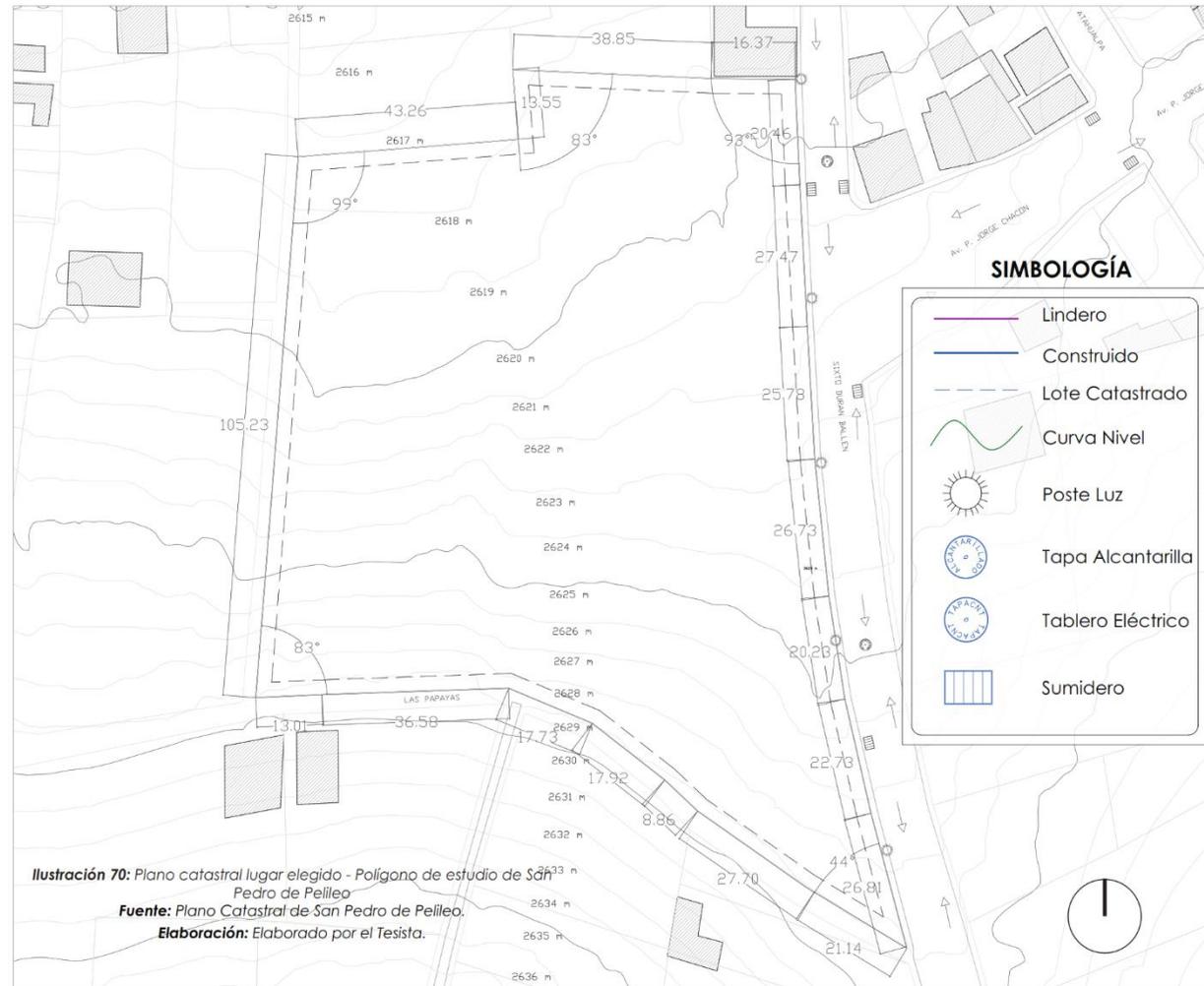
### 3.5.2. Clave catastral

Finalmente, el terreno que logró mayor puntaje entre los demás, fue el **TERRENO 1**, el cual presenta un área de 13411,34 m<sup>2</sup>, con uso de suelo de pequeños comercios zonales en su mayoría, además de vivienda taller, con un 50% construido. Sin embargo, al tener una consolidación en expansión, se observa que el 75% está siendo ocupado, especialmente en el área comercial que dan a la fachada a la Av. Confraternidad, por lo que se podrá potenciar a las empresas que se dedican a la comercialización de productos textiles.

Cabe mencionar que el proyecto será ubicado cerca de la zona comercial de Pelleo debido a su impacto, además de potenciar el polo económico y productivo.

De acuerdo al documento Ficha catastral urbana con número de clave catastral N° 18075014001446, otorgado por la Dirección de Planificación, avalúos y catastros del GAD de Pelleo, ubicada sobre la vía E30 pertenece a "GALLEGOS MAROTO SEGUNDO MANUEL LEONIDAS". La cual es de propiedad privada.

El terreno de la opción 1 se encuentra ubicado en el punto de interés del proyecto por tal motivo es un terreno idóneo para el desarrollo de proyecto de Escuela técnica de Procesos de Tinturado Denim.

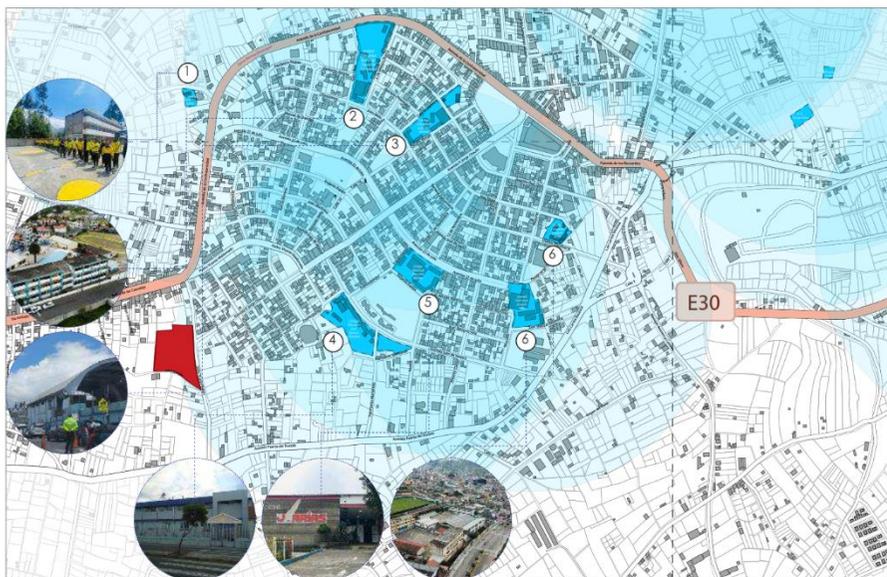


### 3.6. Expediente Urbano

#### 3.6.1. Equipamiento Educativo

**Ilustración 71:** Influencia del Equipamiento Educativo en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo

**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



Como se puede observar, a nivel de polígono de estudio el **LUGAR 1** se encuentra en un polo de la ciudad, a una distancia aceptable de los principales centros educativos de educación secundaria. Así también, debido a que la ciudad carece de una institución de tercer su ubicación es óptima. Además a pocas cuadras podemos encontrar Unidades educativas privadas y públicas, por lo que se puede afirmar que la zona se está convirtiendo en una Zona Educativa de la Ciudad.

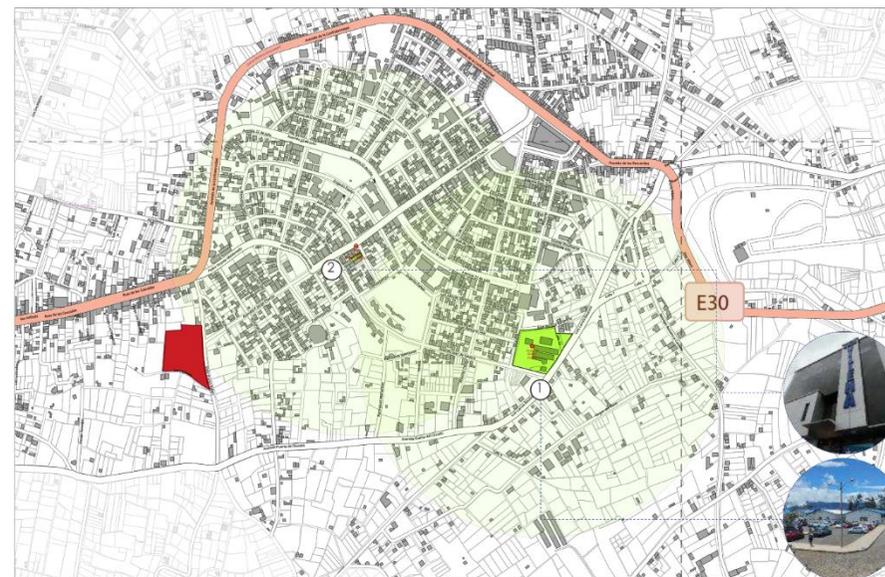
**Instituciones Educativas:**

1. U. E. Cap. Giovanni Calles
2. U. E. Faustino Sarmiento
3. U. E. Gabriela Mistral
4. U. E. Mariano Benítez
5. U. E. José Ignacio Ordoñez
6. U. E. Joaquín Arias

#### 3.6.2. Equipamiento Salud

**Ilustración 72:** Influencia del Equipamiento de Salud en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo

**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



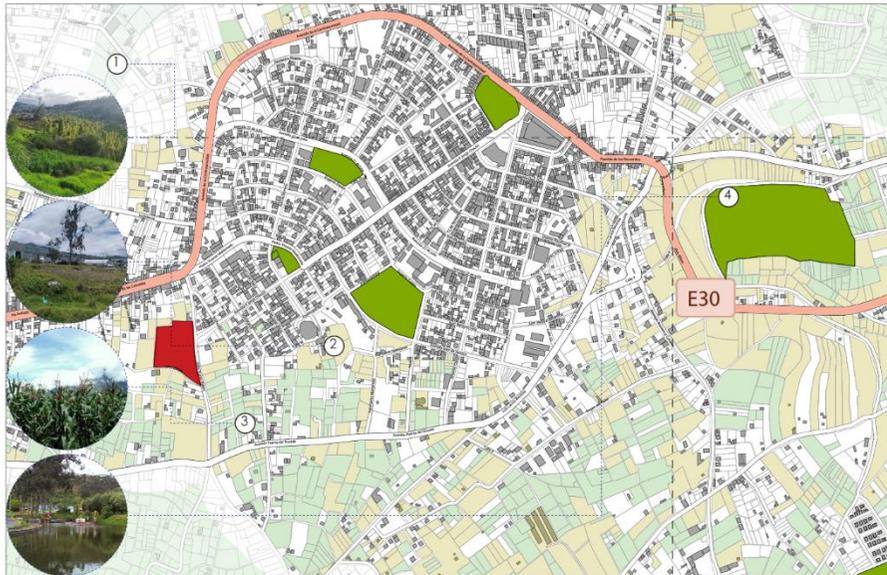
**Equipamiento Salud:**

1. Hospital "San Pedro de Pelileo"
2. Clínica privada PELISERVIMED

Cerca del **LUGAR 1** tenemos el Hospital de "San Pedro de Pelileo" a una distancia de 410 m., de carácter público. Su infraestructura se encuentra en deterioro por los años de uso al servicio de la ciudad, es necesario potenciar el equipamiento con una intervención total debido a su baja capacidad de respuesta. Actualmente se da primeros auxilios posterior deriva al Hospital Docente Ambato.

### 3.6.3. Áreas Verdes

**Ilustración 73:** Influencia de las Áreas verdes en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



Presenta un déficit de áreas verdes y de recreación en la zona de expansión, solo existe un respiro en el centro de la ciudad. Se puede notar que el área urbana en cuanto a su apariencia conserva los retiros de las calles, de tal manera aún existen espacios verdes sin embargo son descuidados o mal ocupados. En la nueva planificación se busca un diseño óptimo y se trata de mantener bien conservadas, en los alrededores podemos encontrar parques locales con áreas de recreación y cuyo radio de impacto llega a nuestro sector.

#### Áreas Verdes:

1. Área verde conservación
2. Área verde agrícola sin uso
3. Área verde agrícola
4. Área verde pública recreación

### 3.6.4. Espacio Público

**Ilustración 74:** Influencia del Espacio público en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



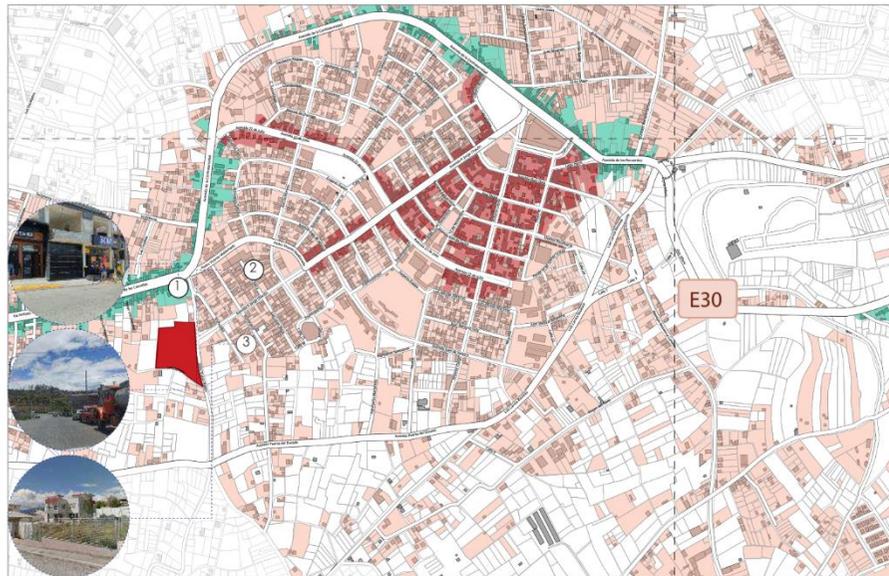
#### Espacio Público:

1. Síntetica Municipio de Pelileo
2. Parque recreativo UPC
3. Estadio de Pelileo
4. Parque 5 de Agosto
5. Complejo Recreativo La Moya
6. Parque Héroes de Paquisha

En la ciudad de Pelileo 94.191,55 m<sup>2</sup> de áreas verdes, el cual 74.583,14 m<sup>2</sup> de áreas verdes se encuentran en complejos recreacionales, 2253,25 m<sup>2</sup> en plazas, 17.355,16 m<sup>2</sup> en parques. Actualmente según indicadores de los 4 parques existentes de la ciudad, 1 parque se encuentra en regular estado de conservación, 2 en buen estado de conservación y 1 en mal estado como lo es el Parque recreativo UPC, tanto por sus dimensiones no supera los 102 m<sup>2</sup> y la cercanía con el lugar elegido. Es entonces que según indicadores, la mayor cantidad de parques en la ciudad se encuentra en buen estado de conservación.

### 3.6.5. Vivienda

**Ilustración 75:** Influencia de la Vivienda en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



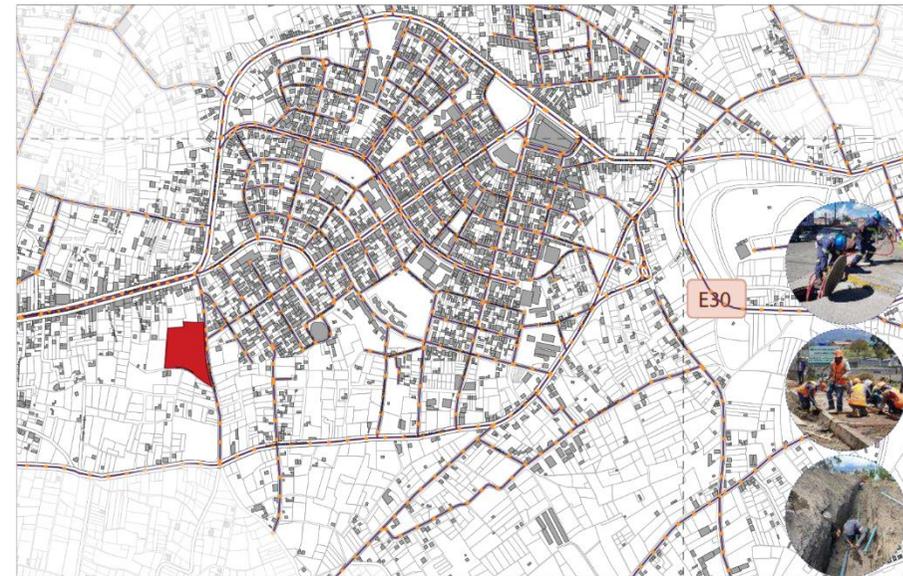
En el sector tenemos 3 tipos de residencia: Viviendas de densidad media, Viviendas comercio y Viviendas taller, por lo que se observa, la zona de vivienda taller tiene lotes grandes, esto se debe a que anteriormente era una zona de carácter agrícola pero con los años esta poblándose con viviendas. Esta evolución del lugar favorece al proyecto ya que aumenta la población y por ende la posibilidad del aumento de alumnos. Por otro lado, en los lados de las vías se desarrollan actividades comerciales, por lo que la morada la encontramos en pisos superiores.

**Equipamiento Salud:**

1. Viviendas y Comercio
2. Viviendas taller
3. Viviendas de densidad media

### 3.6.6. Saneamiento

**Ilustración 76:** Influencia del Saneamiento en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo  
**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



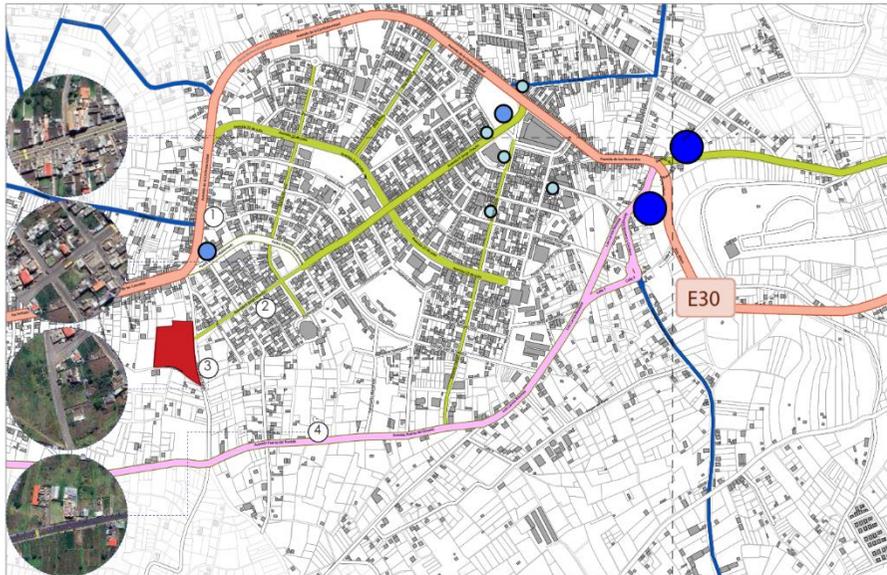
El sector del terreno es una zona consolidada en cuanto a servicios de agua potable y desagüe de aguas servidas. En este plano vemos que la red Saneamiento y Eléctrico es el óptimo contando con una red eléctrica de sistema trifásico, óptima para el desarrollo de la industria textil de la ciudad que se desarrolla en la zona de estudio.



### 3.6.7. Vías

**Ilustración 77:** Influencia de las Vías en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo

**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



La Av. Confraternidad es la que soporta la mayor carga vehicular tanto de transporte público como privado. La Av. Puerta del Dorado "Paso Lateral Pelileo" tiene sección de arterial en las cuales las vías albergan a diario grandes cantidades desde vehículos livianos hasta buses y camiones de carga.

**Vías:**

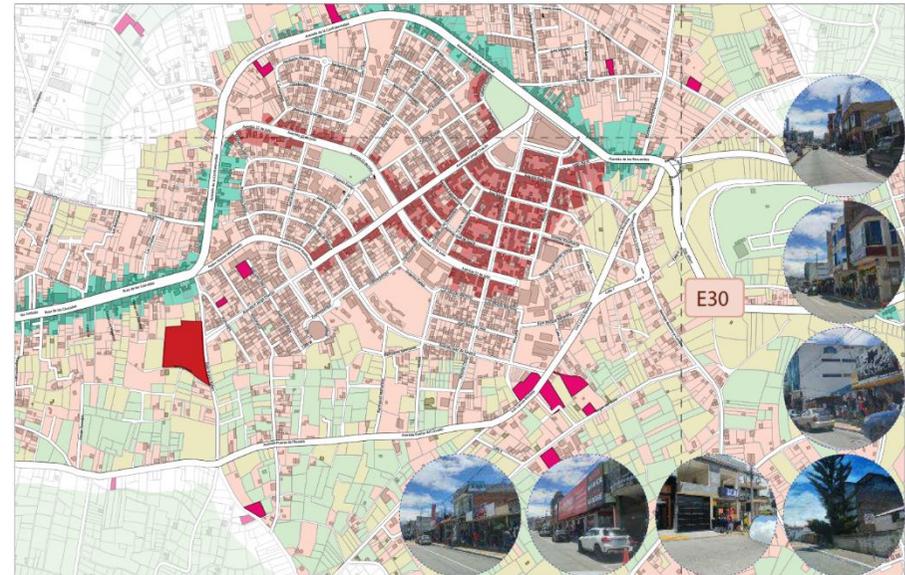
1. Av. Confraternidad "E30"
2. Av. Padre Jorge Chacón
3. Calle Sixto Dúran Ballen
4. Av. El Paraíso "Paso Lateral"



### 3.6.8. Usos de suelo

**Ilustración 78:** Influencia del Uso de suelo en el lugar elegido - Polígono de estudio de San Pedro de Pelileo

**Fuente:** Plano Catastral de San Pedro de Pelileo.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.



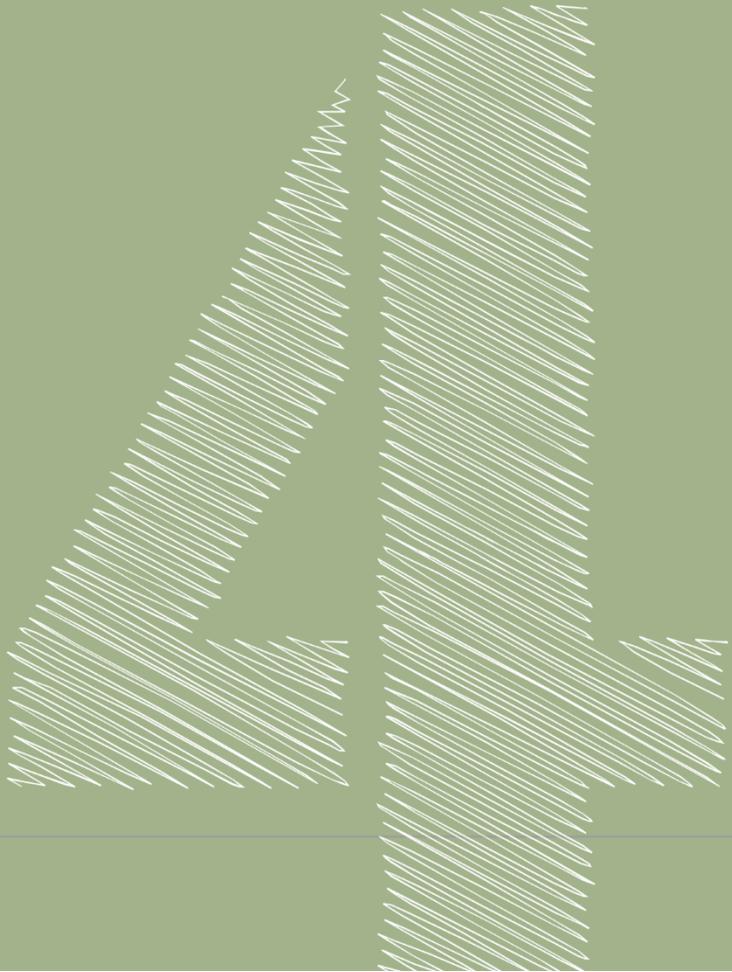
**Equipamiento Salud:**

- Viviendas de densidad media
- Viviendas y Comercio
- Viviendas taller
- Vacío Urbano
- Agrícola
- Comercio

En esta avenida solo está permitido comercio zonal a lo largo de toda el área analizada, lo que se puede encontrar a lo largo del lugar talleres de manufactura de jeans, industrias tintoreras, además comercio de prendas textiles que es el uso característico de la zona.

El terreno actualmente está en abandono, con comercios zonales a una distancia de 300 m, y una vivienda de 2 pisos en su frente. Por la zonificación correspondiente, el terreno tiene clasificación de comercio zonal, por lo que emplazar una escuela Técnica de Procesos de tinturado es compatible.

# Capítulo





# Partido Arquitectónico

- 4.1. Usuario.
- 4.2. Carreras Propuestas.
- 4.3. Determinación de Ambientes.
- 4.4. Cuadro de Programación.
- 4.5. Análisis cualitativo de Ambientes.
- 4.6. Criterios de Diseño.

## 4.1. Usuarios

### 4.1.1. Determinación de usuarios

La Escuela técnica de procesos de tinturado DENIM está dedicada a brindar conocimientos en el campo de la industria textilera, principalmente a usuarios que se dedican a realizar este tipo de trabajo y que sean mayores de 17 años. Para determinar el número de usuarios, se definieron en tres tipos, cada uno dividido según sus necesidades y actividades específicas dentro del equipamiento, por tal motivo se clasifican de la siguiente manera:

#### 1. Los trabajadores (Usuario Permanente):

- Personal administrativo
- Personal docente
- Personal de limpieza y mantenimiento

#### 2. Los alumnos, PYMES textiles y personas con secundaria completa (usuario temporal):

- Estudiantes de la carrera técnica textil (3 años)
- Estudiantes de diplomados o cursos de extensión (6 meses)
- Estudiantes de cursos cortos (3 meses)

#### 3. Los profesionales invitados o personas externas al centro (usuario esporádico):

- Profesionales nacionales y extranjeros invitados
- Espectador

Dado que el proyecto es de carácter educativo, se analiza a cada uno de los usuarios que tendrán lugar en la propuesta para de esta manera determinar la cantidad final en el equipamiento cada uno de los valores se irán calculando basándose en proyectos referenciales establecidos en el país, además de un estudio de población y entrevistas a profesionales nacionales a fin a la actividad productiva.

### 4.1.2. Usuario Permanente

Son aquellos trabajadores en los que el personal administrativo, docente y de servicios permanecerá en el centro un máximo de 8 horas diarias.

Para determinar el número y tipo de personal, se realizó un análisis comparativo entre instituciones de educación superior cercanas como la Universidad técnica de Ambato (UTA) y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), que muestra el promedio de personal administrativo, docente y de servicios implementados dentro de las instituciones correspondientes con base en carreras técnicas afines. A continuación se muestra el número de usuarios permanentes en la carrera de "Diseño Textil e Indumentaria" (UTA) y la carrera de "Ingeniería de Mantenimiento Industrial" (ESPOCH). (Ver tabla 2)

**Tabla 12:** Comparación de usuarios permanentes entre Universidades.  
**Fuente:** Datos de proyectos Referenciales Nacionales.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Cnt.	Universidad técnica de Ambato (UTA) "Diseño Textil e Indumentaria"	Cnt.	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) "Ingeniería de Mantenimiento Industrial"	Cnt.	Promedio de usuarios permanentes
2	Personal de dirección	1	Personal de dirección	2	Personal de dirección
3	Personal administrativo	3	Personal administrativo	3	Personal administrativo
2	Personal documentación	2	Personal de asistencia	2	Personal documentación
3	Personal de atención al alumno	3	Personal de atención alumno	3	Personal de atención alumno
10	Personal docente	12	Personal docente	11	Personal docente
3	Personal laboratorio	3	Personal laboratorio	3	Personal laboratorio
3	Personal de biblioteca	3	Personal de biblioteca	3	Personal de biblioteca
2	Personal de mantenimiento	2	Personal de mantenimiento	2	Personal de mantenimiento
3	Personal cafetería	3	Personal cafetería	3	Personal cafetería
3	Personal de seguridad	3	Personal de seguridad	3	Personal de seguridad
1	Personal de enfermería	1	Personal de enfermería	1	Personal de enfermería
2	Personal de limpieza	2	Personal de limpieza	2	Personal de limpieza
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>Total</b>	<b>38</b>

En la tabla tenemos como conclusión un resultado total de 38 usuarios como promedio final basándose en el análisis, los cuales se implementaran como usuarios permanentes para la propuesta. Este personal se distribuirá entre personal administrativo, docente y de servicios, además se toma en cuenta como base de referencia los ambientes que posee cada institución actualmente para un posterior análisis antropométrico así como también determinar si satisface las necesidades de los usuarios.



Sin embargo, el número promedio basado en estos centros no cubre las necesidades educativas (cantidad de espacios - equipamiento especial) de los usuarios para este tipo de proyecto. En donde se identificó un total de 53 trabajadores, determinando sus necesidades y actividades de la siguiente manera:

**Tabla 13:** Resultado total de usuarios permanentes para la Propuesta Arquitectónica.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

Cnt.	Universidad técnica de Ambato (UTA)
	<b>Personal de Dirección</b>
2	Director General + Secretaría
2	Director Académico + Secretaría
2	Director de Eventos + Secretaría
2	Director de Laboratorio + Secretaría
	<b>Personal Docente</b>
16	Personal Docente
1	Personal de Biblioteca
1	Personal de Laboratorio
	<b>Personal Administrativo</b>
1	Jefe de Recursos Humanos
2	Atención al alumno
2	Facturación y cobranzas
2	Atención caja
2	Recepción
2	Control Planta Piloto
2	Seguridad y vigilancia
2	Informes de cursos y carrera
2	Enfermería
2	Personal de Limpieza (2 niveles por persona)
2	Personal de Cafetería
2	Personal de Documentación
	<b>Personal de Mantenimiento</b>
2	Personal Mantenimiento de máquinas
2	Personal de Servicio
<b>Total</b>	<b>53</b>

**Tabla 14:** Usuario Permanente - Personal administrativo/ Personal de mantenimiento - Escuela Técnica.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

**PERSONAL ADMINISTRATIVO:**

Es la persona que se encarga de la gestión del Centro, por lo que debe estar familiarizado con el control, organización y dirección de la instalación, contar con el apoyo de una secretaria y disponer de espacio suficiente junto a la sala de reuniones para tratar temas referentes a la institución.

- Jefe de Recursos Humanos
- Atención al alumno
- Facturación y cobranzas
- Atención caja
- Recepción
- Control Planta Piloto
- Seguridad y vigilancia
- Informes de cursos y carrera
- Enfermería
- Personal de Limpieza
- Personal de Cafetería
- Personal de Documentación

**PERSONAL DE MANTENIMIENTO:**

El personal responsable que deberá estar técnicamente capacitado para poder detectar anomalías o daños en las máquinas ya sea por uso o por falla, y poder repararlas, además de brindar un mantenimiento semestral adecuado a las mismas.

- Personal de Mantenimiento de máquinas
- Personal de Servicio

**Tabla 15:** Usuario Permanente - Personal docente/ Personal de dirección - Escuela Técnica.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

**PERSONAL DOCENTE:**

El personal docente son personas altamente calificadas que deben trabajar adecuadamente con los estudiantes, debido a que seguirán un modelo de aprendizaje personalizado con un promedio no mayor de 20 estudiantes por clase, para promover su creatividad en el diseño y confección textil.

Deberá poseer un título profesional de tercer nivel en textilera, adaptarse a las nuevas necesidades y tecnologías, así como también demostrar interés por la investigación y las nuevas propuestas de diseño.

- Personal de Biblioteca
- Personal de Docente
- Personal de Laboratorio

**PERSONAL DE DIRECCIÓN:**

- Director académico
- Director de eventos
- Director de laboratorio
- Director general

### 4.1.3. Usuario Temporal

En este grupo de usuarios se incluye a estudiantes de la carrera técnica (3 años), licenciatura (6 meses) y corto plazo (3 meses), divididos en PYMES textiles de confección y personas mayores de 17 años tendrán la oportunidad de estudiar 2 jornadas (matutino y vespertino). Para ello se realizó una comparación del número de estudiantes en centros educativos para el rango de estudios de la institución.

**Tabla 16:** Promedio de alumnos por centro de capacitación  
**Fuente:** Proyectos Referenciales Nacionales e Internacionales.  
**Elaboración:** Elaborado por el Tesista.

NOMBRE	CIUDAD	CANT. ALUMNOS
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)	Riobamba	342
Universidad Técnica de Ambato (UTA)	Ambato	293
NOMBRE	CIUDAD	CANT. ALUMNOS
Instituto Francés de la Moda	París	352
AITEX	Madrid	365
<b>ESCUELA TÉCNICA DE PROCESOS DE TINTURADO DENIM</b>		
<b>PROMEDIO TOTAL DE ALUMNOS: 338</b>		

El promedio total de 338 alumnos (entre centros nacionales e internacionales) nos permite tener una idea de la demanda actual de esta carrera. Además, la carrera de Diseño Textil e Indumentaria de la Universidad Técnica de Ambato es considerado el más cercano a la necesidad de un centro de formación textil, y también podemos encontrar la carrera de ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Al haber tomado la decisión de sumar un 60% (203) estudiantes que directamente postulan a carreras afines al Diseño Textil y Mantenimiento Industrial (criterios obtenidos del Censo Nacional, 2010) en Instituciones de educación Superior cercanas, más un 10% de incremento (34) en los primeros 5 años de funcionamiento del centro. Hasta el 30% (101) de los alumnos que son de fuera de la provincia, es decir un total de 676 alumnos divididos en 2 jornadas, un total de 338 alumnos por jornada. Estos datos se pueden comparar con la demanda actual de textiles/confecciones.

**Tabla 17:** Usuario Temporal - Alumnos - Escuela Técnica.  
**Elaboración:** Elaborada por el Tesista.

**ALUMNOS:**

- Estudiantes de la carrera técnica textil (3 años).**

Un estudiante de textilería se esfuerza por reunir los conocimientos necesarios para prosperar en esta rama y en todas sus categorías.

Se divide en pequeñas y medianas empresas de la industria que ya tienen conocimientos previos de manejo de un negocio textil, pero la mayoría de ellos solo cuentan con bachillerato.

Los usuarios podrán moverse libremente por las instalaciones a través de las salas de enseñanza, talleres, laboratorio, entre otras áreas educativas, así como utilizar el espacio libre para sus necesidades de prácticas, además de participar en conferencias y eventos especiales dentro de la institución.

- Estudiantes de diplomados o cursos de extensión (6 meses).**

El estudiante de diplomado trata de ampliar sus conocimientos en la industria textil, pues ha recibido una formación profesional previa que le ayudará a comprender las condiciones de una formación posterior.

- Estudiantes de cursos cortos (3 meses).**

El objetivo del estudiante en el curso corto es tener conocimientos básicos, intermedios y avanzados de una serie de temas relacionados con los textiles. Podrá moverse libremente dentro del entorno de enseñanza y aprendizaje del curso, así como utilizar el área libre para actividades recreativas y para asistir a conferencias y eventos especiales.

Participación



#### 4.1.4. Usuario Esporádico

El Centro recibirá invitados que podrán participar en las exposiciones, conferencias y eventos que se realicen en la institución. Incluyen a los profesionales invitados a realizar las conferencias. Para ello, según información proporcionada por expertos en educación textil, los centros textiles suelen contar con salas de conferencias para varios usuarios (auditorio, SUM, áreas de eventos) con una capacidad de un promedio de 90 usuarios por sala.

Además, el promedio de asistencia a eventos textiles en Quito (ciudad donde se realizan todos los eventos textiles como referencia) cada año de la provincia y del exterior, se promedia un total de 6.000 visitantes a Ecuatextil y 12.000 visitantes a Ecuador Fashion Week, con un promedio de 9000 visitantes por año, dividido por 12 meses para eventos dentro de la institución, para un total de 750 visitantes por mes, si tenemos en cuenta estos valores, la media es de (375 visitantes por cada jornada).

También se especifica el tamaño de la capacidad de cada instalación de eventos, divididos en:

- El Auditorio
- El SUM (Sala de Usos Múltiples)
- Área de Eventos
- Showroom

Tabla 18: Usuario esporádico / Visitante - Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

VISITANTE:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Profesionales nacionales y extranjeros invitados.</b></li> </ul>	
<p>El usuario es un profesional textil capacitado que asiste a la institución únicamente con el propósito de observar y analizar una conferencia, actividad o evento. El mismo que puede dirigirse mediante el entorno en el que opera, básicamente o de acuerdo con sus necesidades.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Espectadores.</b></li> </ul>	
<p>Los usuarios que estén interesados en textiles acceden a las instalaciones con la finalidad de asistir a una conferencia, actividad o evento, y puede dirigirse por los entornos en los que opera, principalmente Auditorio, SUM y Zona de eventos.</p>	

#### 4.1.5. Conclusión usuarios

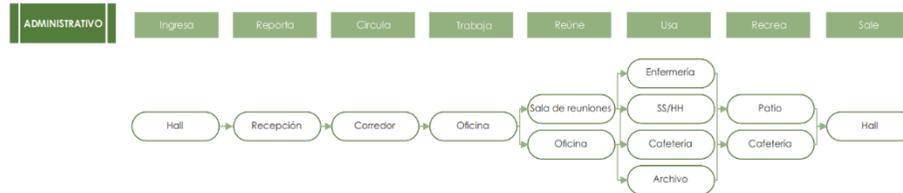
Con base en el análisis anterior, se recolectó el número total de 53 usuarios permanentes, 338 usuarios temporales y 375 usuarios esporádicos. A continuación, se muestra un resumen del número total de usuarios que tendrá la escuela. (Ver tabla 5)

Tabla 19: Resumen total de usuarios en el equipamiento.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

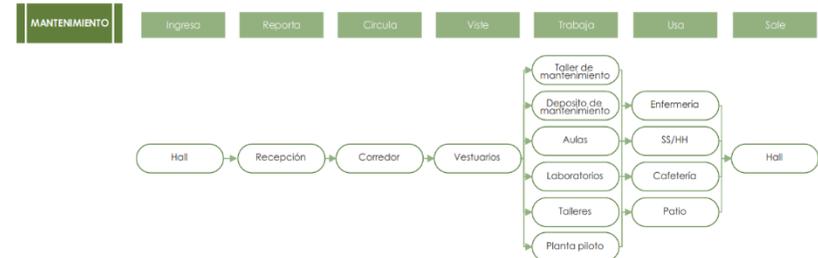
USUARIO PERMANENTE			
<b>Personal de Dirección</b>			
Director General + Secretaria	2	53	
Director Académico + Secretaria	2		
Director de Eventos + Secretaria	2		
Director de Laboratorio + Secretaria	2		
<b>Personal Docente</b>			
Personal Docente	16		
Personal de Biblioteca	1		
Personal de Laboratorio	1		
<b>Personal Administrativo</b>			
Jefe de Recursos Humanos	1		
Atención al alumno	2		
Facturación y cobranzas	2		
Atención caja	2		
Recepción	2		
Control Planta Piloto	2		
Seguridad y vigilancia	2		
Informes de cursos y carrera	2		
Enfermería	2		
Personal de Limpieza (2 niveles por personal)	2		
Personal de Cafetería	2		
Personal de Documentación	2		
<b>Personal de Mantenimiento</b>			
Personal Mantenimiento de máquinas	2		
Personal de Servicio	2		
<b>USUARIO TEMPORAL</b>			
Estudiantes carrera textil (3 años)	237	338	
Estudiantes diplo. / Curso ext. (6 meses)	68		
Estudiantes cursos cortos (3 meses)	33		
<b>USUARIO ESPORADICO</b>			
Visitante por primera vez	5	375	
Usuario Visitante (Espectadores)	10		
Profesionales (Nac./Ext.) Invitados	60		
Usuario del SUM	298		
Proveedores	2		
<b>Aforo total:</b>		<b>766</b>	

### 4.1.6. Recorrido de los Usuarios

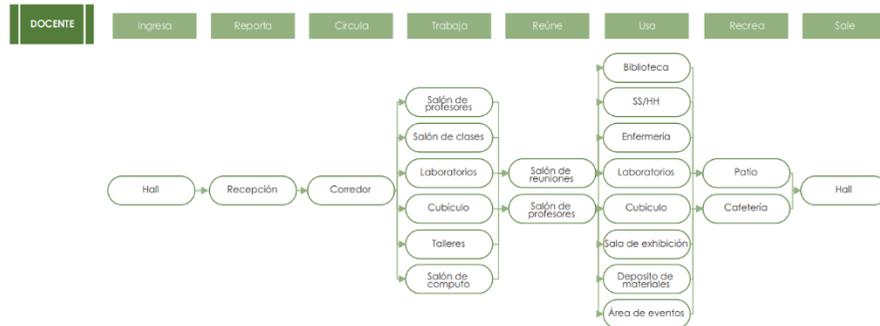
#### Recorrido Usuario Administrativo



#### Recorrido Usuario Mantenimiento



#### Recorrido Usuario Docente



#### Recorrido Usuario Servicios



#### Recorrido Usuario Alumnos



#### Recorrido Usuario Visitante

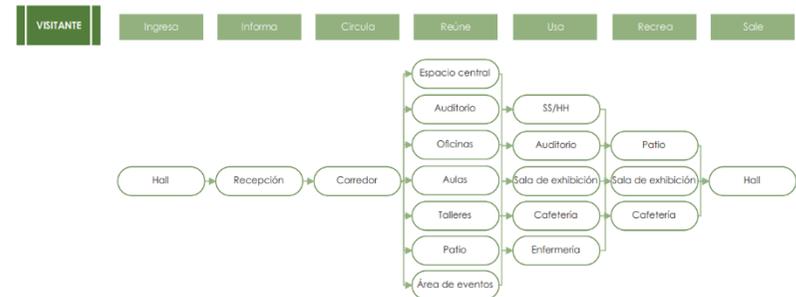


Ilustración 79: Diagrama de recorrido de los usuarios - Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.



## 4.2. Carreras propuestas

### 4.2.1. Tecnólogo Superior en Confección Textil

#### MODALIDAD: PRESENCIAL

#### VENTAJAS DE LA CARRERA

Amplias oportunidades de trabajo en distintos talleres de confección y capacidad de generar emprendimientos propios.

Desarrollo de mentalidad respetuosa al medio ambiente para proponer mejoras en procesos de tratamientos de sobrantes de tela, avíos y acabados; lo que permitirá alcanzar objetivos y dará la pauta para proponer soluciones de sostenibilidad y adaptación a los efectos del cambio climático.

El contenido curricular de la malla académica está orientado a capacitar al estudiante para proponer soluciones modernas a las necesidades de la sociedad y la industria, desarrollando habilidades y destrezas en innovación y emprendimiento tecnológico.

#### CAMPO OCUPACIONAL

El tecnólogo superior está en la capacidad de formar parte o liderar el equipo de trabajo en áreas relacionadas con el proceso industrial textil, de la confección, el diseño de artículos, comercialización de avíos y maquinaria.

A la vez, tiene las herramientas cognoscitivas para incursionar en el área del emprendimiento, pudiendo ofrecer servicios externos de maquila y mantenimiento de máquinas de coser; siendo parte activa de la matriz productiva a través de la participación en la industria y fabricación, alineados los procesos al cuidado del medio ambiente.

#### TÍTULO A OBTENER

TECNÓLOGO SUPERIOR

#### JORNADAS

MATUTINA 8AM-12PM

VESPERTINA 14PM-18PM

NOCTURNA 18PM-22PM

EJE	PRIMER	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
FUNDAMENTOS TEORICOS	Introducción a la tecnología textil	Fundamentos de administración	Patronaje y escalado	Gestión y control operacional	Anteproyecto
	Cálculo de materiales	Costos		Gestión de calidad	
	Sustancias y materiales textiles	Moldería Básica			
	Insumos y avíos	Diseño plano			
		Seguridad y salud ocupacional			
ADAPTACION E INNOVACION TECNOLÓGICA	Informática	Puntadas, costuras y máquinas	Técnicas de corte	Herramientas informáticas textiles y de la confección	Proyecto de titulación
		Talleres de proyectos textiles y confección	Operaciones básicas de confección	Taller de proyectos textiles y gestión de emprendimiento	
		Laboratorio químico textil	Herramientas digitales		
			Taller de proyectos textiles diseño y producción		
COMUNICACIÓN Y LENGUAJE	Comunicación y desarrollo personal				Metodología de la investigación
INTEGRACION DE SABERES CONTEXTO Y CULTURA		Cultura estilos e identidad	Prácticas medioambientales	Tendencias de mercado	Metodología de la logística interna y externa etiquetado
			Terminologías de vestuario		

#### ESTA COMPUESTA DE 5 SEMESTRES

**Aula teórica:** 5

**Laboratorio de informática:** 2

**Aula especiales** (mesas grandes para bosquejar): 3

**Taller de proyectos textiles:** Confección (mesa, asiento, maquina de coser, deposito de reglas, basurero): 1

**Taller de proyectos textiles:** Diseño y producción (mesa grande, maniquí, asiento, maquina de coser, deposito reglas, basurero, mobiliario para colgar telas): 1

**Laboratorio químico textil:** 1

#### 4.2.2. Ingeniería en Mantenimiento Industrial Textil.

**MODALIDAD: PRESENCIAL**

**VENTAJAS DE LA CARRERA**

- Su trabajo profesional le permite crear y recomendar soluciones innovadoras para resolver problemas o satisfacer necesidades inherentes a la gestión y mantenimiento de Maquinaria Industrial que aseguren su operatividad.
- Gestionar el mantenimiento y operación de sistemas mecánicos y electromecánicos, idear soluciones a problemas que afectan la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de equipos integrados en procesos industriales, y diagnosticar, evaluar y mantener la salud de la maquinaria industrial.
- Desarrollan su actividad con calidad, iniciativa y liderazgo, demostrando comunicación clara y eficaz con los diversos niveles de la empresa, aplicando el trabajo en equipo.
- Está comprometido con su desarrollo profesional; practica principios éticos y contribuye con el desarrollo de la sociedad, promoviendo la seguridad y protección del medio ambiente.

**ÁREAS DE DESARROLLO**

- Gestión del mantenimiento
- Fabricación y mantenimiento industrial
- Diseño y materiales de ingeniería
- Máquinas térmicas
- Control y automatización de sistemas
- Ciencias y básicas y fundamentos en tecnología
- Comunicación
- Gestión e innovación

**TÍTULO A OBTENER**

INGENIERÍA

**JORNADAS**

MATUTINA 8AM-12PM

VESPERTINA 14PM-18PM

EJE	PRIMER	SEGUNDO	TERCERO		
UNIDAD BASICA	Análisis matemático	Análisis matemático II	Análisis matemático III		
	Algebra lineal	Física I	Seguridad e higiene industrial		
	Dibujo técnico	DAC	Taller		
	Química	Programación	Sostenibilidad ambiental		
	Fundamentos de programación	Comunicación oral y escrita	Física		
	Educación física	Ingles II	Ingles III		
	Ingles				
	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO
UNIDAD PROFESIONAL	Métodos numéricos	Sistemas de bombeo y aire comprimido.	Maquinas eléctricas	Ingeniería de la fiabilidad	Control automático
	Mecánica teórica	Termodinámica	Resistencia de materiales	Electrónica analógica y digital	Tribología
	Taller II	Ingeniería de materiales	Soldadura de mantenimiento	Control industrial	Electrónica de potencia
	Física III	Emprendimiento	Estadística	Selección de elementos de maquinas	Formulación y evaluación de proyectos
	Mecánica de fluidos	Electricidad	Generación de vapor y refrigeración.	Mantenimiento correctivo	Metodologías del mantenimiento
	Ingles IV	Administración del mantenimiento industrial.	Ensayos no destructivos	Instrumentación	Gestión del mantenimiento
			Corrosión	Diagnostico técnico	Electroneumática y oleo hidráulica
	NOVENO				
UNIDAD INTEGRACION CURRICULAR	Practicas de servicio comunitario				
	Practicas laborales				
	Metodología de la investigación				
	Trabajo de integración curricular				

**ESTA COMPUESTA DE 9 SEMESTRES**

Laboratorio de ingles: 2

Aulas teóricas: 8

Laboratorio de informática y programación: 1

Taller de ensayos no destructivos textiles (Máquina de prueba de tensión, Máquina de prueba resistencia a lavado): 1

Taller de mantenimiento maquinaria textil: Reparación y mantenimiento (Señalización, poleas de elevación, mesones): 1

Laboratorio de resistencia de materiales: Testeo de prendas terminadas para comercialización (Prueba de fusionado, mesones grandes, implemento de laboratorio): 1

Taller Planta piloto: 1



### 4.3. Determinación de Ambientes

#### 4.3.1. Programa Funcional

Es necesario estudiar las áreas con los que cuentan las instituciones educativas y poder determinar si satisfacen sus necesidades para determinar los ambientes. Además se analizó su zonificación, los tipos de espacios funcionales de los proyectos referenciales (proyectos actuales en el país), los mismo que se basaron en las actividades mencionadas anteriormente, a partir de las visitas y entrevistas de los profesionales en cada una de las cátedras.

**Tabla 20:** Cuadro de análisis de la cantidad y tipo de espacios de proyectos referenciales en base a visitas.

Fuente: Datos de proyectos Referenciales Nacionales.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

Cnt.	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)
<b>ZONA EDUCATIVA</b>	
4	Aulas
1	Talleres de mantenimiento
1	Laboratorio
1	Sala de computo
1	Biblioteca
1	Modulo de atención al alumno
<b>ZONA COMÚN</b>	
1	Cafetería
1	Modulo atención al alumno
1	Patio
1	Auditorio
<b>ZONA INSTITUCIONAL</b>	
1	Of. Dirección académica
1	Of. Administrativa
1	Of. Auxiliares

Cnt.	Universidad Técnica de Ambato (UTA)
<b>ZONA EDUCATIVA</b>	
2	Aulas
2	Talleres de Confección
1	Laboratorio
1	Biblioteca
<b>ZONA COMÚN</b>	
1	Cafetería
2	Modulo atención al alumno
1	Zona de reunión
<b>ZONA INSTITUCIONAL</b>	
1	Of. Administración
1	Of. Dirección
1	Of. Documentación
1	Sala de Profesores
1	Of. Personal de laboratorio
<b>ZONA SERVICIOS</b>	
1	Vigilancia - Seguridad

Es importante mencionar, según las normas del Ministerio de Educación la Infraestructura Educativa debe contar con un espacio libre recreativo para el uso del equipamiento. Es así que, se determinan los siguientes espacios funcionales en base a las necesidades de los usuarios y profesionales.

#### 4.3.2. Zonificación del general

Es importante mencionar que, según las normas del Ministerio de Educación, el Centro educativo debe contar con un espacio libre recreativo. Es así como, se determinan los siguiente zonificación funcional.

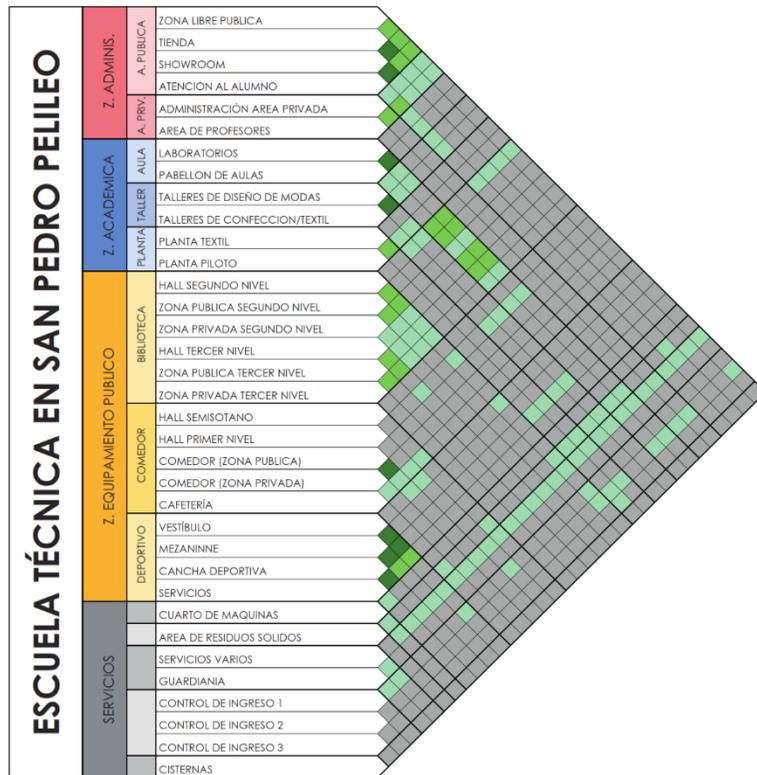
**Tabla 21:** Cuadro de resumen de Ambientes necesarios para la Propuesta Arquitectónica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

ZONA EDUCATIVA	ZONA COMÚN	ZONA INSTITUCIONAL	ZONA SERVICIO
Aulas teóricas	Mediateca	Oficinas de Dirección	Vigilancia - Seguridad
Aulas de diseño textil	Auditorio	Oficinas de Administración	Centro de control
Talleres de confección	Área para eventos	Modulo de atención al alumno	Limpieza
Talleres de mantenimiento	SUMs	Archivo y documentación	Mantenimiento
Planta piloto	Cafetería	Sala de reuniones	
Laboratorios	Patio	Sala de profesores	
	Hall de ingreso		
	Modulo de información de cursos		
	Modulo atención al alumno		
	Caja		
	Facturación y cobranzas		
	Tiendas		
	Enfermería		

### 4.3.3. Matriz Funcional

#### Matriz Funcional General.

En base a los análisis de escuelas de educación superior con carreras afines a la Propuesta Arquitectónica. En esta matriz se puede observar cómo se relacionan cada uno de los espacios propuestos para satisfacer las necesidades de los usuarios.



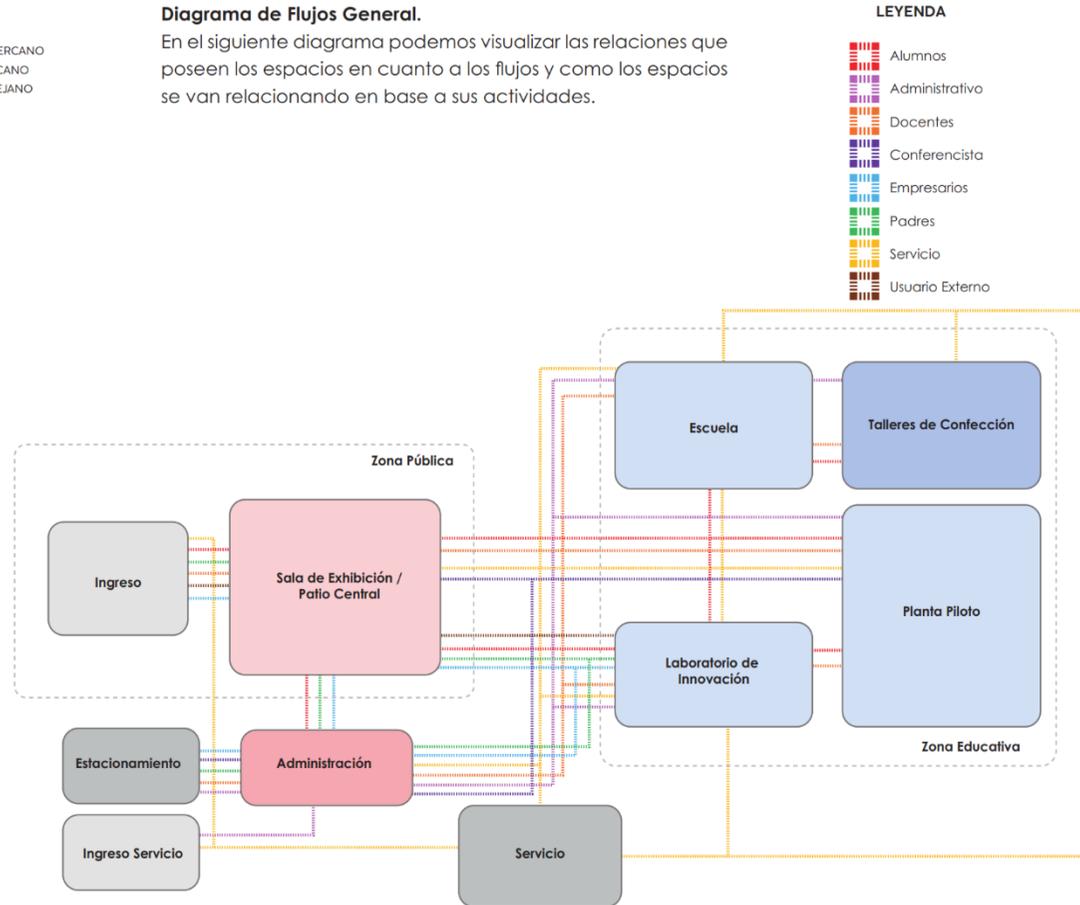
#### LEYENDA

- DIRECTO / MUY CERCANO
- INDIRECTO / CERCANO
- INNecesario / LEJANO
- NULO / REMOTO

### 4.3.4. Diagrama de Flujos

#### Diagrama de Flujos General.

En el siguiente diagrama podemos visualizar las relaciones que poseen los espacios en cuanto a los flujos y como los espacios se van relacionando en base a sus actividades.



#### LEYENDA

- Alumnos
- Administrativo
- Docentes
- Conferencista
- Empresarios
- Padres
- Servicio
- Usuario Externo

Ilustración 80: Matriz funcional para la Propuesta Arquitectónica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

Ilustración 81: Diagrama de flujo de las relaciones espaciales para la Propuesta Arquitectónica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.



## 4.4. Cuadro de Programación

### 4.4.1. Programa de Equipamiento Propuesto.

TECNOLOGO SUPERIOR EN CONFECION TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA TEORICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
5	AULAS TEORICAS	Salón de estudios	Atender, estancia	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Pupitre personal	Estudiantes	3,6	21	75,6	80,6	403	
		Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
3	AULA DE BOSQUEJO	Área de bosquejo	Cortar, medir, dibujar, trazar	Espacio amplio, iluminación	Mesa de confección	Estudiantes	7,62	3	21	160,02	210	530
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											1033	

TECNOLOGO SUPERIOR EN CONFECION TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA TECNOLÓGICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
2	LABORATORIO DE INFORMÁTICA	Bodega	Guardar	Ventilado	Armario	Instructor, estudiantes	4		3	4	130,8	261,6
		Salón de estudios	Atender	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Mesa de escritorio y computador	Estudiantes	5,8	2	21	121,8		
		Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
1	LABORATORIO FÍSICO QUÍMICO TEXTIL	Área húmeda	Lavado desinfección, sanitario	Iluminación natural, ventilada	Lavabo, inodoro	Instructor, estudiantes	3		2	6	301	301
		Bodega	Guardar materiales químicos	Lugar cerrado, temperatura controlada, iluminación artificial	Vitrina de vidrio	Instructor, estudiantes	4		10	40		
		Área de fibras e hilos	Análisis de fibras e hilos, telas	Iluminación artificial, evita el contacto con radiaciones solares.	Máquina de prueba de tensión	Instructor, estudiantes	17	1	4	85		
		Análisis química	Composiciones químicas que se aplican en el sistema de la confección	Lugar cerrado, temperatura controlada, iluminación artificial	Probeta de fusión, mesones grandes, implementos de laboratorio	Instructor, estudiantes	11		4	55		
		Zona resistencia a lavado	Aplicación de métodos de tinturado y pruebas en telas y diseños	Uso de maquinaria para aplicación y determinación de colores en prendas	Máquina de prueba resistencia a lavado	Instructor, estudiantes	13		4	65		
		Área de pruebas UV	Uso de maquinaria con radiación UV	Cuarto oscuro	Atlas UV test	Instructor, estudiantes	10		4	50		
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											562,6	

TECNOLOGO SUPERIOR EN CONFECION TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA PRACTICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
1	TALLER DE PROYECTOS TEXTILES CONFECCIONES	Área de confecciones	Puntadas, costuras	Espacio amplio, iluminación	Máquinas de coser básicas	Estudiantes e instructor	7	1	21	147	147	147
1	TALLER DE PROYECTOS TEXTILES: DISEÑO Y PRODUCCION	Área de corte	Cortar	Amplio, iluminado, facilidad para movilidad y acción del diseñador	Mesa de confección	Estudiantes e instructor	6		21	126	221	221
		Área de almacén	Almacenar materia prima,	Lugar fijo, iluminación controlada	Anaqueil de corte	Estudiantes e instructor	4		5	20		
		Estante para materia prima	Mostrar, almacenamiento temporal	Uso práctico, de fácil disposición	Estantería	Estudiantes e instructor	6		2	12		
		Área de costura	Coser, saturar	Iluminado, ruidoso	Máquina de coser profesional	Estudiantes e instructor	3		21	63		
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											368	

CARRERA DE INGENIERIA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA TECNOLÓGICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
4	LABORATORIO DE INGLES	Bodega	Guardar	Ventilado	Armario, librería	Estudiantes e instructor		12	1	12	97	194
		Salón de estudios	Atender, estancia	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Mesa de escritorio y computador	Estudiantes	4	2	21	80		
		Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
		Bodega	Guardar	Ventilado	Armario	Instructor, estudiantes	4	1	4			
1	LABORATORIO DE INFORMÁTICA	Salón de estudios	Atender, estancia	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Mesa de escritorio y computador	Estudiantes	5,8	1	21	121,8	130,8	130,8
		Bodega	Guardar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
		Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											334,8	

CARRERA DE INGENIERIA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA TEORICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
8	AULAS TEORICAS	Salón de estudios	Atender, estancia	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Pupitre personal	Estudiantes	3,6	8	21	75,6	80,6	644,8
		Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, separado de los alumnos, visual general	Mesa de oficina y computador	Instructor	5	1	5			
		Área total terreno m2										
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											644,8	

CARRERA DE INGENIERIA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA TECNICO - PRACTICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
2	TALLER DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL	Co-working	Trabajo grupal, revisiones, análisis	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia,	Mesas amplias y sillas	Estudiantes e instructor	5,8		21	121,8	496,4	496,4
		Aula	Revisión de teoría, trabajo de grupo, desarrollo de proyectos	Iluminación permanente, silencio, circulación amplia, Ventilación controlada	Pupitre personal y silla	Estudiantes e instructor	3,6		21	75,6		
		Zona de consulta de información	Iluminada, ventilada, tranquila	Armario, computadora de escritorio, sillas	Estudiantes e instructor	1		4	20			
		Zona húmeda	Zona para aseos personal	Limpio, accesorios de aseo, hármato, de fácil acceso, su presencia no afecta a la circulación del resto de espacio	Lavamanos, botiquín de aseo y primeros auxilios	Estudiantes e instructor	3	1	2	6		
		Taller	Prueba el uso de herramientas	Abierto, amplio, despejado, seguro, clara visibilidad de los espacios y herramientas, ruidoso, residuos de mecánica	Mesas amplias	Estudiantes e instructor	9		21	189		
		Área de almacenaje	Conta de dos partes, zona para almacenar materiales con los que se arma a trabajar y otros para proyectos en proceso	Alto, seguro, ventilación, ventilación, sillas amplias	Setalización, polvos de elevación, mesones	Estudiantes e instructor	4		21	84		
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											456,4	

CARRERA DE INGENIERIA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL												
ZONA EDUCATIVA PRACTICA												
CICLOS	ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
1	TALLER DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	Zona de maquinaria	Prueba de maquinaria	Iluminada, despejada, ruidosa	Mesas amplias	Estudiantes e instructor	6	1	21	126	126	126
Área total terreno m2											14.471,00	
COS 70% m2											10.129,70	
Total de construcción m2											126	

ZONA SERVICIOS											
ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MINIMA (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO M2	AREA TOTAL DE ESPACIOS	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
BATERIA SANITARIA	Servicio	Necesidades fisiológicas y asepsia	Iluminación natural directa, humedo	lavamanos, bidet, inodoro	General	24	4	8	192	192	768
CUARTO DE MANTENIMIENTO	Almacén general	Almacenar	Privado, seguro	Estanteria	Personal servicio	18		2	36		
	Almacenamiento herramientas	Almacenar	Privado, seguro	Estanteria	Personal servicio	15	2	1	15	60	120
	Almacenamiento materiales jardineria	Almacenar	Privado, seguro	Estanteria	Personal equipamiento	9		1	9		
GUARDIA	Dormitorio guardiana	Descanso	Cálido, tranquilo	Muebles	Personal equipamiento	10	4	1	10	13	52
	SS.HH. Completo	Necesidades fisiológicas y asepsia	Iluminación natural directa, humedo	Equipamiento sanitario	Personal equipamiento	3	4	1	3		
LIMPEZA	Almacenamiento materiales limpieza	Almacenar	Privado, seguro	Estanteria	Personal servicio	6	4	1	6	12	48
	Deposito	Eliminación residuos	Tratamiento de olores	Estanteria	Personal servicio	6		1	6		
CUARTO DE MAQUINAS	Grupo electrogeno	Control producción de energía	Privado, seguro	Otros	Personal equipamiento	24,8		1	24,8		
	Cuarto de tableros eléctricos	Control, mantenimiento	Privado, seguro	Otros	Personal equipamiento	24,8	3	1	24,8	74,4	222,2
ESTACIONAMIENTOS	Subestación eléctrica	Mostrar, almacenamiento temporal	Privado, seguro	Otros	Personal equipamiento	24,8		1	24,8		
	N° Unidades	Estacionar	Seguro	Conos, señalizaciones	Estudiantes y docentes	14		1	14		
	N° Unidades para visitas	Estacionar	Seguro	Conos, señalizaciones	Visitas temporales	14		1	14		
	Áreas vehículos menores temporales	Estacionar	Seguro	Conos, señalizaciones	Servicio	14	2	1	14	61	122
	Otras áreas complementarias (Buses)	Estacionar	Seguro	Conos, señalizaciones	Operario servicio transporte	19		1	19		
									Área total terreno m2		14.471,00
									COS 70% m2		10.129,70
									Totál de construcción m2		1333,3

ZONAS COMUNES											
ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL SUB ESPACIOS (m2)	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
MEDIATECA	Hall	Atender, estancia	Abierto, limpio, direccionador	Punto de informacion y sillas	General	6	1	21	126	126	126
	Zona de lectura	Mostrar, enseñar	Iluminación permanente, ventilación, silencio	Cojines para lectura	General	4	1	10	40	40	40
	Cafeteria	Preparación y consumo	Limpio, visuales, accesible, cálido	Sillas y mesas, vitrina, meson, mostrador, lavamanos, lavadero/inodoro, bidet, nevera	General y personal autorizado	128	1	36	128	128	904
	Tienda de insumos de costura	Venta	Visible, iluminado	Mostrador, archivador	General y personal autorizado	60	1	10	60	60	60
	Plaza de la moda	Mostrar exponer	Versatil, amplio, visuales	Sillas, proyectores, modulos de exposicion	General	10	1	25	250	250	250
	Galería del color	Mostrar exponer recrear	Versatil, iluminado	Modulos de exposicion	General	10	1	30	300	300	300
	CIRCUITO HISTORICO DEL DENIN EN PELLICO	Museo audiovisual abierto	Mostrar exponer recrear	Versatil, iluminado	Modulos de exposicion	General	10	1	25	250	250
AUDITORIO	Sala de exposiciones	Exponer, atender	Tranquilo, iluminado, Activo	Sillas, proyectores, equipo audiovisual	General	3	1	150	450	450	450
ZONAS DEPORTIVAS	Canchas	Juegos	Activo	Arcos, tableros	General	10	2	60	60	90	180
	skate	Juegos	Activo	Pista recorrido	General	10		30	30		
									Área total terreno m2		14.471,00
									COS 70% m2		10.129,70
									Totál de construcción m2		1784

ZONA ADMINISTRATIVA											
ESPACIO	SUB ESPACIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA DE UNIDAD MIN (m2)	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD DE USUARIOS DE ESPACIO	AREA TOTAL UN SUB ESPACIO (m2)	AREA TOTAL DE ESPACIOS	AREA TOTAL SEGUN LA CANTIDAD DE ESPACIOS m2
OFICINA DE DIRECCION	SS.HH	Satisfacción de necesidades fisiológicas	Ventilado, privado	Bidet, lavamanos, inodoro	Director	4		1	4		
	Librería	Archivar	Iluminación controlada, cerca a la zona de acción	Archivador, librero	Director	2	2	1	2	21	42
	Área de acción	Atención	Espacio que permita movilidad, y atención	Mesa con ordenador,	Director, estudiantes	15		1	15		
OFICINA DE ATENCION AL ALUMNO	Librería	Archivar	Iluminación controlada, cerca a la zona de acción	Librero, estantería, archivador	Instructor, estudiantes	2		1	2	12	24
	Zona de acción	Atención	Silencio	Mesa de escritorio y computador	Secretaria	10		1	10		
SALA DE REUNIONES	Área de presentación	Debatir	Silencio, iluminado	Mesa grande, circulación amplia y segura, iluminación, zona flexible, privado, espacio para exposiciones	Directivos	4	2	10	40	30	60
	SECRETARIA	Archivador	Archivar	Iluminado, archivador	Archivador, librero	3		1	3	8	48
PUBLICACION WEB DE CONTENIDOS	Área de acción	Atención	Flexibilidad	Mesa con ordenador	Secretaria, estudiante	5	6	1	5		
	Co-working	Trabajo grupal, exposicion	Amplio, flexible	Módulos de mesa que permita versatilidad en el espacio	Personal autorizado	4,6	2	8	36,8	83,2	166,4
CONTABILIDAD	Área tecnológica	Edición, publicación	Iluminado	Mesas con ordenadores	Personal autorizado	5,8	1	8	46,4		
	Archivador	Registrar	Seguro	Archivador	Personal autorizado	3		1	3	8	24
SOPORTE DE TIC INVESTIGACION	Área de acción	Atención	Privacidad, servicio	Registrador, mesa con ordenador	Contador	5		1	5		
	Bodega	Archivar	Iluminado	Armarcos, estanterías	Personal autorizado	3		2	6	18	18
TRAMITACION DE BECAS	Área de acción	Investigar, registrar	Abierto, seguro, iluminado	Mesas con ordenadores	Personal autorizado	6		2	12		
	Sala de espera	Esperrar	Silencio, iluminado	Sillas, punto de informacion	Estudiantes, personas externas	4,1	1	10	41	49	49
RECEPCION	Área de acción	Atención	Privacidad, servicio	Mesa con ordenadores	Secretaria, administrativo	8		1	8		
	Sala de espera	Orienta, informa, distribuye	Amplio, flexible	Sillas, punto de informacion	Estudiantes, personas externas	15	2	15	225	225	450
SALA DE PROFESORES	Cafeteria	Consumo	Genera olores, privado, descanso	Mesa de servicio	Profesores	3	2	4	12	87	174
	Área del instructor	Mostrar, enseñar	Iluminado, atención a estudiantes	Mesa de oficina	Instructor	5		15	75		
									Área total terreno m2		14.471,00
									COS 70% m2		10.129,70
									Totál de construcción m2		1055,4

REPRESENTACION EN PORCENTAJES ZONAS MACRO EN BASE AL COS			
ZONAS MACROS	PORCENTAJES	m2 AREA DEDICADA A PROYECTO	AREA PROPUESTA
ADMINISTRACION	15%	1.519	1.055
MANTENIMIENTO EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL	25%	2.532	1592
LABORATORIO DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES	15%	1.519	
ZONAS COMUNES	15%	1.519	
SERVICIOS	5%	506	
TECNOLOGO SUPERIOR EN CONFECCION Y TEXTIL	25%	2.532	1863,6
COS 70%	100%	10.129	

## 4.5. Análisis cualitativo Ambientes

A partir de los esquemas realizados se determinó los espacios necesarios de la Escuela Técnica, de tal manera se procede a realizar un análisis de los ambientes condicionantes del Equipamiento, basado en el reglamento, normas, proyectos referenciales y antropometría, logrando así las conclusiones para el diseño y dimensionamiento.

Como punto de partida referencial al análisis de ambientes se usó a Neufert y su dimensionamiento antropométrico, más específico el tema "Escuelas"

### NEUFERT

REGLAMENTO	
<b>Aulas típicas:</b>	0.80 - 2 m <sup>2</sup> /alumno
<b>Aulas grandes:</b>	3 - 5 m <sup>2</sup> /alumno
<b>Biblioteca / Mediateca:</b>	0.35 - 0.55 m <sup>2</sup> /alumno
	5 m <sup>2</sup> /puesto de trabajo
	20 - 40 m <sup>2</sup>
<b>Estantes / Circulación:</b>	100 libros
<b>Superficie total por alumno:</b>	25 m <sup>2</sup>
<b>Aulas:</b>	50 - 60 m <sup>2</sup>
<b>Aulas grandes:</b>	85 m <sup>2</sup>
<b>Aula de conferencias:</b>	100 - 200 m <sup>2</sup>
<b>Almacén / mantenimiento:</b>	15 m <sup>2</sup> por edificio de aulas
<b>Equipamiento de aulas:</b>	Mesas dobles de 1.2m x 0.60m
<b>Zona de enseñanza</b>	10 - 20% de la superficie

Para entender el esquema realizado por los autores, del análisis cuantitativo y cualitativo de cada ambiente, se realizó una matriz de análisis con los puntos más importantes:

### Dimensionamiento del Área:

$$A = G * I$$

A = área ambiente

G = cant. alumnos

I = índice de ocupación

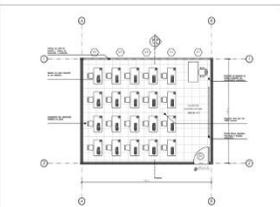
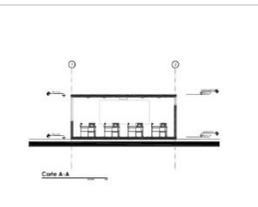
### 4.5.1. Aula Teórica

MATRIZ DE ANÁLISIS: AULA TEÓRICA	
<b>REGLAMENTO</b>	
<b>Descripción:</b>	Espacio destinado a capacitación Teórica.
<b>Cantidad de alumnos:</b>	15 a 20 por aula.
<b>Consideraciones:</b>	1.5 - 2.5 m <sup>2</sup> /al
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Mobiliario:</b>	Escritorio para el profesor, pupitres para los alumnos, pizarra, proyector.
<b>PROYECTOS REFERENCIALES</b>	<b>MOBILIARIO</b>
<small>Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes / Universidad Técnica de Ambato (UTA) - Cantidad de alumnos por aula: de 30 a 40.</small>	<small>Cantidad de alumnos por aula: de 30 a 40.</small>
<b>CONCLUSIÓN</b>	
El análisis se basó en las Normas técnicas de centros educativos "Neufert", visita a la carrera de Diseño textil de la (UTA) y medidas antropométricas.	
<b>Altura:</b>	3m
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Cantidad de aulas:</b>	Según currículo
<b>Ventilación:</b>	Natural
<b>Mobiliario:</b>	De acuerdo con el reglamento
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 - 30
<b>ANÁLISIS DE ESPACIOS</b>	
<b>PLANTA</b>	<b>CORTE</b>
<b>FUENTES REFERENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Técnicas de Diseño para Centros educativos - MinEduc</li> <li>- Visita a la Universidad técnica de Ambato (UTA)</li> <li>- Análisis antropométrico</li> <li>- Neufert (El arte de proyectar)</li> </ul>	

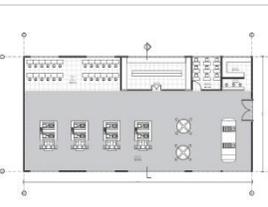
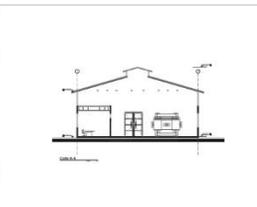
### 4.5.2. Aula de Diseño Textil

MATRIZ DE ANÁLISIS: AULA DE DISEÑO TEXTIL	
<b>REGLAMENTO</b>	
<b>Descripción:</b>	Se desarrollan muestras y patrones de prendas.
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 a 40 por aula.
<b>Consideraciones:</b>	2.5 m <sup>2</sup> /al
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Mobiliario:</b>	Mesas individuales, pizarra, escritorio y silla para el profesor, proyector y ecra.
<b>PROYECTOS REFERENCIALES</b>	<b>MOBILIARIO</b>
<small>Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes / Universidad Técnica de Ambato (UTA) - Cantidad de alumnos por aula: de 20 a 30.</small>	<small>Cantidad de alumnos por aula: de 30 a 40.</small>
<b>CONCLUSIÓN</b>	
De acuerdo con el análisis basado en la visita a la carrera de Diseño textil de la (UTA) y medidas antropométricas se determina lo siguiente:	
<b>Altura:</b>	3m
<b>Iluminación:</b>	Artificial directa todo el espacio 70% / natural 30%
<b>Cantidad de aulas:</b>	Según currículo
<b>Ventilación:</b>	Natural
<b>Mobiliario:</b>	De acuerdo con las necesidades
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 - 30
<b>ANÁLISIS DE ESPACIOS</b>	
<b>PLANTA</b>	<b>CORTE</b>
<b>FUENTES REFERENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Técnicas de Diseño para Centros educativos - MinEduc</li> <li>- Visita a la Universidad técnica de Ambato (UTA)</li> <li>- Análisis antropométrico</li> <li>- Neufert (El arte de proyectar)</li> </ul>	

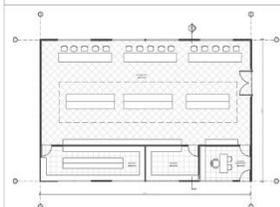
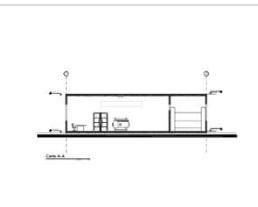
### 4.5.3. Taller de Confecciones

MATRIZ DE ANÁLISIS: TALLER DE CONFECCIONES	
<b>REGLAMENTO</b>	
<b>Descripción:</b>	Se desarrolla la capacidad técnica de los usuarios.
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 a 40 por aula.
<b>Consideraciones:</b>	2.5 - 3 m <sup>2</sup> /al
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Mobiliario:</b>	Mesas individuales, escritorio y silla para el profesor, pizarra y écran.
<b>PROYECTOS REFERENCIALES</b>	<b>MOBILIARIO</b>
	
<p>Fabrica de Jeans Montana de (Pelileo) - Cantidad de usuarios por aula: de 15 a 20. Mesas individuales con máquina de coser, remoladora, tecu-britadora, flocadora y bordadora</p>	
<b>CONCLUSIÓN</b>	
De acuerdo con el análisis basado en la visita a la fabrica de Jeans Montana de (Pelileo) y medidas antropométricas se determina lo siguiente:	
<b>Altura:</b>	3m
<b>Iluminación:</b>	Artificial directa para cada mesa / natural
<b>Cantidad de aulas:</b>	Según currículo
<b>Ventilación:</b>	Natural / artificial
<b>Mobiliario:</b>	De acuerdo con las necesidades
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 - 30
<b>ANÁLISIS DE ESPACIOS</b>	
	
<b>PLANTA</b>	<b>CORTE</b>
<b>FUENTES REFERENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Técnicas de Diseño para Centros educativos - MinEduc</li> <li>- Visita a la Universidad técnica de Ambato (UTA)</li> <li>- Análisis antropométrico</li> <li>- Neufert (El arte de proyectar)</li> </ul>	

### 4.5.4. Planta Piloto

MATRIZ DE ANÁLISIS: PLANTA PILOTO	
<b>REGLAMENTO</b>	
<b>Descripción:</b>	Este ambiente no figura en las normas
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 a 30 por aula.
<b>Consideraciones:</b>	6 m <sup>2</sup> /al
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Mobiliario:</b>	De tipo Tintorería industrial: Lavadora, Centrifugadora, Secadora.
<b>PROYECTOS REFERENCIALES</b>	<b>MOBILIARIO</b>
	
<p>Industria Bays Vill de (Pelileo) - Cantidad de usuarios por aula: de 15 a 20. Maquinas Industriales de Tinturado Denim: Lavadora, Centrifugadora, Secadora, etc.</p>	
<b>CONCLUSIÓN</b>	
De acuerdo con el análisis basado en la visita a la Industria Bays Vill de (Pelileo) y medidas antropométricas se determina lo siguiente:	
<b>Altura:</b>	Doble altura
<b>Iluminación:</b>	Natural por teatinas / artificial
<b>Cantidad de aulas:</b>	1
<b>Ventilación:</b>	Natural / artificial
<b>Mobiliario:</b>	De acuerdo con las necesidades
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20
<b>ANÁLISIS DE ESPACIOS</b>	
	
<b>PLANTA</b>	<b>CORTE</b>
<b>FUENTES REFERENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita a la Industria Bays Vill de (Pelileo)</li> <li>- Análisis antropométrico</li> <li>- Neufert (El arte de proyectar)</li> </ul>	

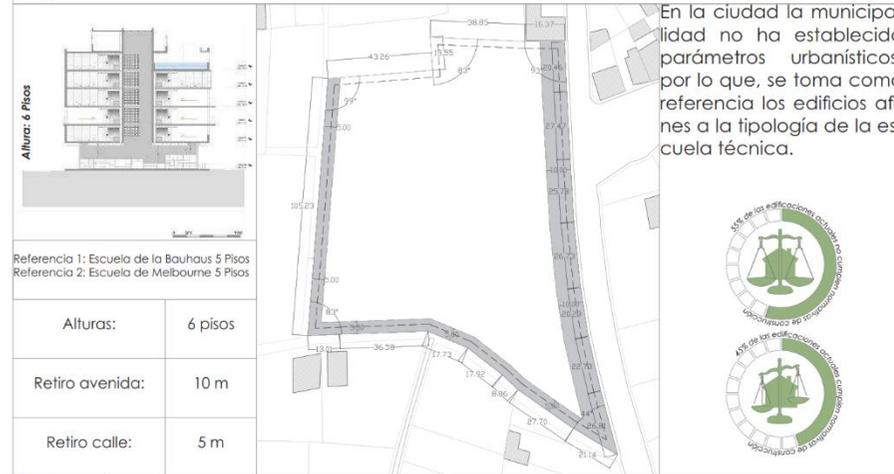
### 4.5.5. Laboratorio

MATRIZ DE ANÁLISIS: LABORATORIO DE INNOVACIÓN	
<b>REGLAMENTO</b>	
<b>Descripción:</b>	Amplio para toma de muestras e investigación
<b>Cantidad de alumnos:</b>	20 a 40 por aula.
<b>Consideraciones:</b>	2.5 m <sup>2</sup> /al
<b>Iluminación:</b>	Natural y artificial
<b>Mobiliario:</b>	Módulos compartidos, 4 lavaderos pizarra, mesas para equipos químicos.
<b>PROYECTOS REFERENCIALES</b>	<b>MOBILIARIO</b>
	
<p>Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes / Universidad Equipos de Laboratorio: Mezcladores, Compensadores, Moli-tórica de Ambato (UTA) - Cantidad de alumnos por aulas: de 30 a 40. Equipos de laboratorio, Agitadores, Separadores, Secadores, Mismoscapio.</p>	
<b>CONCLUSIÓN</b>	
De acuerdo con el análisis basado en las normas técnicas de centros educativos, visita a la facultad de Diseño textil de la (UTA):	
<b>Altura:</b>	4m
<b>Iluminación:</b>	Artificial directa todo el espacio 70% / natural 30%
<b>Cantidad de aulas:</b>	2
<b>Ventilación:</b>	Artificial 70% / natural 30%
<b>Mobiliario:</b>	De acuerdo con las necesidades
<b>Cantidad de alumnos:</b>	25
<b>ANÁLISIS DE ESPACIOS</b>	
	
<b>PLANTA</b>	<b>CORTE</b>
<b>FUENTES REFERENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Técnicas de Diseño para Centros educativos - MinEduc</li> <li>- Visita a la Universidad técnica de Ambato (UTA)</li> <li>- Análisis antropométrico</li> <li>- Neufert (El arte de proyectar)</li> </ul>	

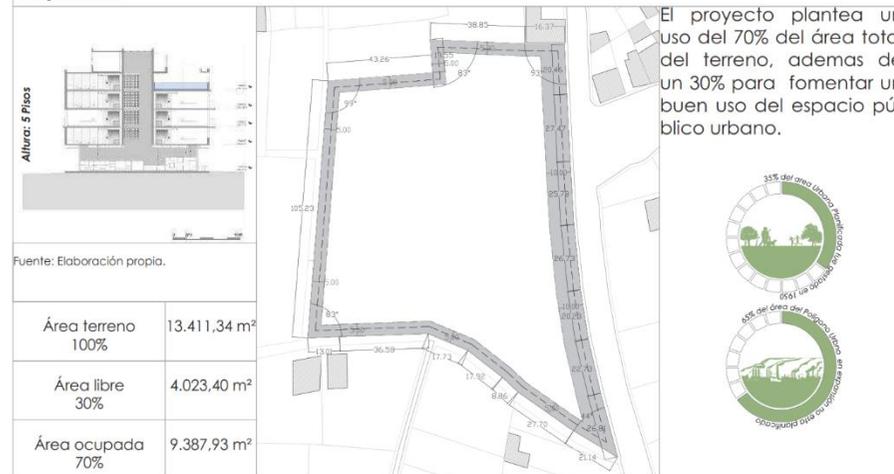
## 4.6. Criterios de Diseño.

### 4.6.1. Parámetros Urbanísticos

#### Reglamento

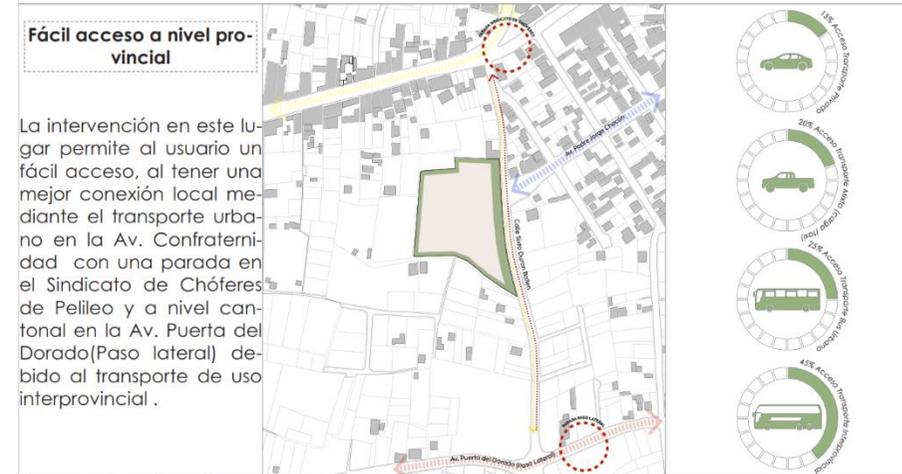


#### Propuesta

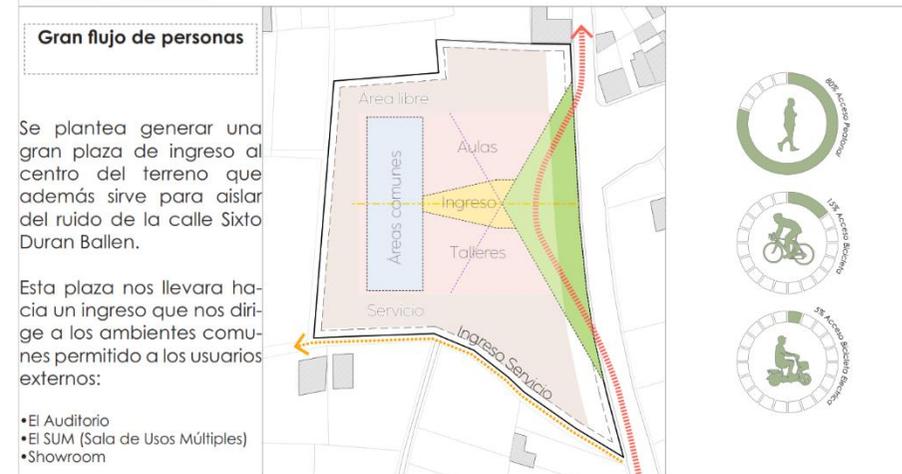


### 4.6.2. Accesibilidad

#### Acceso Vehicular



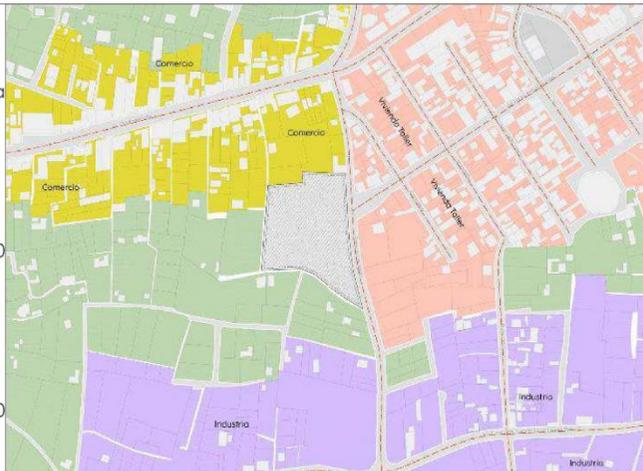
#### Acceso Peatonal



### 4.6.3. Estrategias de expansión Urbana

#### Sector:

- Sector Industrial:  
Trama: Irregular  
Permeabilidad: Baja  
Área: Lotes menores a 1000 m<sup>2</sup>
- Sector Comercial:  
Trama: Irregular  
Permeabilidad: Baja  
Área: Lotes mayores a 500 m<sup>2</sup>
- Sector Vivienda taller:  
Trama: Regular  
Permeabilidad: Buena  
Área: Lotes menores a 500 m<sup>2</sup>



#### Normativa:

- En la actualidad promueve el desarrollo de las Av. Confraternidad (E30) y Av. Puerta del Dorado (Paso Lateral), lo que perjudica el desarrollo al interior de las manzanas e incrementa el problema de permeabilidad.
- Se debe buscar la conexión entre calles para poder acortar el tamaño de las manzanas, además, en esta transición se deben crear espacios públicos.



#### Organización Urbana

- Al formarse esta nueva cuadrícula, el resultado son manzanas alargadas que no solucionan el problema del todo.
- Volumen académico busca generar una plaza vinculada hacia la avenida y generar accesos por las que el usuario pueda rodear la edificación.
- Se busca que la ciudad pueda crecer de manera organizada y permita expandir el área comercial a su entorno.



#### Espacio Público

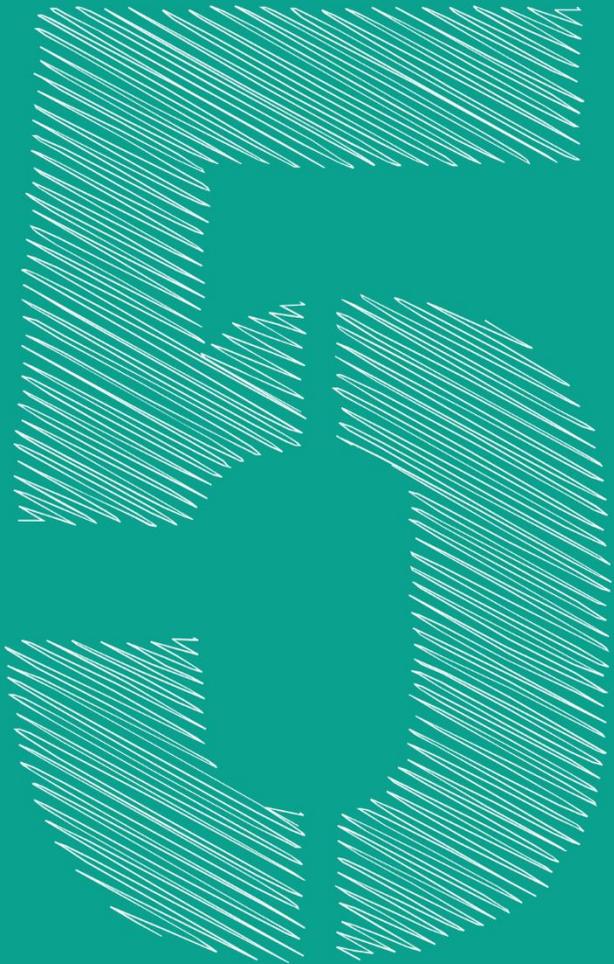
- Es necesario reducir el déficit de espacio público y área verde, como estrategia proyectual busca apropiarse de una manzana aumentando a un índice aceptable.
- Se genera corazones de manzana y se espera que esta estrategia se repita en las siguientes manzanas de vivienda que aún no están consolidadas.
- Se reubicó la vivienda existente de la manzana de la plaza debido que tenemos un punto crítico al transitar en ese lugar.



#### 4.6.4. Estrategias urbanas aplicadas.



# Capítulo





# Propuesta

- 5.1. Conceptos iniciales de Diseño.
- 5.2. Primer acercamiento.
- 5.3. Zonificación.
- 5.4. El Proyecto.

## 5.1. Conceptos iniciales de Diseño.

### 5.1.1. La interacción social a través del manejo de los espacios colectivos.

En este capítulo se describen los procesos realizados para lograr desarrollar el proyecto arquitectónico.

La interacción social a través del manejo de los espacios colectivos es un fenómeno fundamental en la vida contemporánea. Estos espacios, que pueden variar desde parques públicos hasta plazas comerciales y centros comunitarios, sirven como puntos de encuentro donde las personas de diversas procedencias y trasfondos pueden interactuar de manera significativa.

La forma en que se diseñan y gestionan estos espacios puede influir de manera significativa en la calidad y la frecuencia de estas interacciones. La planificación urbana, la arquitectura y la promoción de actividades culturales y sociales son herramientas clave para fomentar una mayor interacción en estos entornos, lo que a su vez puede fortalecer los lazos comunitarios y contribuir al bienestar social en general.

Además, la comprensión de cómo los espacios colectivos afectan nuestras vidas cotidianas es esencial para construir comunidades más vibrantes y conectadas en el mundo moderno.

Buscamos generar una propuesta que permita abrir una parte de la escuela a la sociedad, creando un espacio público que invite a los pobladores a participar de las actividades que se realizan dentro de la escuela. De esta manera se fomenta la interacción usuario – comunidad.

Por tal motivo se analizaron tres maneras de intervenir el espacio público. Lo que se pretende lograr es acercar a la población y que esta intervenga en las actividades que se realizan dentro del proyecto mediante la participación de las mismas, generando interacción entre los usuarios y el público en general.

### 5.1.2. Entorno urbano..

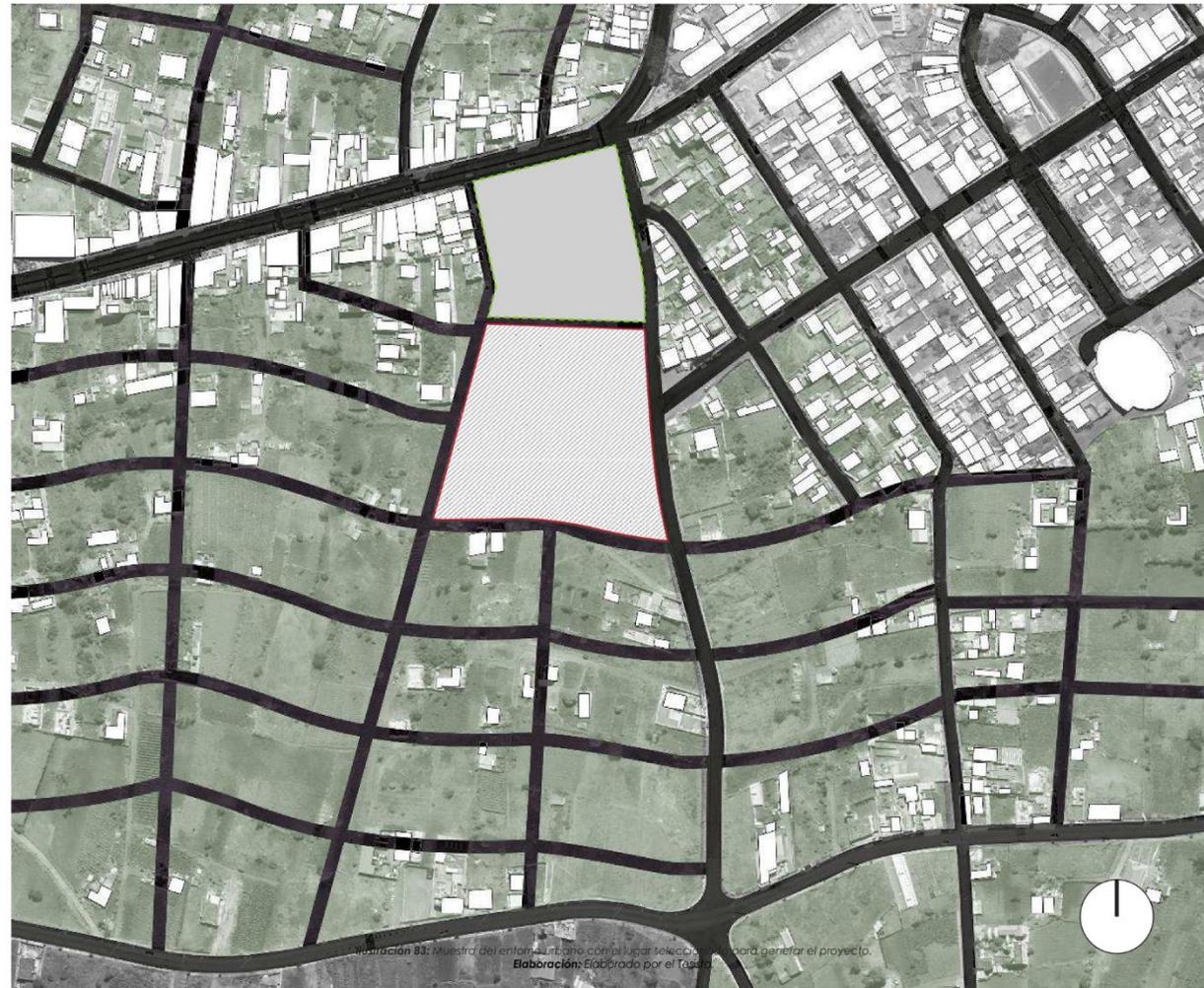


Ilustración 83. Muestra del entorno urbano con el lugar seleccionado para generar el proyecto.  
Elaboración: Elaborado por el Tesisista

### 5.1.3. Determinación estrategias proyectuales.



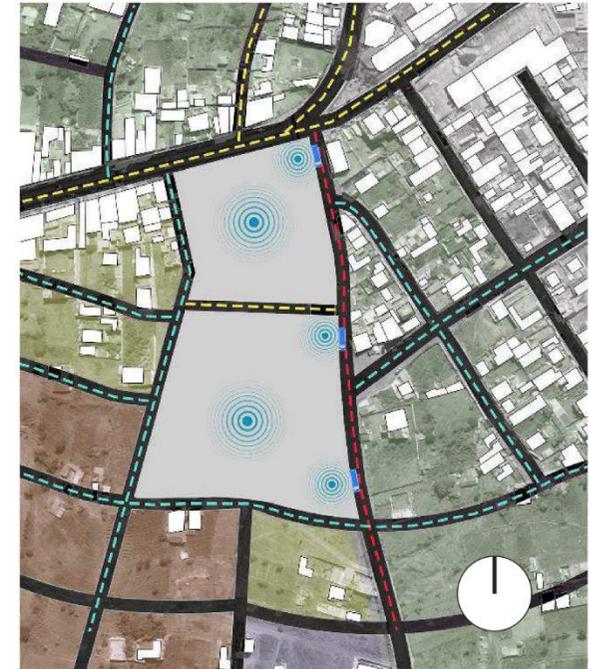
#### UBICACIÓN

El Lugar donde se implementara la propuesta se encuentra ubicado en el área comercial del Barrio El Tambo, al ingreso a la Ciudad de San Pedro de Pelileo. En donde se pretende generar un equipamiento que permita generar un impacto positivo a nivel educativo y productivo, con puntos visuales desde y hacia el equipamiento, gracias al contexto en el que se encuentra ubicada la influencia de la propuesta arquitectónica es notable.



#### TOPOGRAFÍA

El lugar de intervención posee un relieve considerable, el cual ofrece una oportunidad única para optimizar las vistas desde y hacia la propuesta. Además, nos permite usar la topografía a nuestro favor para el tratamiento de efluentes del bloque de taller, actualmente el relieve del equipamiento proporciona accesos directos a los distintos bloques. Esto nos permitirá crear diferentes áreas con variadas jerarquías dentro de la propuesta.



#### MOVILIDAD

El lugar se beneficia de la presencia de diversos medios de transporte en su radio de influencia, lo que garantiza un adecuado acceso. Además, dispone de avenidas principales y múltiples vías que facilitan la conectividad tanto dentro del proyecto como con el resto de la ciudad. Esto nos permite priorizar el uso de transporte alternativo para las conexiones entre los equipamientos y el proyecto.



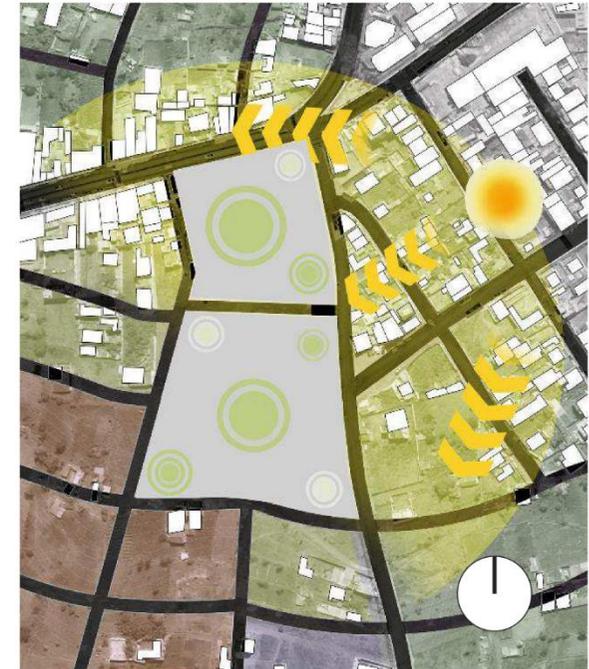
**USO DE SUELO**

Los usos de suelo en planta baja que se implementaran en el proyecto tienen relación con las actividades comerciales y el uso residencial de las viviendas en los alrededores de la propuesta, lo que resulta imprescindible el implementar zonas de interacción colectiva y social dentro del equipamiento para que sea soporte del proyecto y a su vez proporcionar espacios de uso público como plazas, áreas verdes y áreas de contemplación.



**ÁREAS VERDES Y ZONA PÚBLICA**

Dentro del plan urbano, se define la pieza como un gran eje verde, aprovechando la jerarquía y conexiones presentes en el sector, que marca el inicio de la zona rural agrícola. El espacio público se convierte en una red de conexiones entre equipamientos, lo que hace imperativo aprovechar las condiciones existentes en la zona e integrar áreas de estancia a lo largo del equipamiento, diseñadas para satisfacer las necesidades de los distintos usuarios.

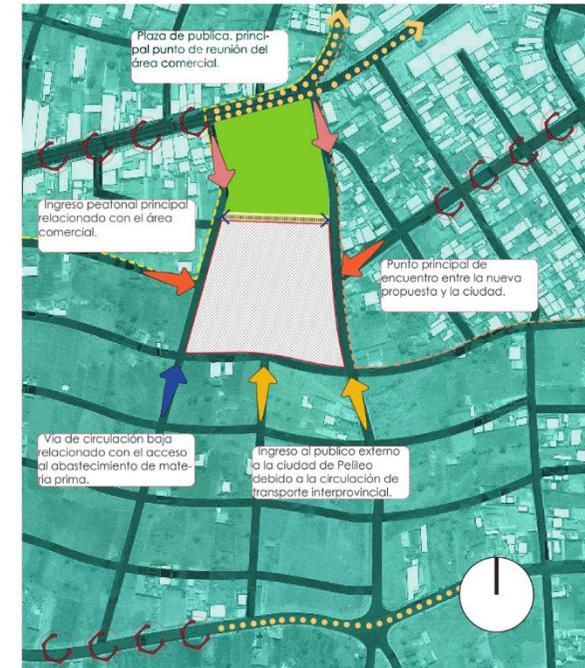
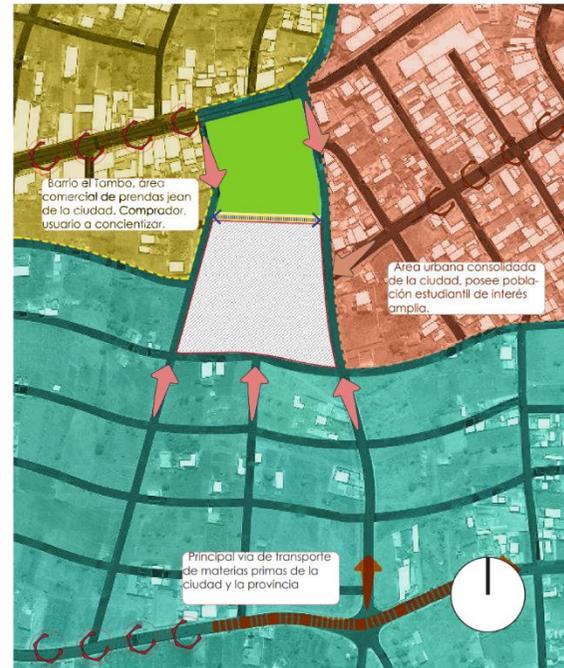
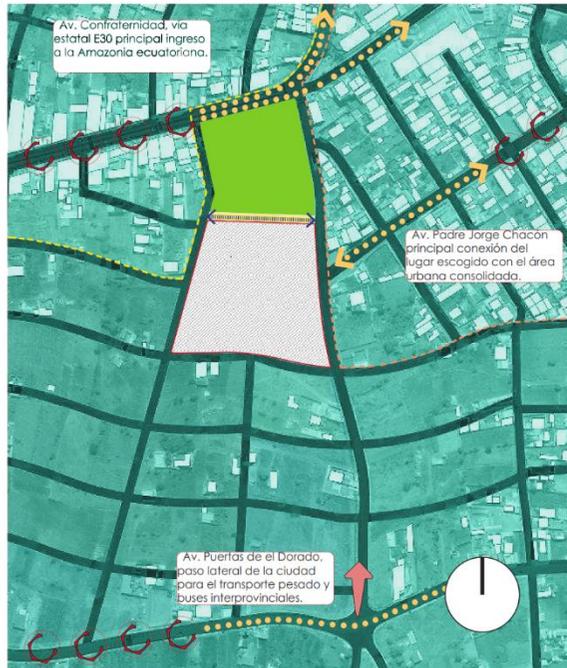


**ASOLEAMIENTO**

El lugar cuenta con una elevada incidencia solar, tanto en los solsticios como en los equinoccios, por lo que regular la incidencia solar tanto en horarios matutinos como diurnos en los diferentes espacios del equipamiento resulta ser imprescindible. Además, la quinta fachada "El área de cubierta" en la mayoría de edificaciones resulta ser desaprovechada, la incidencia solar más allá de ser una problemática podría ser aprovechada para la obtención de recursos hídricos y energéticos.

## 5.2. Primer acercamiento.

### 5.2.1. Planteamiento.



#### Dilatar

Tras un análisis detenido de la estructura urbana en el área seleccionada, resulta evidente que la mayoría de los asentamientos siguen un patrón que ya ha sido previamente mencionado. En este contexto, la estrategia consiste en crear varios radios de influencia en el espacio público mediante la dilatación de los mismos, permitiendo así que el proyecto se integre y se apropie de este espacio extendido hacia el público.

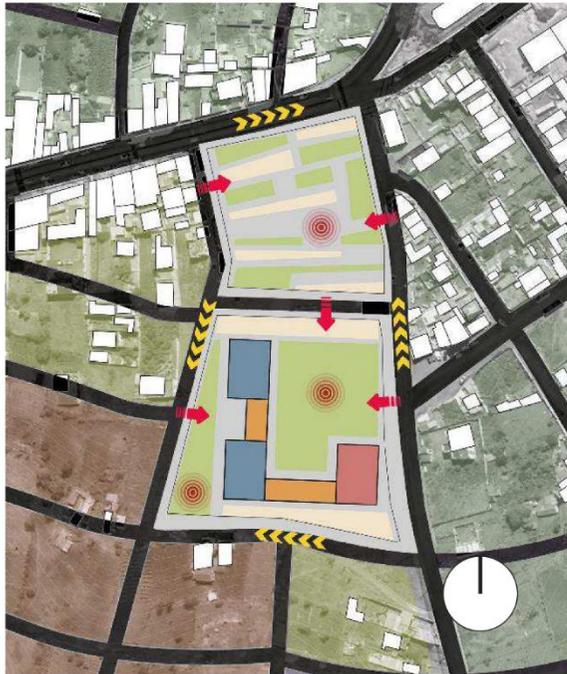
#### Área comercial Barrio El Tambo.

Al observar el plano, se nota que la manzana en la que se llevará a cabo la intervención presenta un patrón de asentamiento irregular debido a los diversos usos que alberga. Esto lleva a la ausencia de un espacio público significativo y a un bajo porcentaje de área verde, por lo que se propone la creación de una plaza concéntrica disponible en el área comercial del Barrio El Tambo.

#### Manzana a intervenir

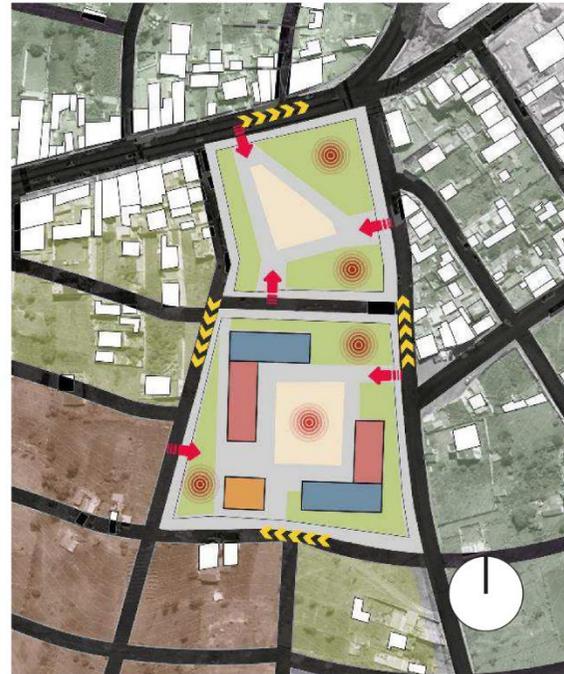
El proyecto se centra en repotencializar este espacio en la manzana, proporcionando un lugar para enseñanza, generar intercambio de ideas, y un espacio de encuentro para la comunidad, además de asignar una porción de terreno para el disfrute público y como espacio verde en la manzana que será intervenida, aprovechando también las vías principales en la que se encuentra, permitiendo una mayor accesibilidad al proyecto.

## 5.2.2. Emplazamiento.



### PROPUESTA 1 COMPACTA

La primera propuesta, que se refiere a la organización de la ciudad con el espacio público ubicado dentro del lugar elegido, el cual no cumple con su objetivo principal, que es convertirlo en un punto de encuentro. Esto se debe a que al mantener el espacio público dentro del terreno, se oculta en lugar de destacarse como un lugar de encuentro deseado. Por lo tanto, la interacción del equipamiento con el entorno se vuelve deficiente.



### PROPUESTA 2 SEMI COMPACTA

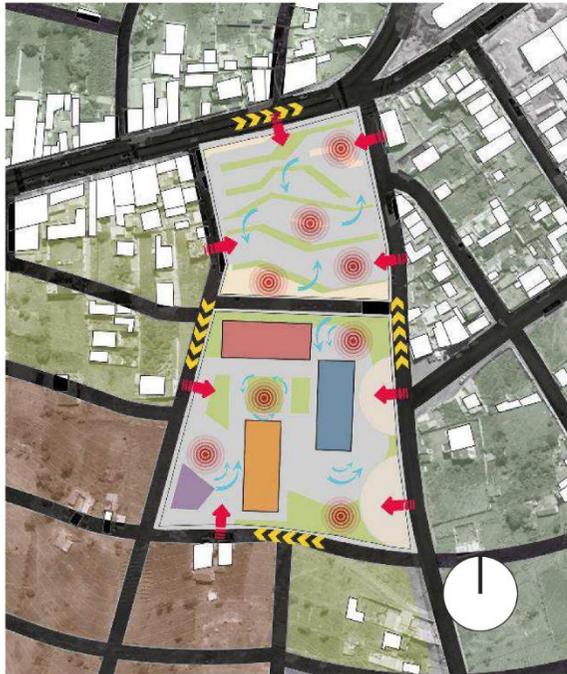
La segunda propuesta, que implica que el espacio público quede fuera del proyecto, se percibe como discriminatoria, lo que a su vez limita significativamente la interacción entre los usuarios y el público en general. Si bien la interacción interna, por el contrario, es óptima, lo cual permite a los usuarios del equipamiento una mayor relación entre ellos formando vínculos de pertenencia, por otro lado, oculta las actividades que se realizan al interior de la propuesta.



### PROPUESTA 3 DISPERSA

Se puede concluir que la tercera propuesta es la estrategia más efectiva para fomentar la interacción en el espacio público. Se propone superando los límites originales del terreno, de modo que el espacio público abarque una parte significativa del proyecto en sí. Esto resulta en una mayor área del proyecto que se encuentra conectada con el espacio público, lo que, a su vez, fomenta una interacción más activa entre los usuarios.

### 5.2.3. Análisis de zonificación



Existen dos variables que influenciaron a la hora de definir la zonificación del proyecto. En primer lugar, el análisis del impacto ambiental y en segundo lugar el análisis de los conceptos previamente analizados. La plaza toma mayor protagonismo, debido a que el proyecto se dispersa dejando mayor área a la plaza pública la cual sirve como receptor del proyecto. De esta manera esta puede albergar distintas actividades que sirvan como atractivo a los pobladores del Barrio el Tambo (Área comercial de la ciudad). Al dispersar el proyecto se logra un mayor control del espacio.



En la propuesta, se destaca la manera en que los bloques mantienen una centralidad que los conecta entre sí. Uno de los objetivos principales del proyecto, entre otros, es aumentar la densidad en altura y, al mismo tiempo, preservar una relación estrecha entre los bloques, manteniendo la permeabilidad en el interior de la manzana, no solo física, sino también visualmente al momento de transitar. Esta propuesta logra exitosamente ese objetivo. Además, los espacios públicos principales se ubican en las zonas norte y este, donde se encuentra emplazado el proyecto.



Por último en esta propuesta, se destaca la conexión en altura de los bloques a través de la tercera planta, creando un espacio amplio debajo para el tránsito, lo que permite una conexión íntima entre los bloques y una mejor relación de sus espacios interiores. Además, en el área exterior se preserva la permeabilidad de la manzana, permitiendo el paso desde la plaza hacia el recorrido propuesto en la planificación urbana. Esto facilita que los espacios públicos se conviertan en centros de encuentro que actúen como puntos de unión entre las zonas mencionadas.

#### 5.2.4. Obtención de la volumetría.

El proyecto se localiza en el límite de la Zona planificada en 1950, por lo cual se establecen conexiones con los equipamientos existentes en el plan urbano, formando un sistema articulado de equipamientos educativos interconectados dentro de la ciudad.

Por lo tanto, considerando el análisis del sitio y la distribución de volúmenes dentro de la composición del emplazamiento, el proceso se inicia con la creación de una malla rectangular. Esta malla tiene el propósito de establecer jerarquías en los accesos y, al mismo tiempo, conectar los bloques y los espacios públicos propuestos. Se planifican dos arterias principales de norte a sur y de este a oeste.

Las actividades internas se dividen en 3 volúmenes principales, entre los cuales constan:

- Volumen de Exposición
- Volumen Académico
- Volumen de Taller

En paralelo a estas arterias principales de circulación, se trazan recorridos secundarios para mejorar la conectividad interna y facilidad de movimiento, creando rutas que conectan la zona de la plaza central interna con los volúmenes.

Por último, se establece las dimensiones de los bloques propuestos en función de su jerarquía. Como resultado, se plantean tres volúmenes con una altura de entre 3 y 4 pisos en los bloques.

De esta manera, se logra un conjunto de 3 bloques que se entrelazan a través de los ejes principales de circulación dentro de la manzana, así como mediante las vías secundarias. Además, el proyecto se integra eficazmente con las manzanas y demás proyectos circundantes.

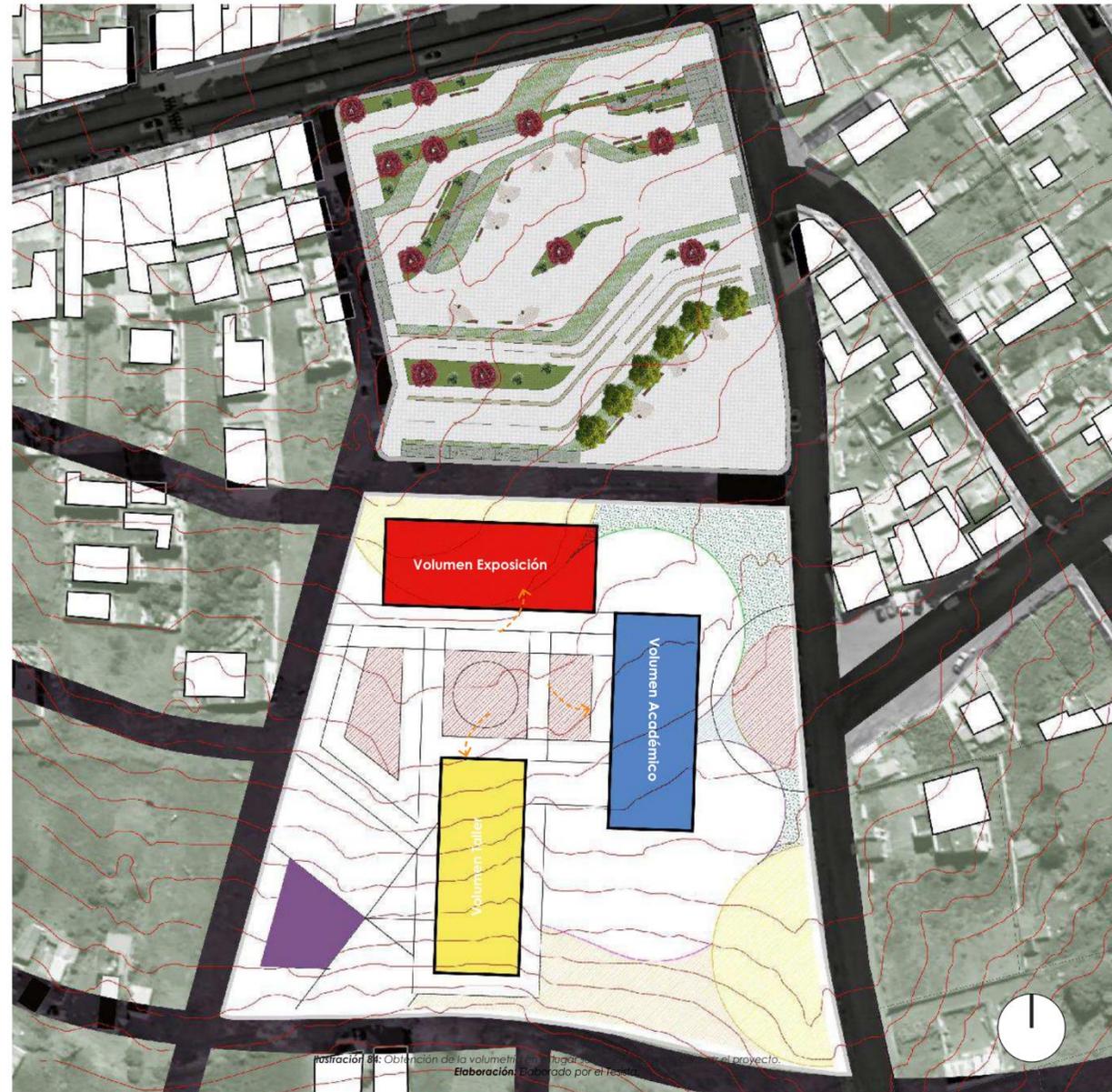
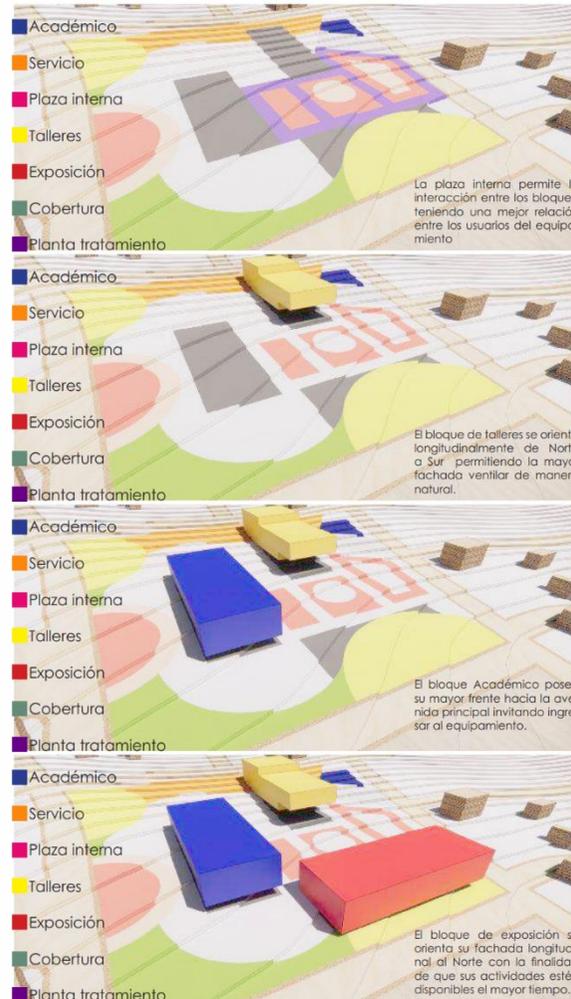


Ilustración 88. Obtención de la volumetría y jerarquía de accesos al proyecto. Elaboración: Elaborado por el tesis.

### 5.2.5. Emplazamiento en volumetría.



### 5.2.6. Análisis de la propuesta

Es crucial destacar la significativa influencia del entorno en la planificación de este proyecto, en los siguientes gráficos se puede notar como las condicionantes naturales como la incidencia solar y vientos condicionan el equipamiento en diferentes meses del año. Además, la proximidad al área comercial y otros puntos de interés, así como la propuesta de la plaza central como punto de referencia estratégica, todo esto en conjunto configuran un contexto de gran relevancia.

Además, considerando su ubicación en una zona de transición entre lo urbano y lo rural, es esencial analizar detenidamente los parámetros que guiarán la adaptación de las instalaciones al entorno circundante. Esto no solo mejorará la relación entre las edificaciones, sino que también satisfará las necesidades de los usuarios internos y externos.

El diseño del espacio público se extiende hacia el proyecto, formando parte integral de su concepción. Esta integración continua asegura una cohesión visual efectiva entre el proyecto y su entorno, logrando un remate armonioso de la pieza en el contexto urbano.

La implementación de parámetros arquitectónicos se enfoca en atender las diversas necesidades de los usuarios, considerando detenidamente las distintas actividades que se desarrollarán en el lugar. Esto implica un análisis profundo y la inclusión de edificios, espacios verdes y áreas comunes que se ajusten a las dinámicas específicas del proyecto.

En resumen, la consideración y análisis de estos parámetros contribuirán significativamente a una mejor comprensión del funcionamiento del equipamiento, permitiendo la realización efectiva de las estrategias propuestas en el contexto de un centro de investigación del tinturado DENIM. Además, contribuyen a consolidar a Pelileo como un centro urbano con una fuerte presencia educativa, comercial e industrializada.

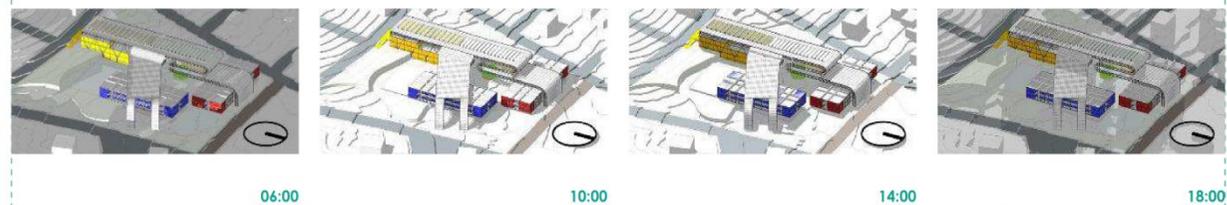
Solsticio Junio 20-21



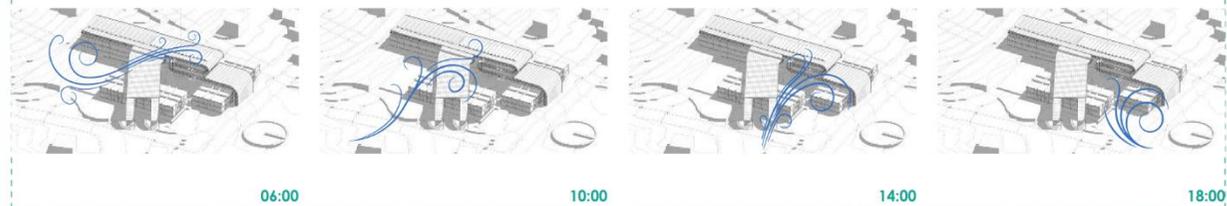
Equinoccio Marzo 19-21



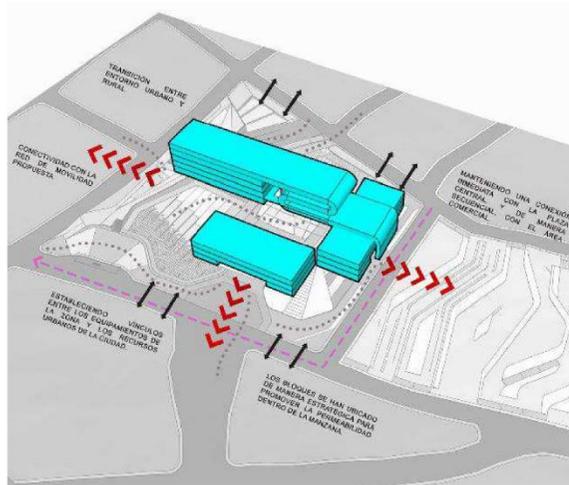
Solsticio Diciembre 21-22



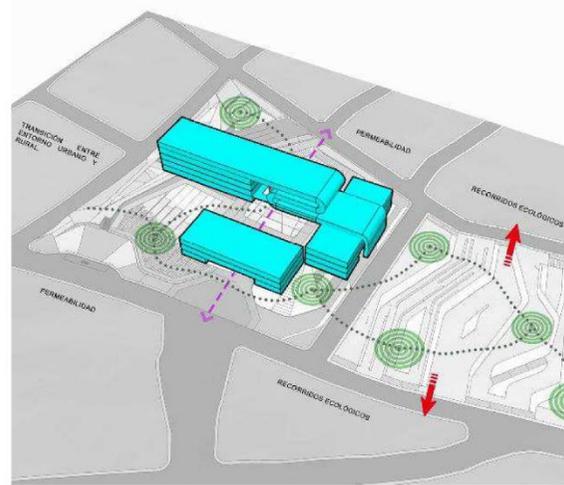
Vientos



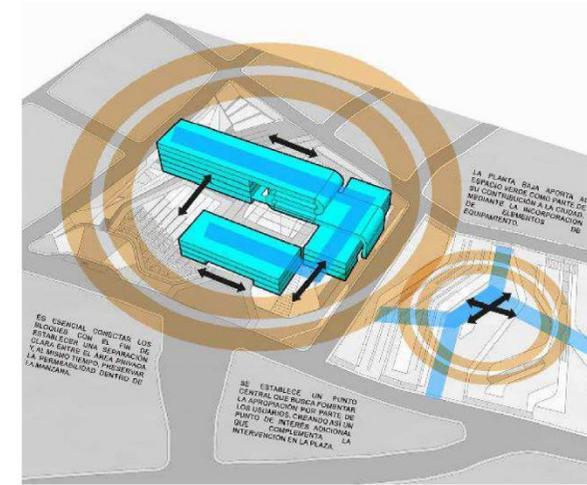
### 5.2.7. Justificación del Volumen.



Cada bloque en calidad de centro educativo se organiza y sitúa considerando la condición del terreno y las circunstancias circundantes. Esto garantiza que se cumplan adecuadamente los requisitos del sitio, logrando una conectividad eficiente con la red de transporte planificada, y a la vez, evitando convertirse en un borde de la ciudad. La disposición de los bloques en relación con su eje, que se muestra en la imagen, contribuye a mantener la accesibilidad en el interior de la manzana.



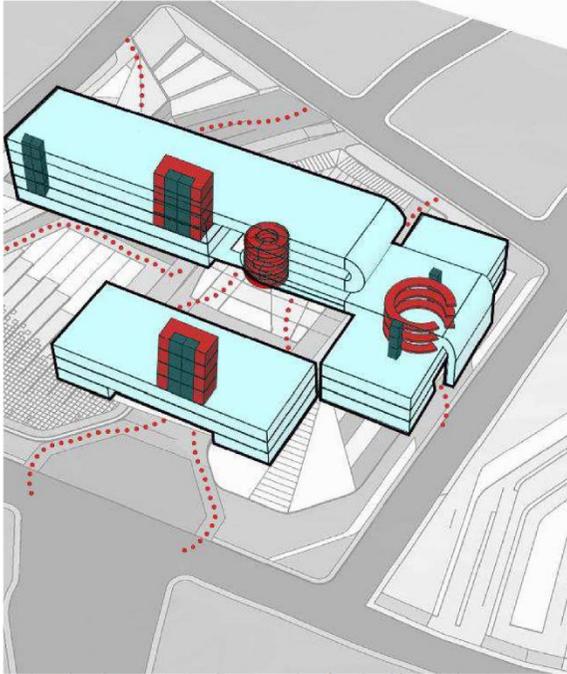
El plan propone la implementación de espacios verdes que actúen como un puente ambiental, facilitando la continuidad del recorrido ecológico que enlaza la ciudad con el área rural. Se busca generar un espacio verde intermedio a modo de plaza, que de transición y que conecte de manera directa el inicio del proyecto, y en una secuencia lógica, con el tejido urbano de la ciudad. Esto promueve la integración armónica, fomentando la coexistencia más sostenible y equilibrada.



Los volúmenes se conectan mediante plataformas con la finalidad de mantener las plantas bajas libres y accesibles para los peatones, se redefine la interacción entre las zonas designadas y los elementos arquitectónicos.

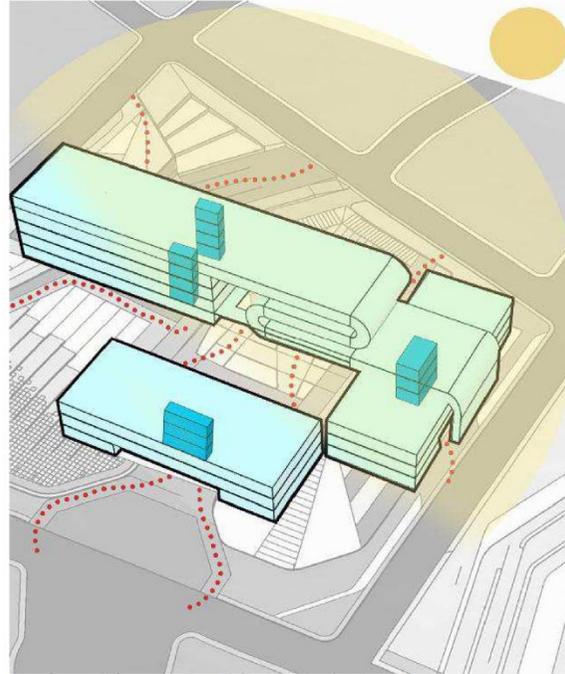
Esta reorganización promueve una mayor integración con el entorno circundante, fomentando la actividad al aire libre y facilitando el flujo dentro de la propuesta.

### 5.2.8. Circulación y áreas húmedas.



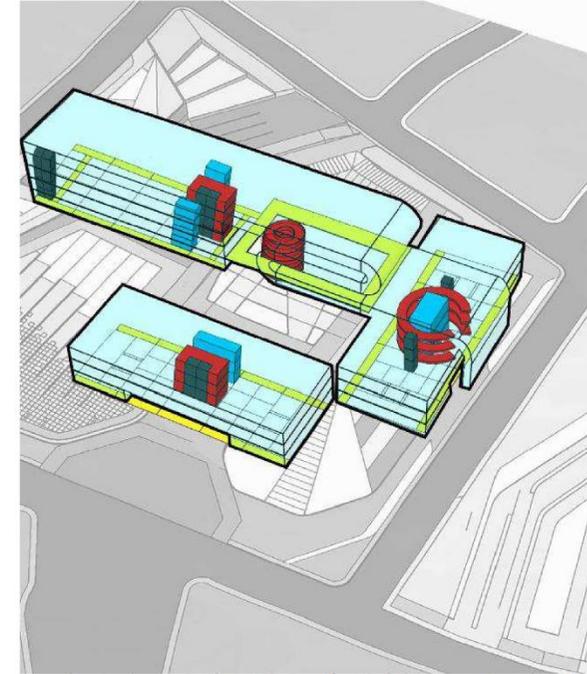
Se han implementado sistemas de circulación vertical en cada uno de los bloques, los cuales han sido diseñados de manera coherente con las rutas establecidas. Esto asegura una distribución eficiente de los accesos a los edificios, manteniendo una congruencia con el recorrido general planificado. De esta manera, se garantiza una fluidez en el desplazamiento vertical dentro del proyecto, facilitando el acceso a las diferentes áreas y contribuyendo a una experiencia de usuario coherente y eficaz.

Las circulaciones verticales han ido variando según las necesidades y actividades en cada bloque, implementando: gradas, ascensores, rampas. Cada una de estas alternativas de conexión vertical se han dimensionado según el volumen de usuarios a abastecer.



Las áreas húmedas se ubican principalmente en la parte posterior de cada bloque, de forma centralizada esto con la finalidad de obtener una ventilación natural apropiada y pueda ser accesible para todos los usuarios. Además, se han propuesto entradas de luz concéntricas en los bloques que generan espacios semicubiertos, que están destinados para generar mayor iluminación en la parte central de cada bloque.

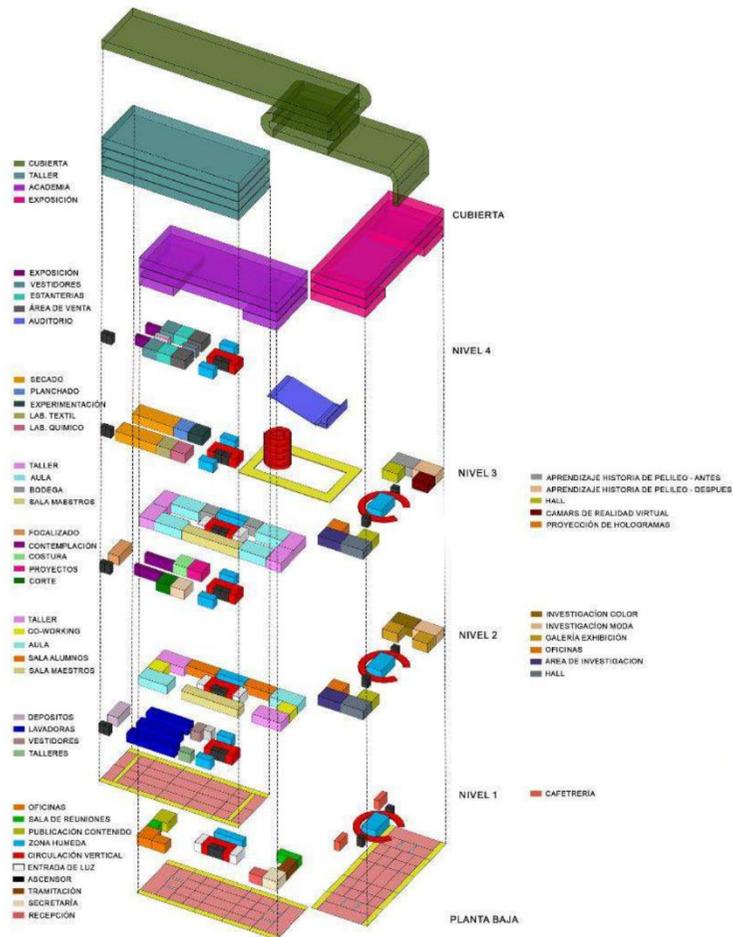
Todo esto se ha planificado teniendo en consideración la incidencia solar en el sitio, lo que permite una distribución inteligente de los espacios y aprovecha al máximo la luz solar para beneficio de los residentes y usuarios. Estos espacios semicubiertos no solo ofrecen comodidad, sino que también fomentan la interacción con zonas mucho más iluminadas y ventiladas.



Las circulaciones horizontales están definidas por los ejes de circulación vertical, los cuales desempeñan un papel crucial en la distribución de los espacios en las plantas arquitectónicas. Además, se puede observar claramente cómo operan estos ejes de circulación a través de la siguiente representación isométrica. Por tal razón, estos ejes se disponen de manera que pueda ser visualmente notable y accesible desde los ingresos públicos.

En este gráfico se resalta cómo la organización vertical del proyecto contribuye a la disposición efectiva de los espacios en las diferentes plantas, asegurando una planificación y funcionamiento en todos los bloques. Además, la circulación horizontal busca generar el menor desplazamiento.

### 5.3. Zonificación. 5.3.1. Zonificación general



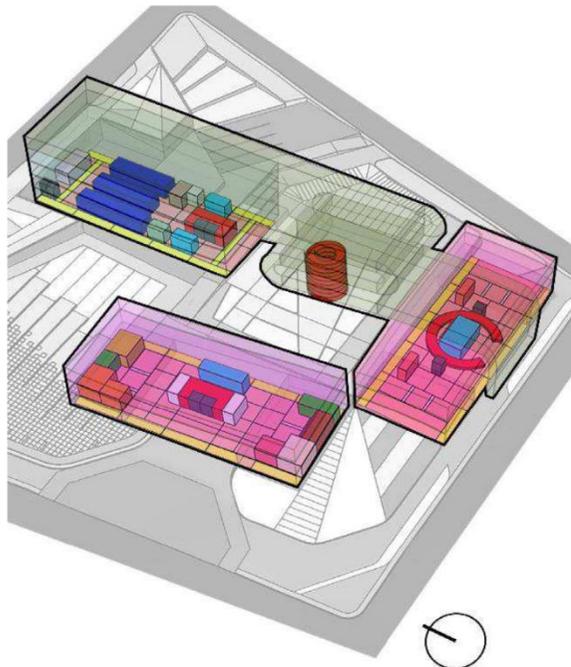
Este diagrama permite identificar claramente las diversas tipologías de uso de los espacios y, al mismo tiempo, proporciona una visión integral del proyecto en conjunto, resaltando la relación entre los espacios internos y su conexión con el entorno circundante.



Ilustración 85: Obtención de la Zonificación general para generar el proyecto arquitectónico.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

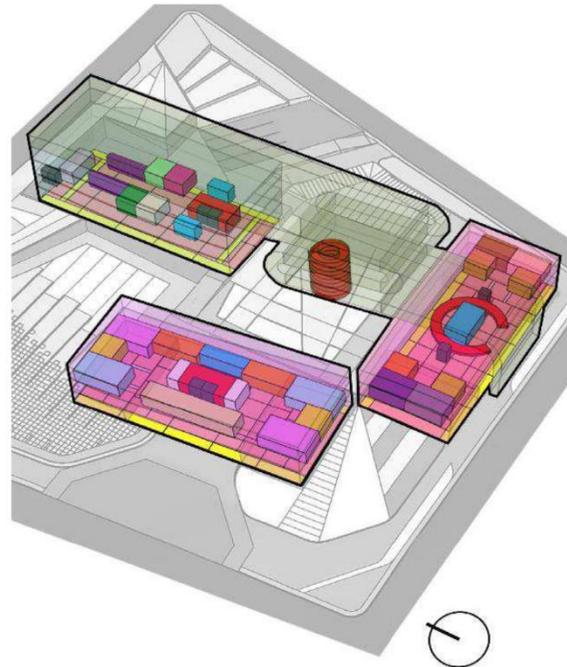
1. Como primer enfoque, se propuso la creación de un volumen funcional y sólido que albergaría todas las actividades productivas, incluyendo la zona de comercialización y venta, así como también la planta piloto.
2. En segundo lugar, se planearon dos volúmenes independientes en el terreno, cada uno destinado a un conjunto específico de funciones, tanto al área educativa y también el área administrativa, lo que permitió que el espacio público se fusionara con ellos utilizando los espacios entre volúmenes, convirtiéndolos en plazas o áreas de reunión.
3. Estos volúmenes se han desplazado y rotado en relación unos con otros. El primero alberga el centro de producción y talleres, el segundo está reservado para educación, es decir aulas y talleres, por último, el tercero se destina a la zona administrativa y de exposición.
4. Finalmente, se ha diseñado una apertura en los volúmenes hacia estos espacios, permitiendo que tanto los estudiantes como los residentes locales puedan caminar entre ellos y observar las actividades que se llevan a cabo dentro de la escuela.

### 5.3.2. Zonificación y uso de espacios



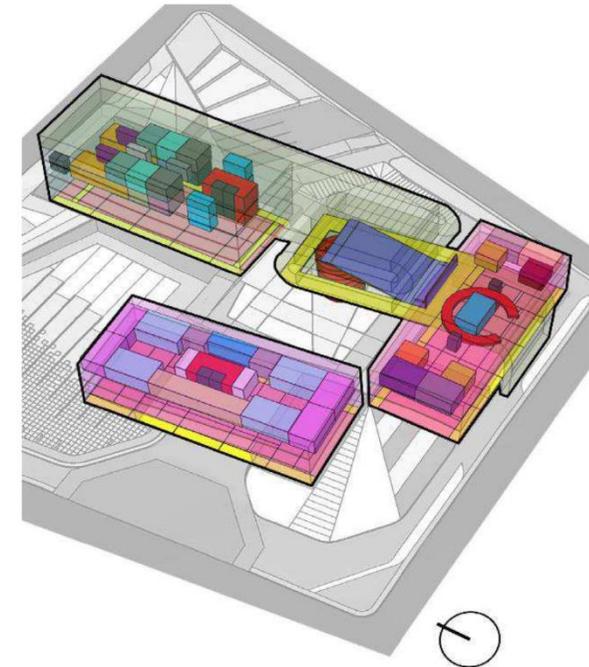
Se puede apreciar que en planta baja del edificio, las áreas de uso común y las áreas públicas siguen una secuencia de diseño que orientan las áreas de uso público hacia las vías principales, mientras que, en su mayoría, las áreas comunes se sitúan en el interior del edificio. Estas áreas comunes están concebidas principalmente como accesos a los niveles superiores del edificio.

Este enfoque de diseño busca enfatizar la conexión con el entorno urbano consolidado al alinear los espacios públicos dirigidos hacia las vías de conexión, al tiempo que garantiza la funcionalidad y la accesibilidad de las áreas comunes en el interior del edificio, creando así una distribución armoniosa y eficiente en la planta baja.



En el primer nivel podemos notar que se presenta un paso inicial hacia la implementación del programa planificado. Al mismo tiempo, se conserva la zonificación de áreas comunes de manera centralizada para que los usuarios puedan utilizar los espacios que se asignarán en etapas posteriores para la generación de programa arquitectónico.

Esto significa que se está realizando una transición gradual hacia la incorporación de actividades, al tiempo que se asegura que los espacios estén disponibles para la implementación de un programa configurable, el cual se modifica según las necesidades. Esta estrategia permite una adaptación progresiva del espacio y un uso eficiente de los recursos disponibles, esto se evidenciará en los bloques de Exposición y Académico.



En los niveles segundo y tercero, encontramos una plataforma y una cubierta que conectan todos los edificios. En esta área, se han planificado espacios comunes que presentan un interés compartido entre los diversos usuarios del proyecto. Esto permitirá una circulación más dinámica dentro del complejo sin necesidad de salir al exterior. Es evidente que la tipología de estos espacios es muy diversa, centrándose en tres pilares fundamentales: educación, producción y venta. Además, se han diseñado áreas comunes que no solo conectarán los diferentes departamentos, sino que también funcionarán como puntos de encuentro entre los usuarios de los diferentes volúmenes. Esta estrategia busca fomentar la interacción y la colaboración entre los residentes y usuarios del proyecto, creando así una comunidad más cohesionada y dinámica.

## 5.4. El Proyecto.

### 5.4.1. Normativa y modulación.

#### Normativa de circulaciones y accesos:

Puertas:

Ancho: No menor a 0,90m.

Altura: libre 2,05

Pasillos edificios educativos:

Ancho: Mínimo 1,80m. libres

Altura: 3,00m.

Escaleras principales:

Ancho: Mínimo 1,20m. por tramo.

Huella: 0,28m. - 0,35m.

Contrahuella: 0,14m. - 0,18m.

Descanso: 1,5m.

Escaleras de emergencia:

Ancho: 1,20m.

Huella: Mínimo 0,30m.

Contrahuella: Máximo 0,18m.

#### Pasillos del proyecto:

Ancho libre pasillos longitudinales: 2,00m.

Ancho libre pasillos transversales: 3,60m.

#### Escaleras principales del proyecto:

Ancho libre de cada tramo: 1,50m.

Huella: 0,33m.

Contrahuella: 0,17m.

Ancho libre longitudinal: 1,80m.

#### Escaleras de emergencia del proyecto:

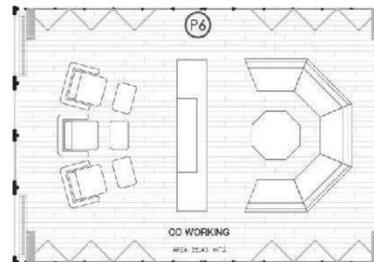
Ancho libre de cada tramo: 1,28m.

Huella: 0,33m.

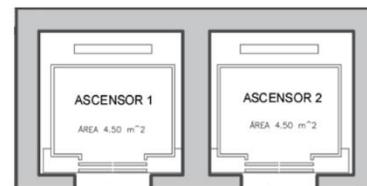
Contrahuella: 0,17m.

Descanso libre: 3,80 x 1,24m.

#### Modulo Co-working

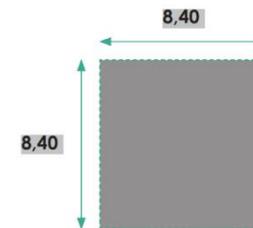


#### Modulo Ascensor



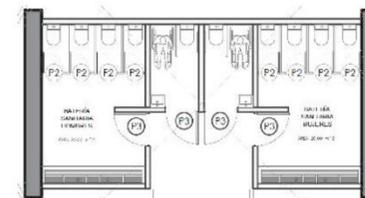
#### Modulo base para el desarrollo del edificio

El edificio esta diseñado a partir de un modulo de 8,40 x 8,40 m.



- Circulaciones longitudinales y balcones de aulas
- Circulaciones transversales
- Grapas de servicios
- Espacios útiles

#### Modulo Baños



#### Circulaciones longitudinales y balcones de aulas.



#### Circulaciones transversales



#### Grapas de servicios



#### Espacios útiles



### 5.4.2. Modulación

En este capítulo se desarrolla el proyecto arquitectónico que corresponde a la Escuela Técnica enfocada a Pelileo como ciudad productiva, el cual nace a partir de los objetivos y estrategias que se analizaron a lo largo de los capítulos previos, basándose en todos los datos recolectados en análisis del sitio.

La modulación es el principio organizador de todos los espacios y componentes del proyecto. Se formuló una estructura estrictamente modulada a través de la cual se genera la configuración espacial y expresión formal del proyecto.

La estructura tiene como base el módulo diseñado para la conformación de un aula. Este módulo se conforma mediante diafragmas de hormigón de 50 cm. de ancho que forman una estructura con una luz de 7.50 m. x 10.00 m. entre ellos, en la parte superior de la estructura se tienen 4 vigas de hormigón de 50 cm. de ancho y 1.20 m. de alto que soportan en fachada una cercha metálica tipo HEB 200, lo cual permite tener una gran luz. Los esfuerzos producidos por sismos o vientos son soportados por los pórticos y la función de las cerchas metálicas es de soportar la carga tangencial de la losa y la losa de cubierta.

Proponemos un modulo de aula de 7.50 m. x 10 m., el cual nos permitirá organizar el programa arquitectónico

En cuanto a la losa de cubierta es una Novalosa N55 de Hormigón Armado, en toda la superficie de cubierta no tiene un volado en ningún sentido, debido a que todas las circulaciones se mantienen de manera interna.



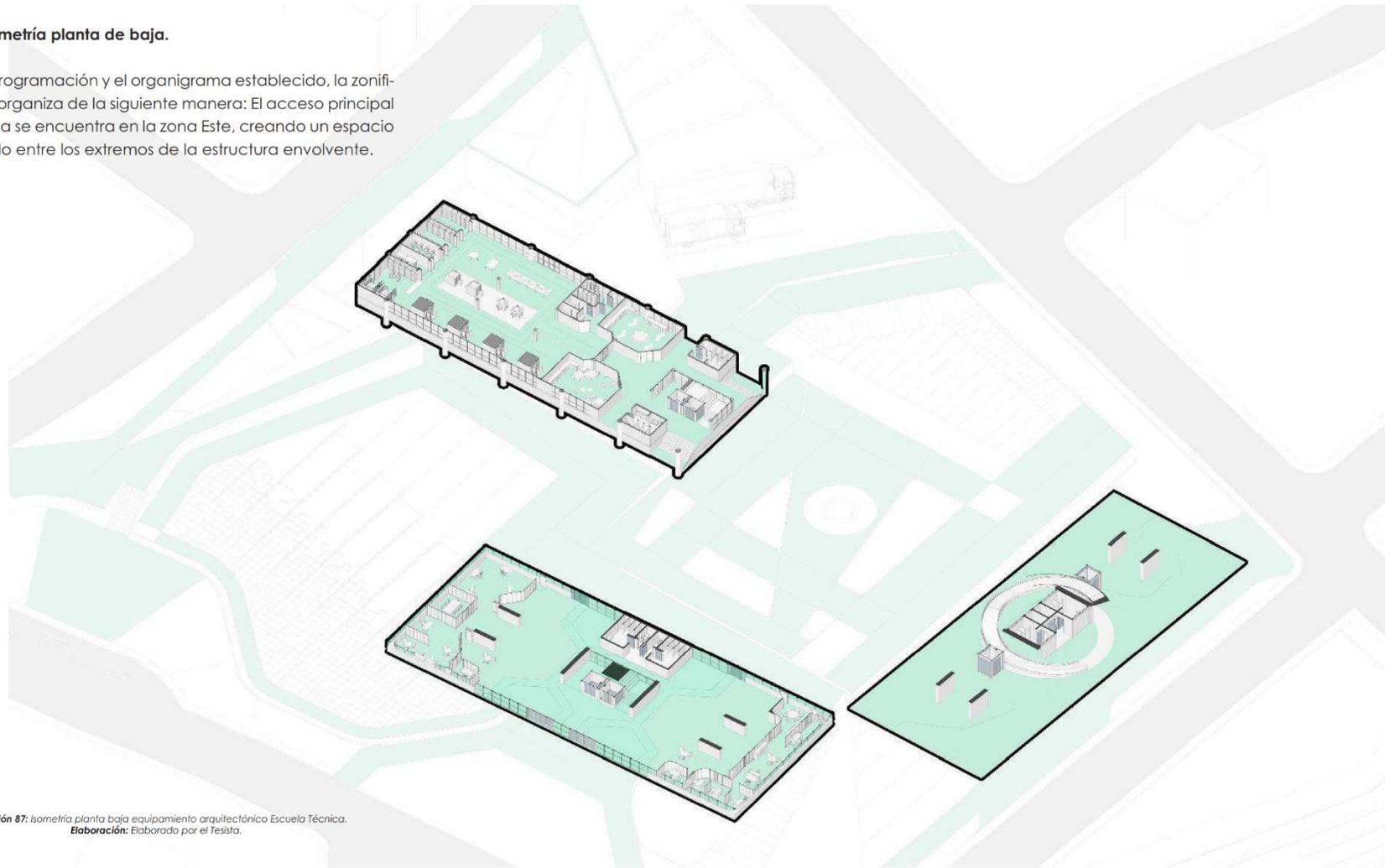
*Ilustración 86: Modulación del proyecto arquitectónico.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.*



### 5.4.3. Propuesta Arquitectónica

#### 5.4.3.1. Isometría planta de baja.

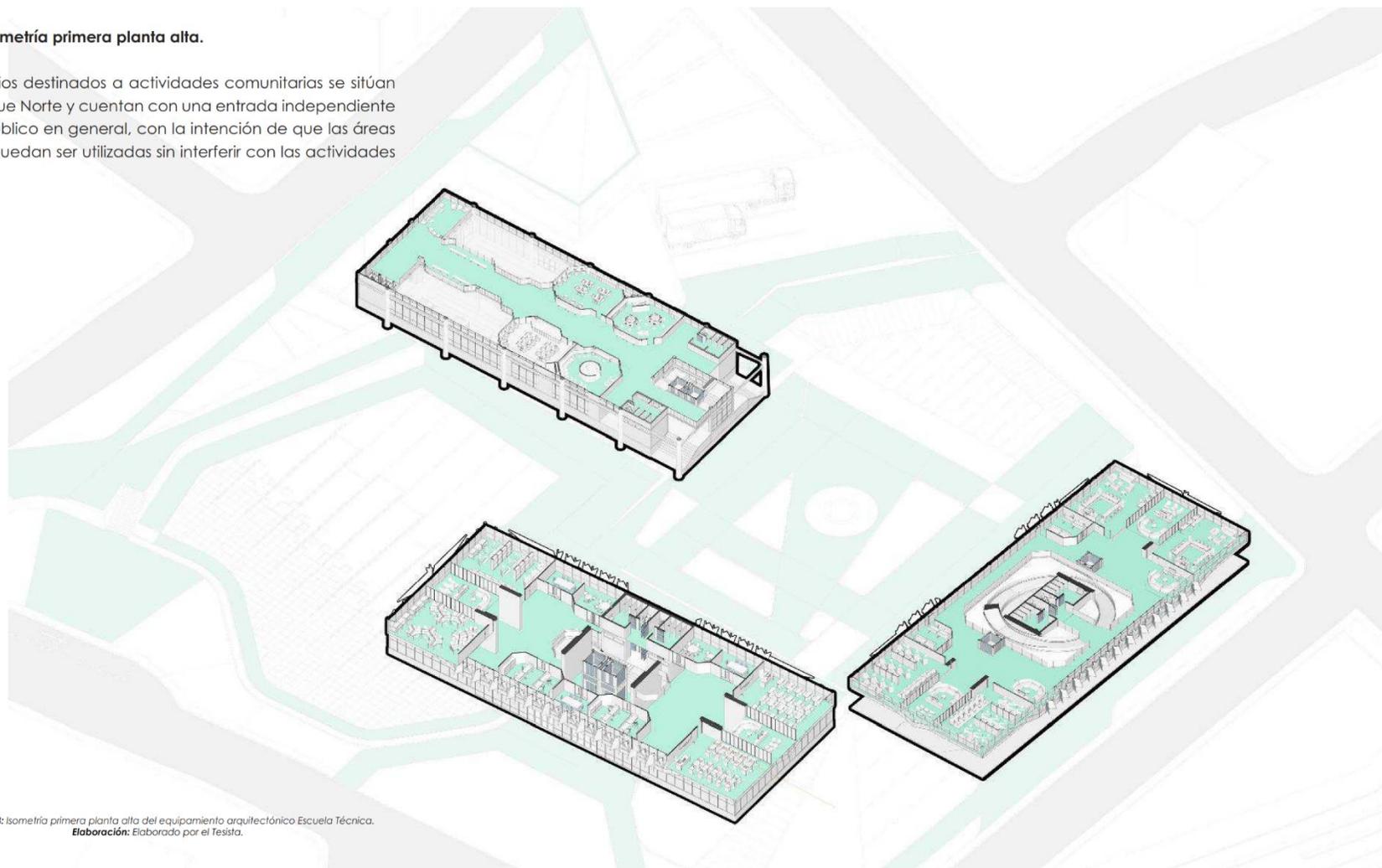
Según la programación y el organigrama establecido, la zonificación se organiza de la siguiente manera: El acceso principal a la escuela se encuentra en la zona Este, creando un espacio de vestíbulo entre los extremos de la estructura envolvente.



*Ilustración 87: Isometría planta baja equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.*

#### 5.4.3.2. Isometría primera planta alta.

Los espacios destinados a actividades comunitarias se sitúan en el bloque Norte y cuentan con una entrada independiente para el público en general, con la intención de que las áreas públicas puedan ser utilizadas sin interferir con las actividades escolares.

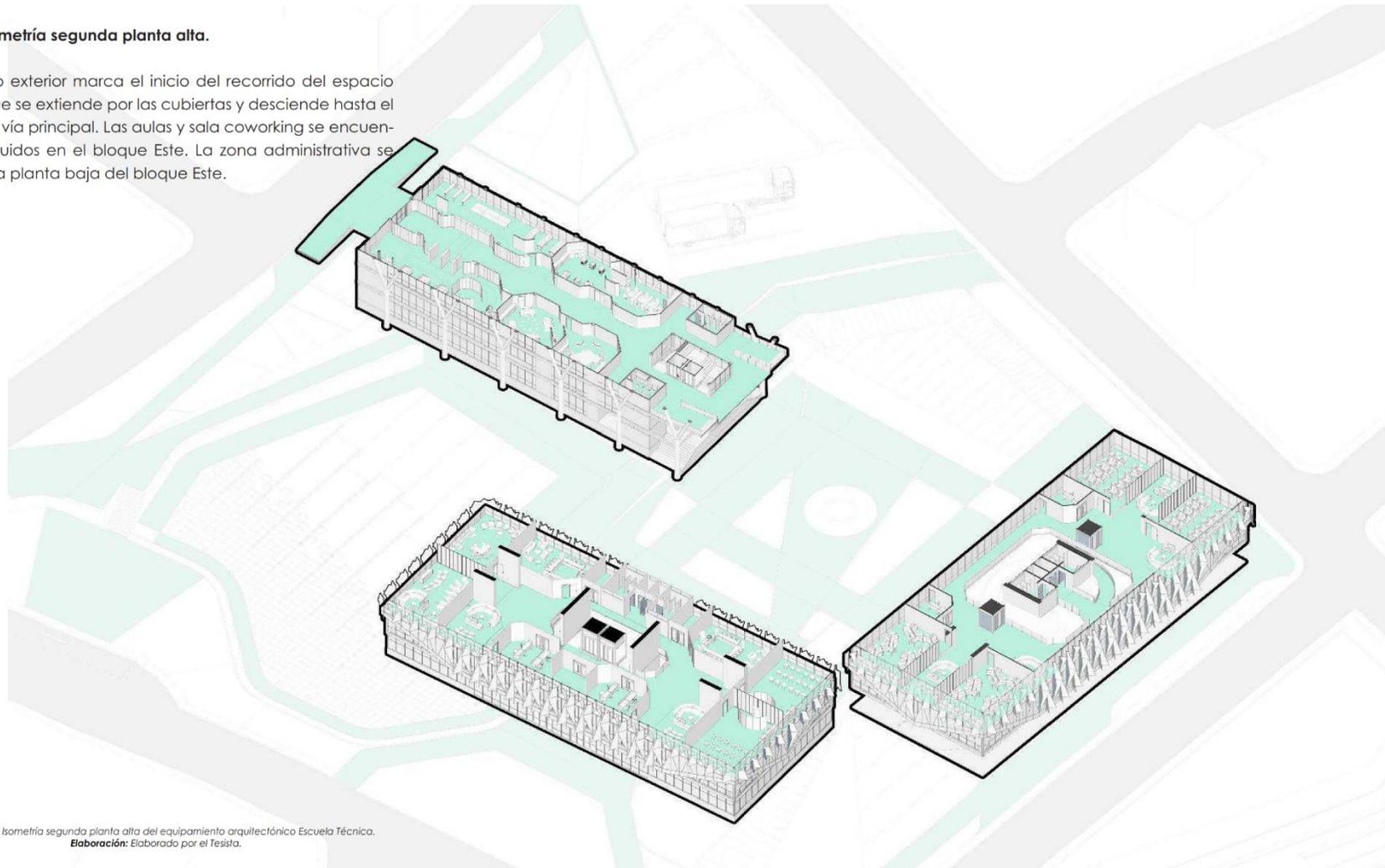


*Ilustración 88: Isometría primera planta alta del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Testa.*



#### 5.4.3.3. Isometría segunda planta alta.

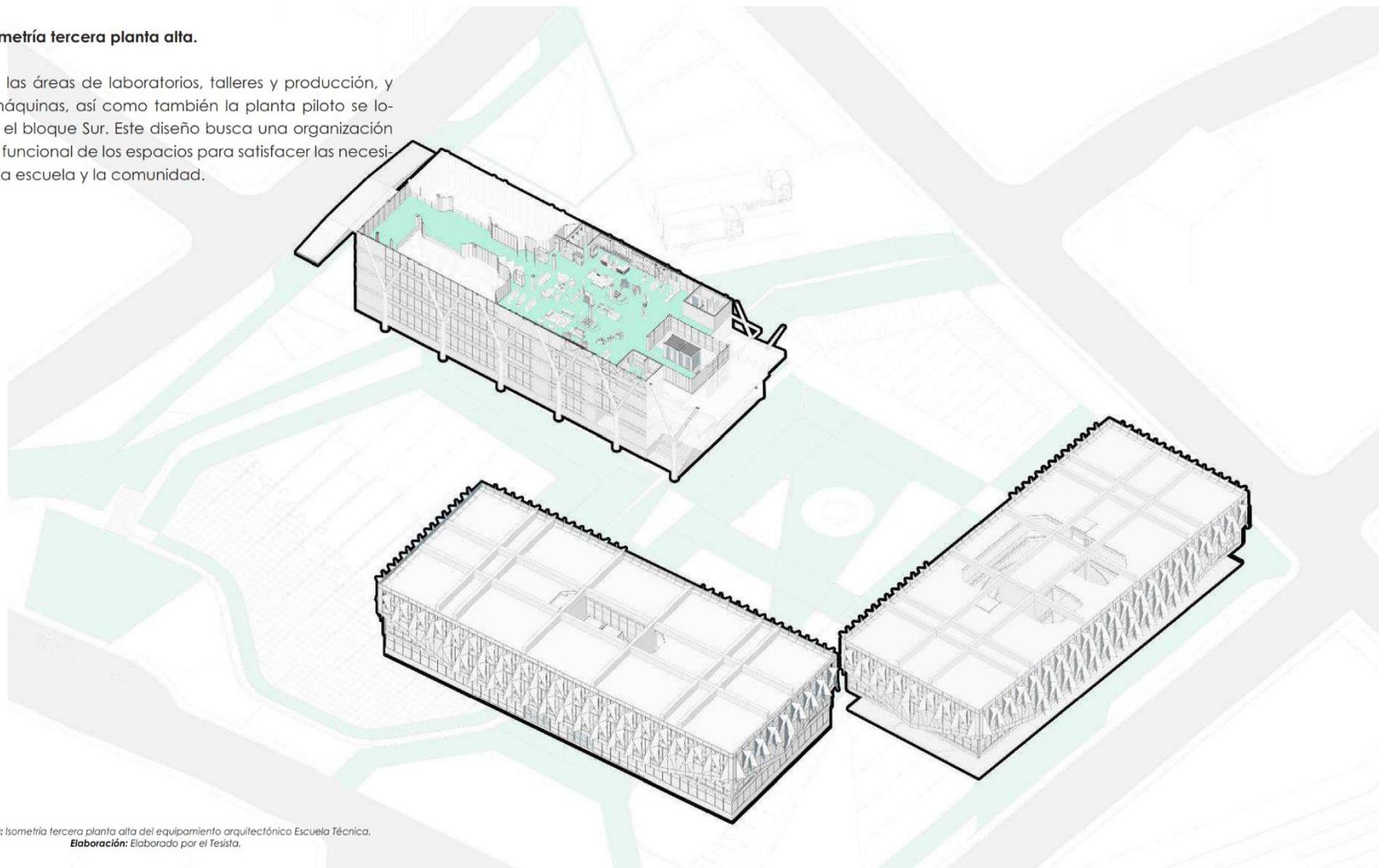
El vestíbulo exterior marca el inicio del recorrido del espacio público que se extiende por las cubiertas y desciende hasta el nivel de la vía principal. Las aulas y sala coworking se encuentran distribuidos en el bloque Este. La zona administrativa se ubica en la planta baja del bloque Este.



*Ilustración 89: Isometría segunda planta alta del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.*

#### 5.4.3.4. Isometría tercera planta alta.

Por último, las áreas de laboratorios, talleres y producción, y salas de máquinas, así como también la planta piloto se localizan en el bloque Sur. Este diseño busca una organización eficiente y funcional de los espacios para satisfacer las necesidades de la escuela y la comunidad.



*Ilustración 90: Isometría tercera planta alta del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.*

#### 5.4.3.5. Isometría cubierta.

El proyecto genera un programa de arquitectónico configurable al estilo de la arquitectura del Centro Nacional de Arte y Cultura Georges Pompidou, con la finalidad que las plantas se adapten a las necesidades. Por tal motivo, al implementar un sistema constructivo combinado (hormigón, acero), buscamos ubicar las instalaciones en el techo de cada nivel.

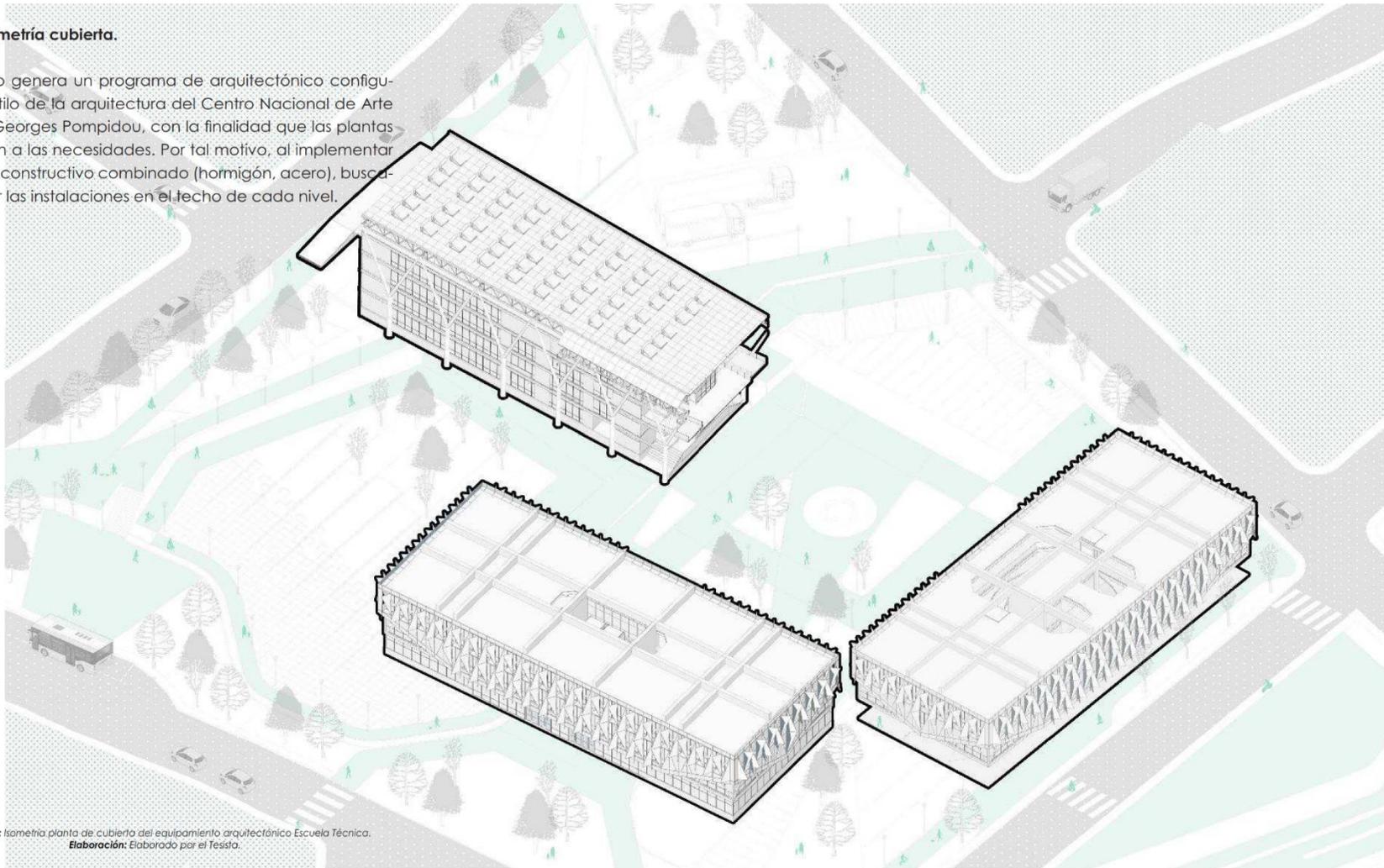


Ilustración 91: Isometría planta de cubierta del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

#### 5.4.3.6. Isometría cobertura.

Se plantea una cobertura estructural con la finalidad de aprovechar el área de cubierta para la obtención de recursos energéticos, la cobertura se eleva de la cubierta 1.50 m. del nivel de cubierta para la manipulación de las instalaciones.

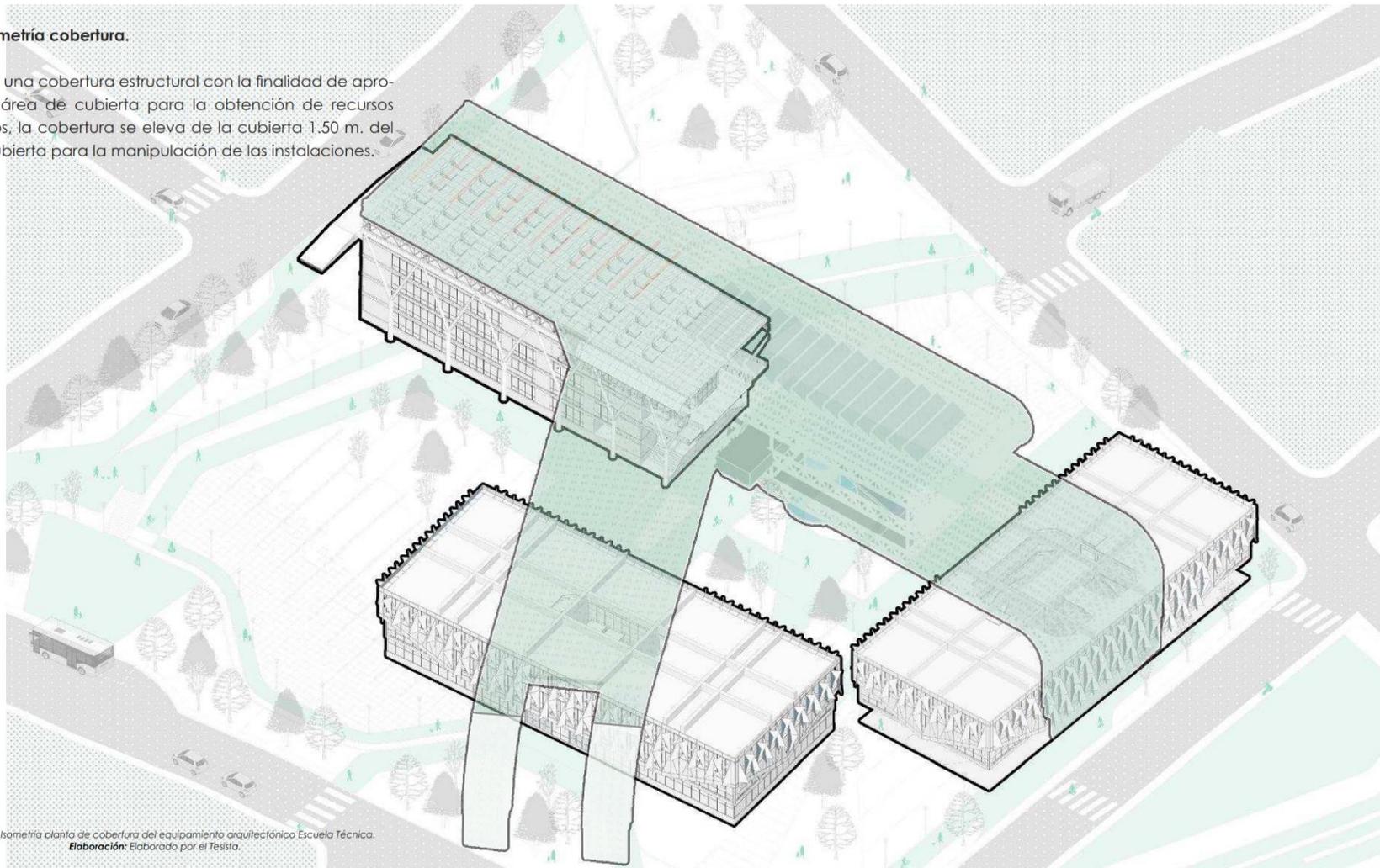


Ilustración 92: Isometría planta de cobertura del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

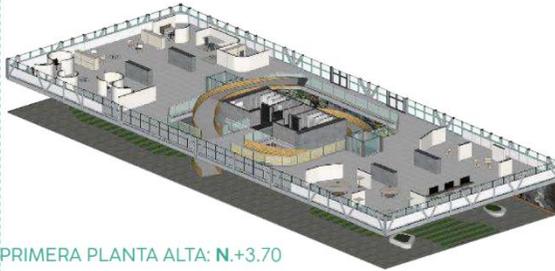


## BLOQUE EXPOSICIÓN

Configuración 1  
Área Exposición: 100%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

Configuración 2  
Área Exposición: 50%  
Área Talleres: 50%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

Configuración 3  
Área Talleres: 100%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

BLOQUE ACADÉMICO

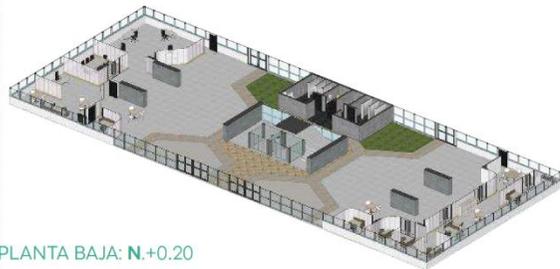
Configuración 1  
Área Aulas: 100%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

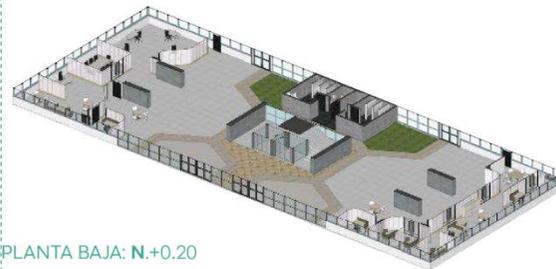
Configuración 2  
Área Aulas: 50%  
Área Co-Working: 50%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

Configuración 3  
Área Exposición: 100%



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20



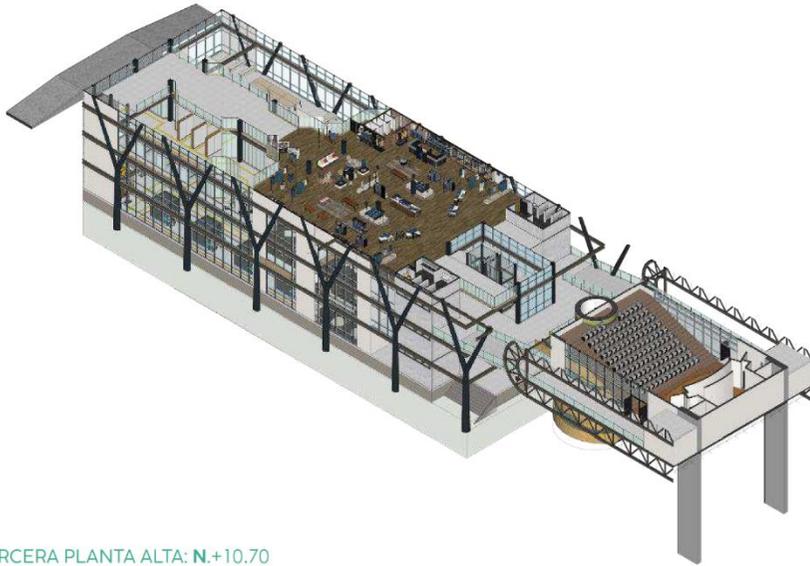
PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20



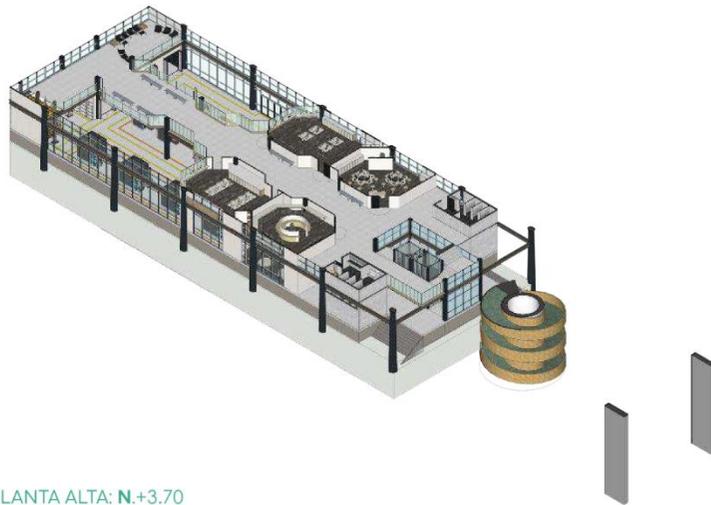
## BLOQUE TALLER



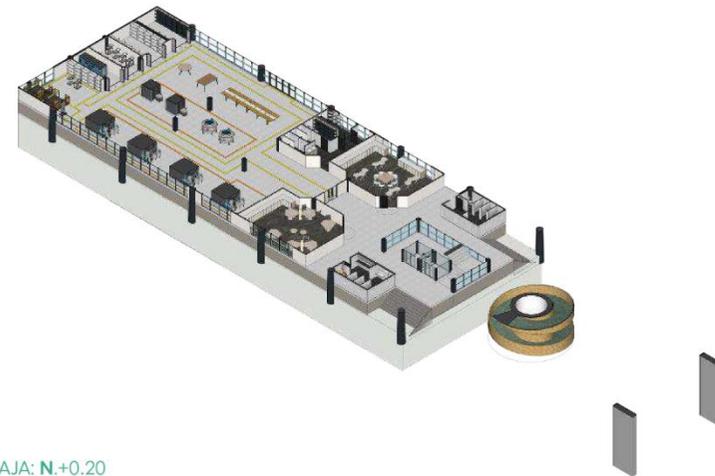
TERCERA PLANTA ALTA: N.+10.70



SEGUNDA PLANTA ALTA: N.+7.20

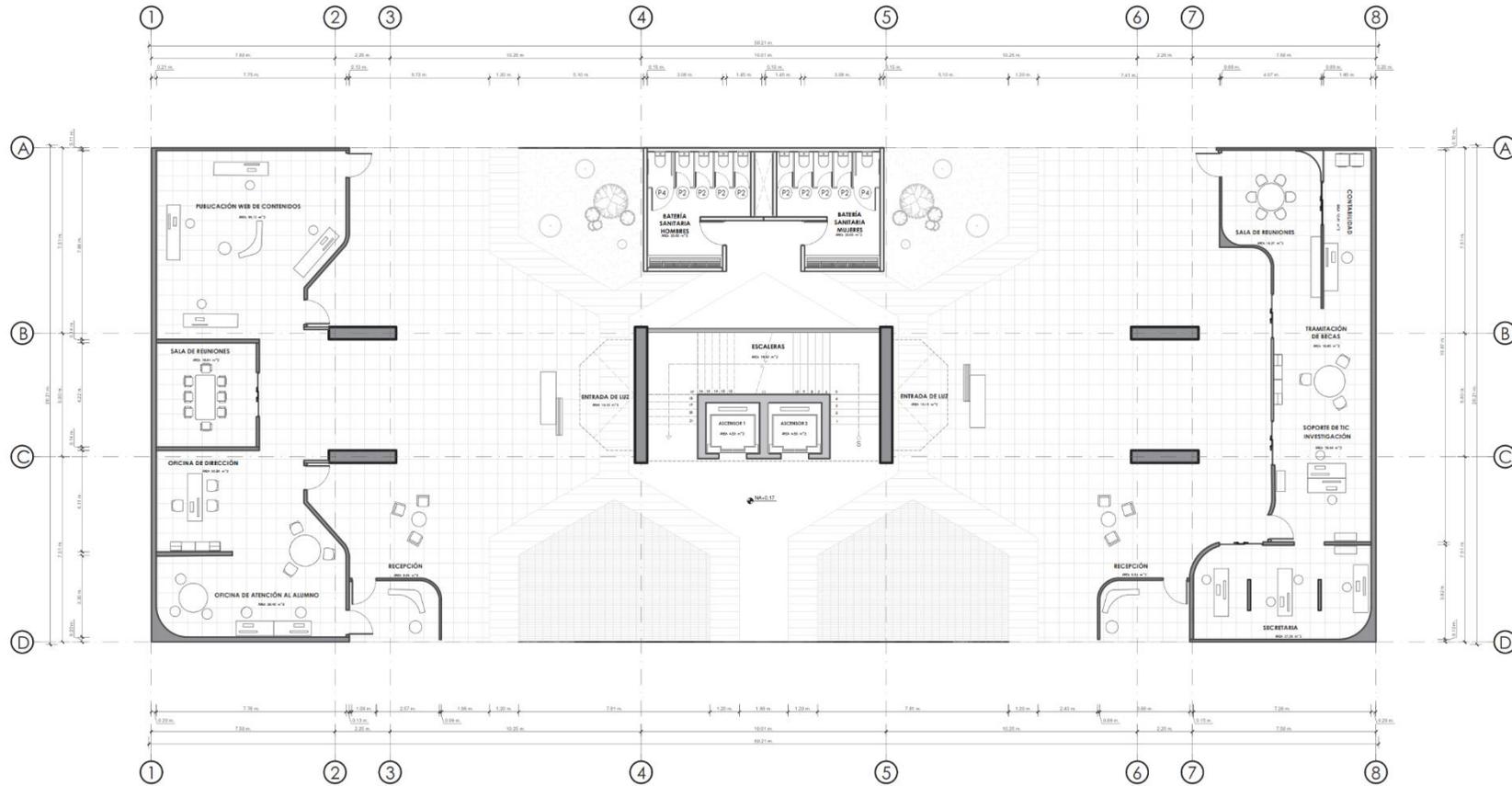
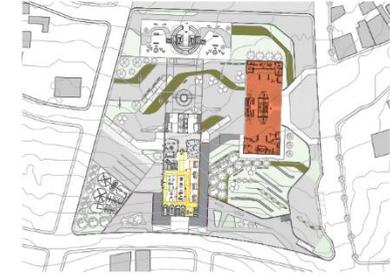


PRIMERA PLANTA ALTA: N.+3.70



PLANTA BAJA: N.+0.20

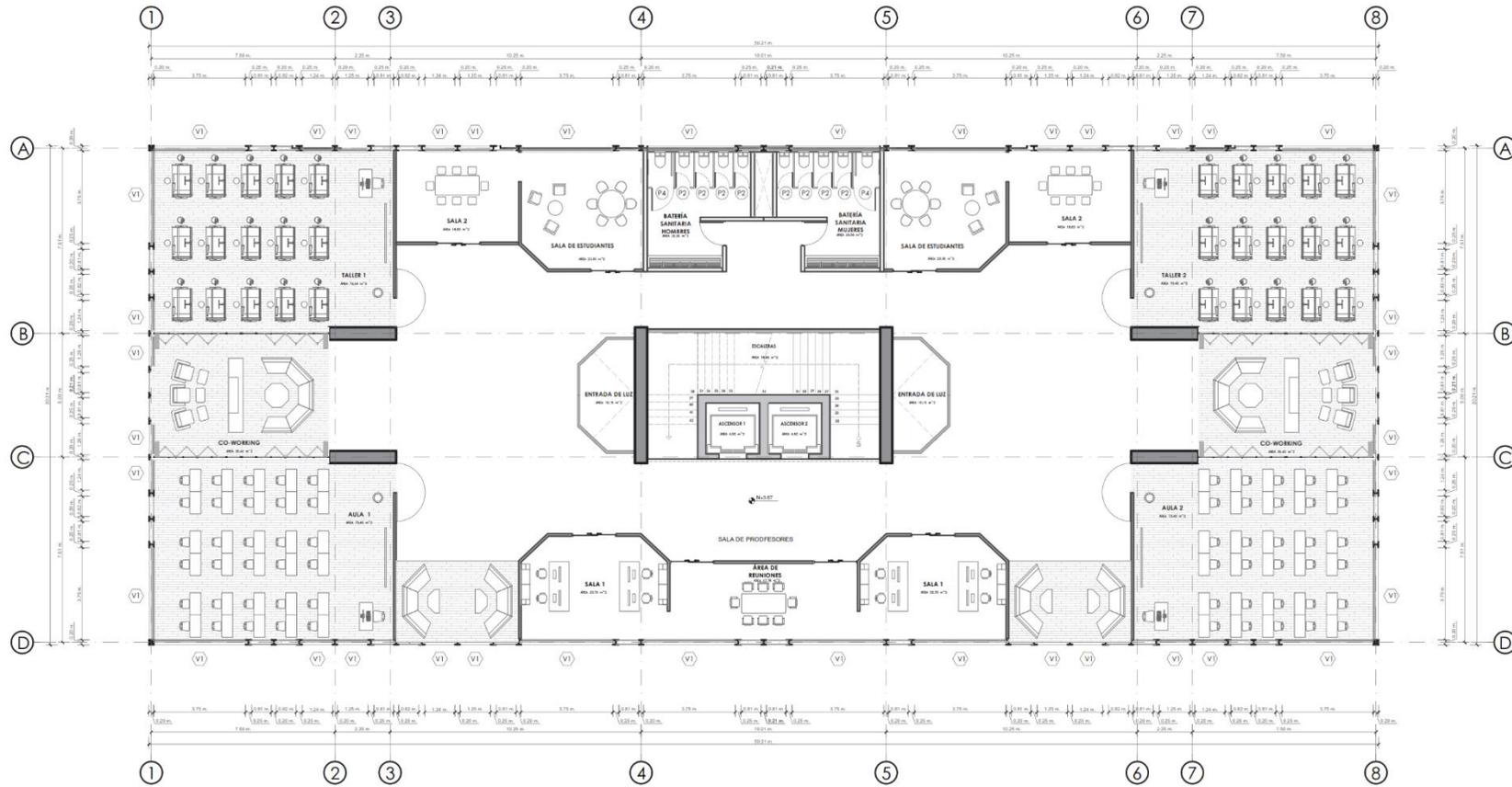
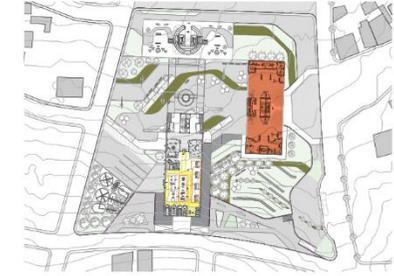
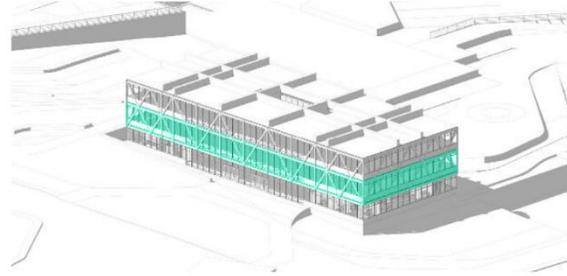
5.4.4. Plantas Arquitectónicas Académico.  
5.4.4.1. VOLUMEN 1. Académico.  
Configuración 1: N.+0.20



**PLANTA BAJA**

escala: 1:200

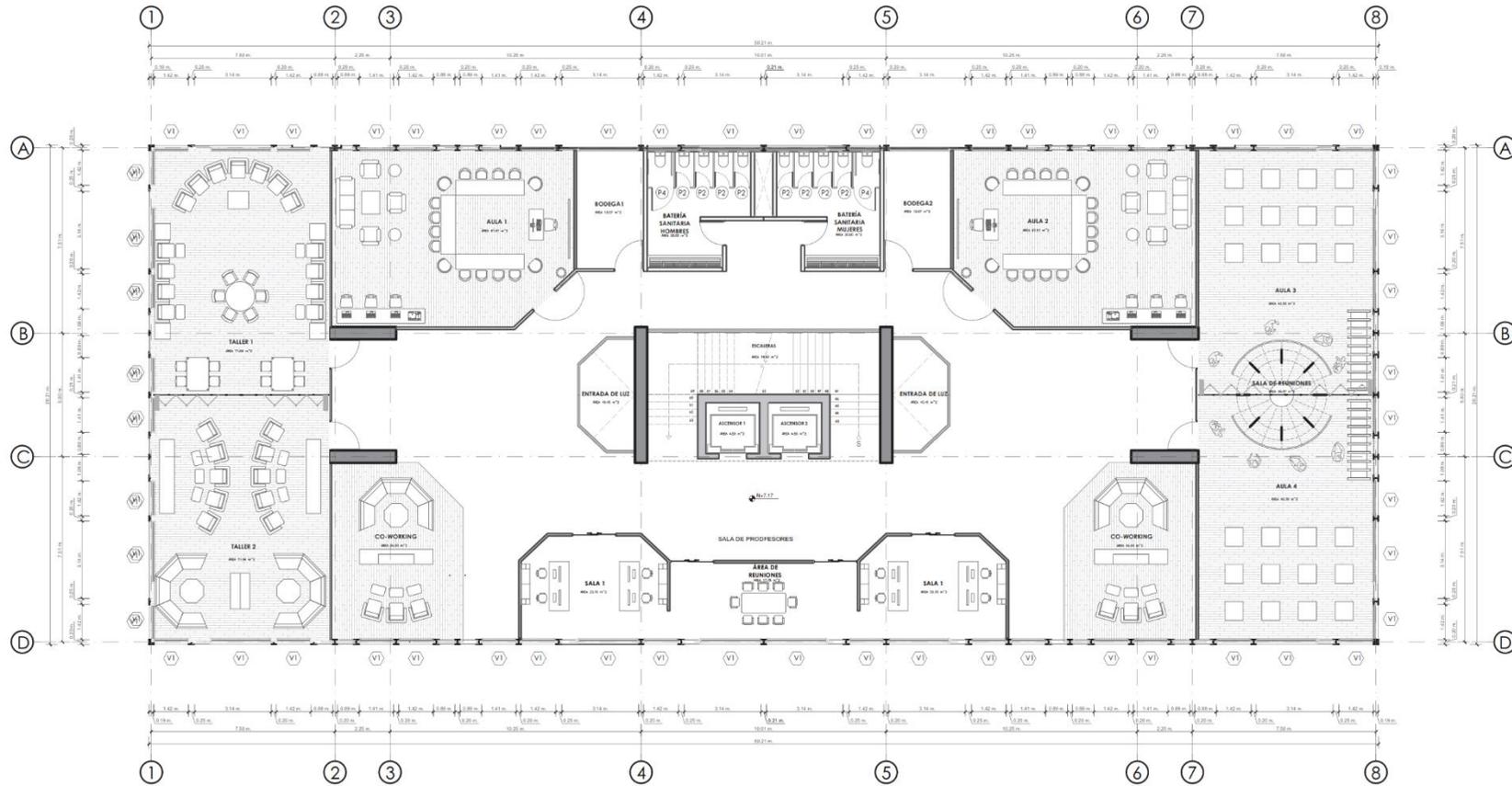
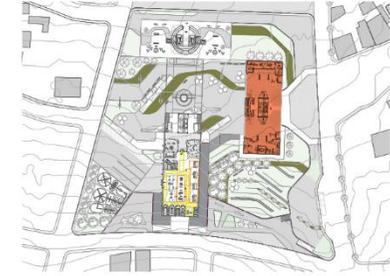
5.4.4.2. VOLUMEN 1. Académico.  
Configuración 1: N.+3.70



PRIMERA PLANTA ALTA

escala: 1:200

5.4.4.3. VOLUMEN 1. Académico.  
Configuración 1: N.+7.20

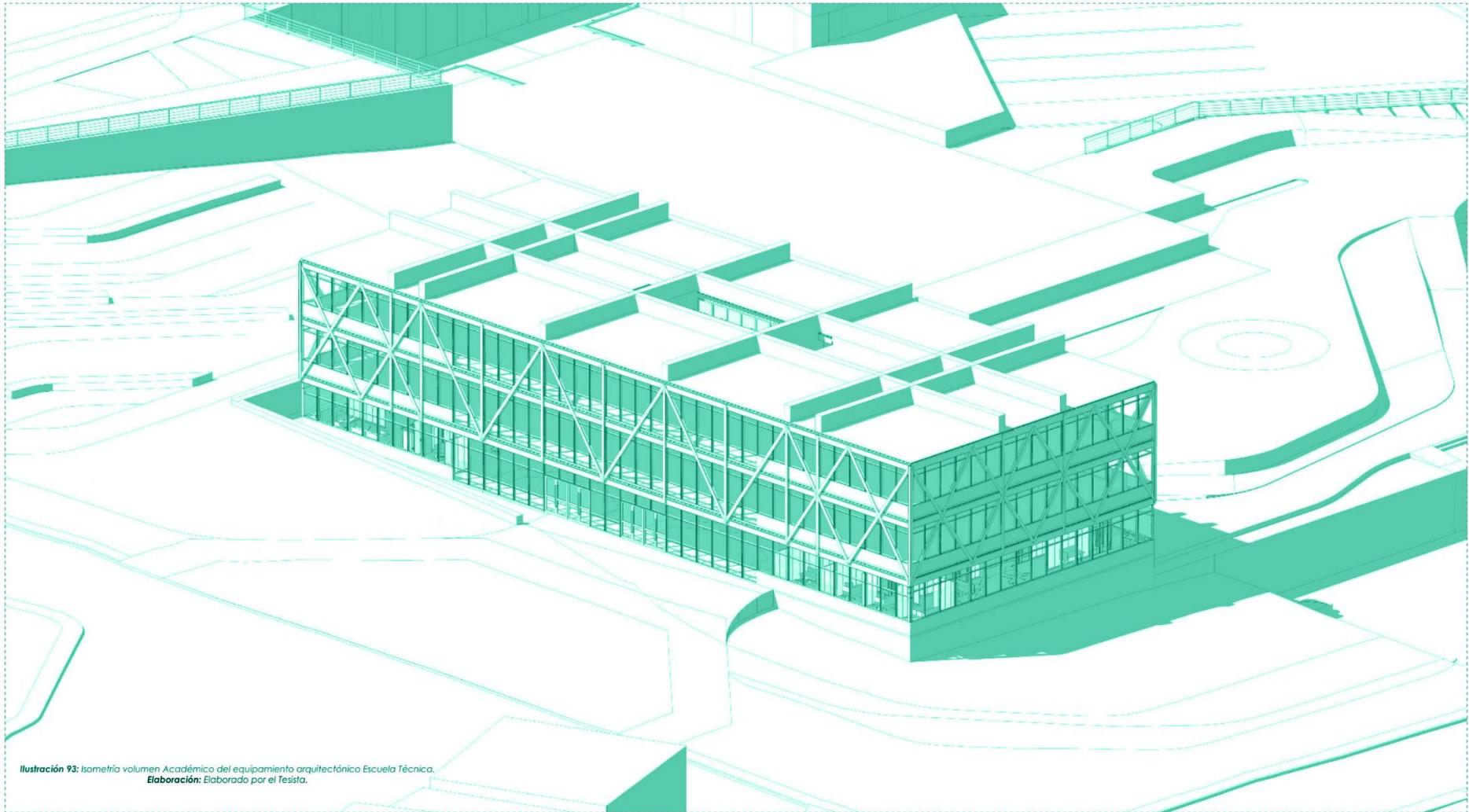


**SEGUNDA PLANTA ALTA**

escala: 1:200

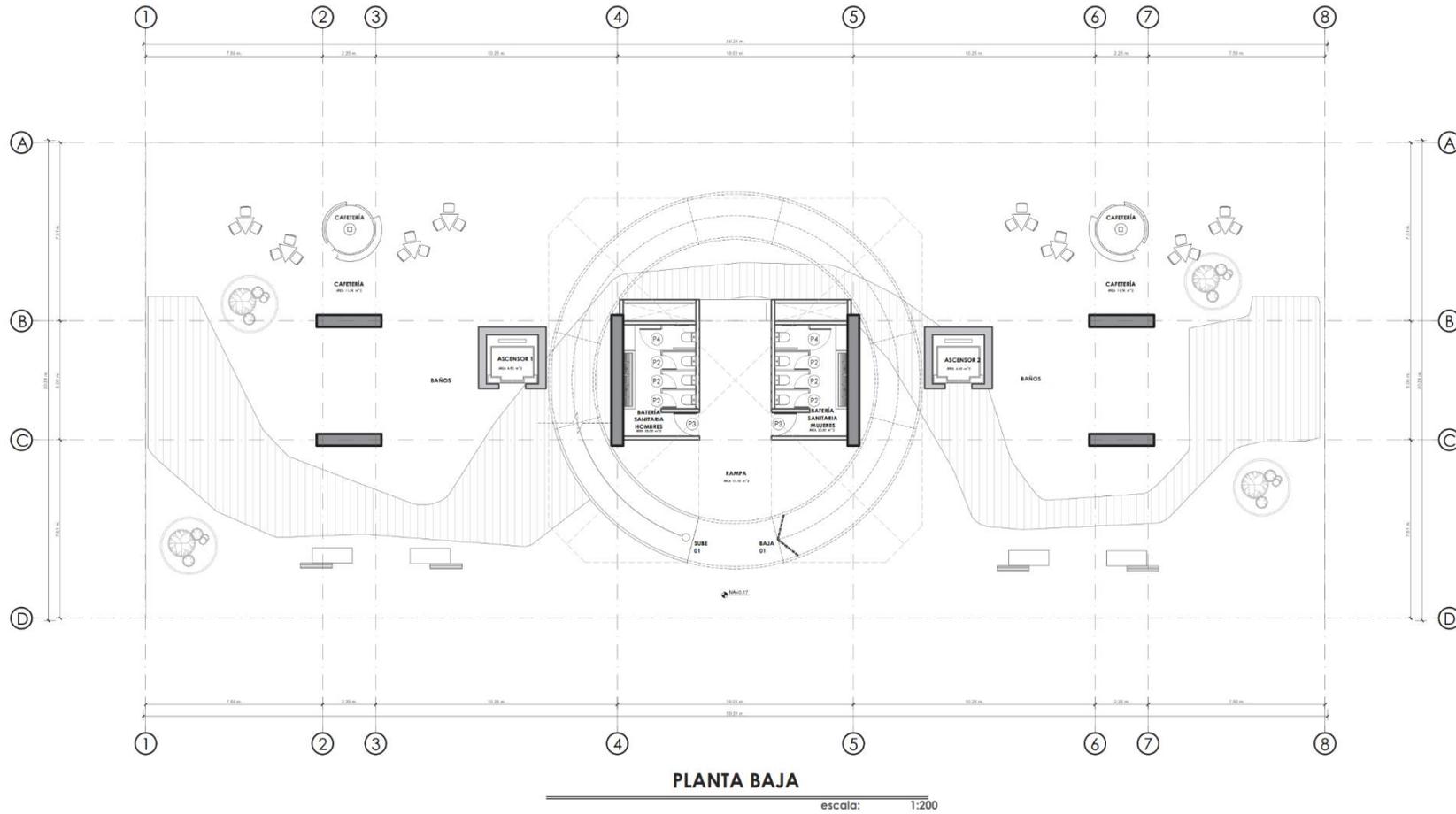
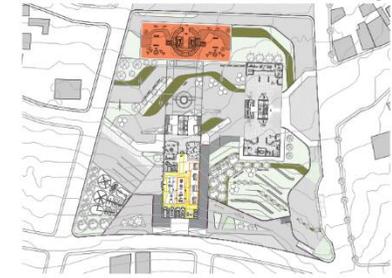


5.4.4.8. VOLUMEN 1. Académico.  
ISOMETRÍA ACADÉMICO.

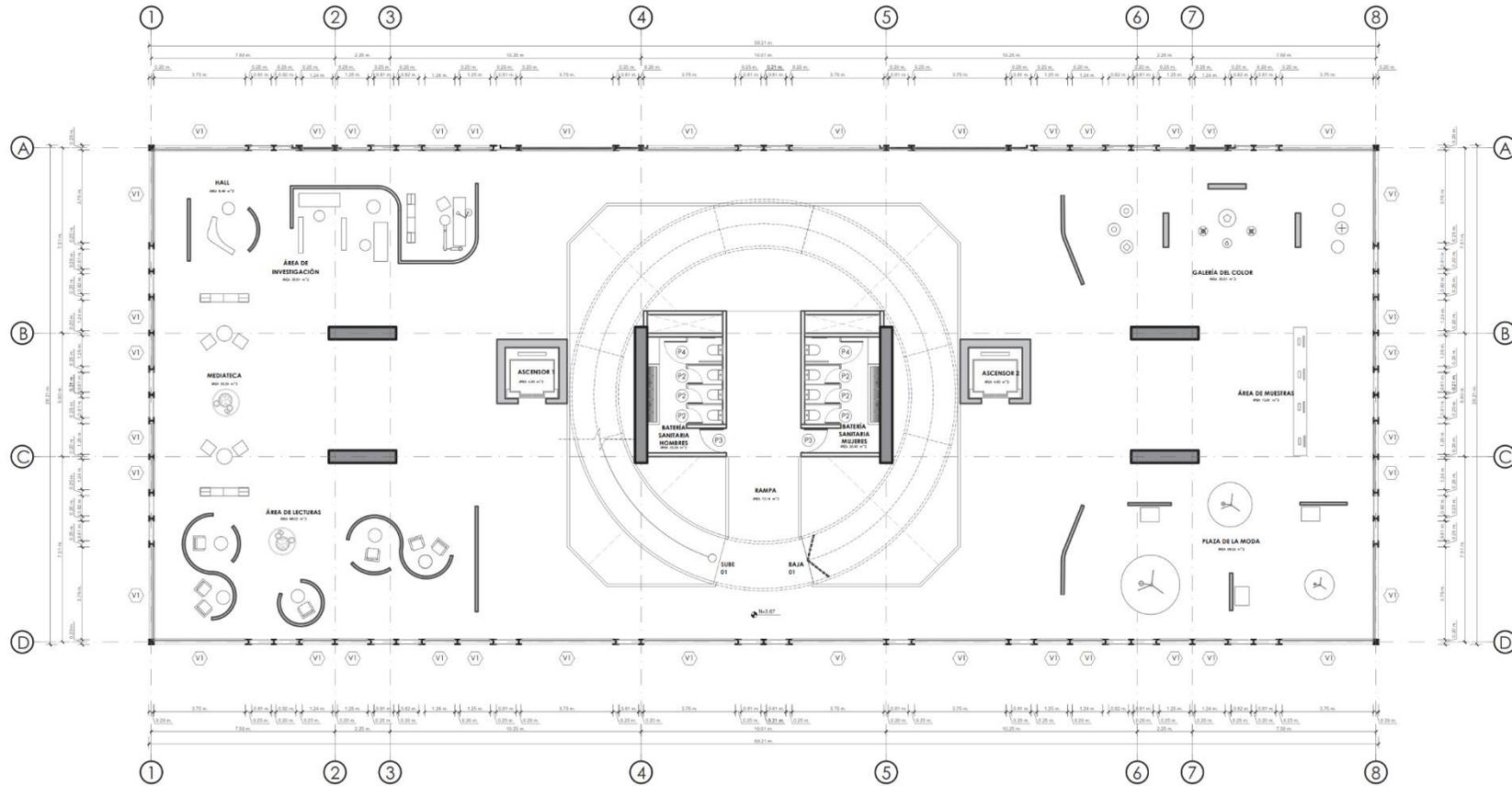
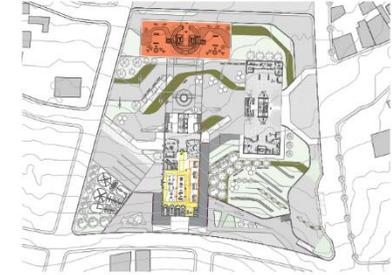


*Ilustración 93: Isometría volumen Académico del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
Elaboración: Elaborado por el Tesisista.*

5.4.5. Plantas Arquitectónicas Exposición.  
5.4.5.1. VOLUMEN 2. Exposición.  
Configuración 1: N.+0.20



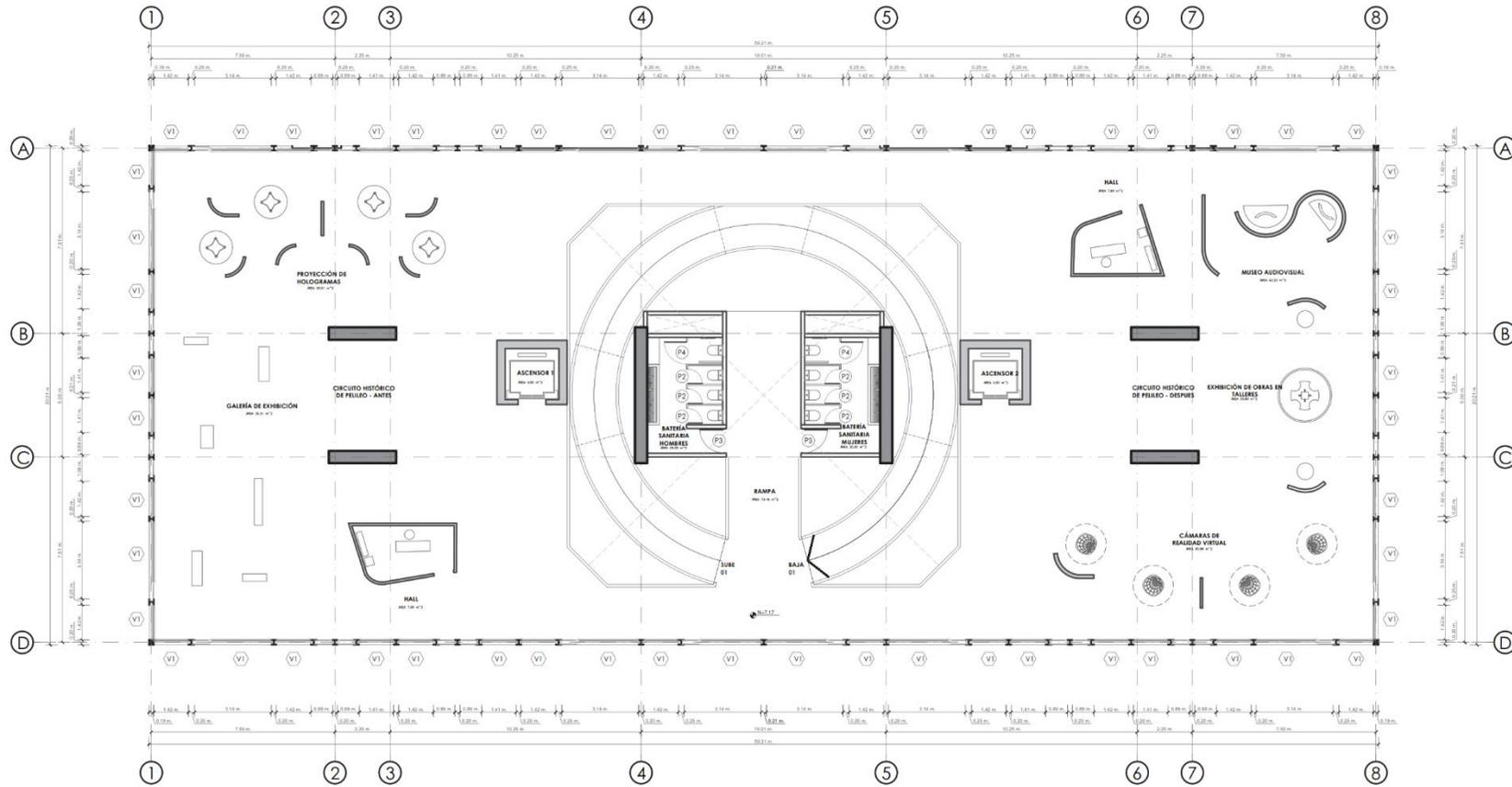
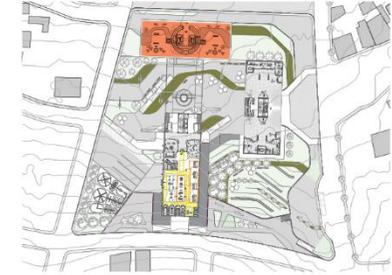
5.4.5.2. VOLUMEN 2. Exposición.  
Configuración 1: N.+3.70



PRIMERA PLANTA ALTA

escala: 1:200

5.4.5.3. VOLUMEN 2. Exposición.  
Configuración 1: N.+7.20

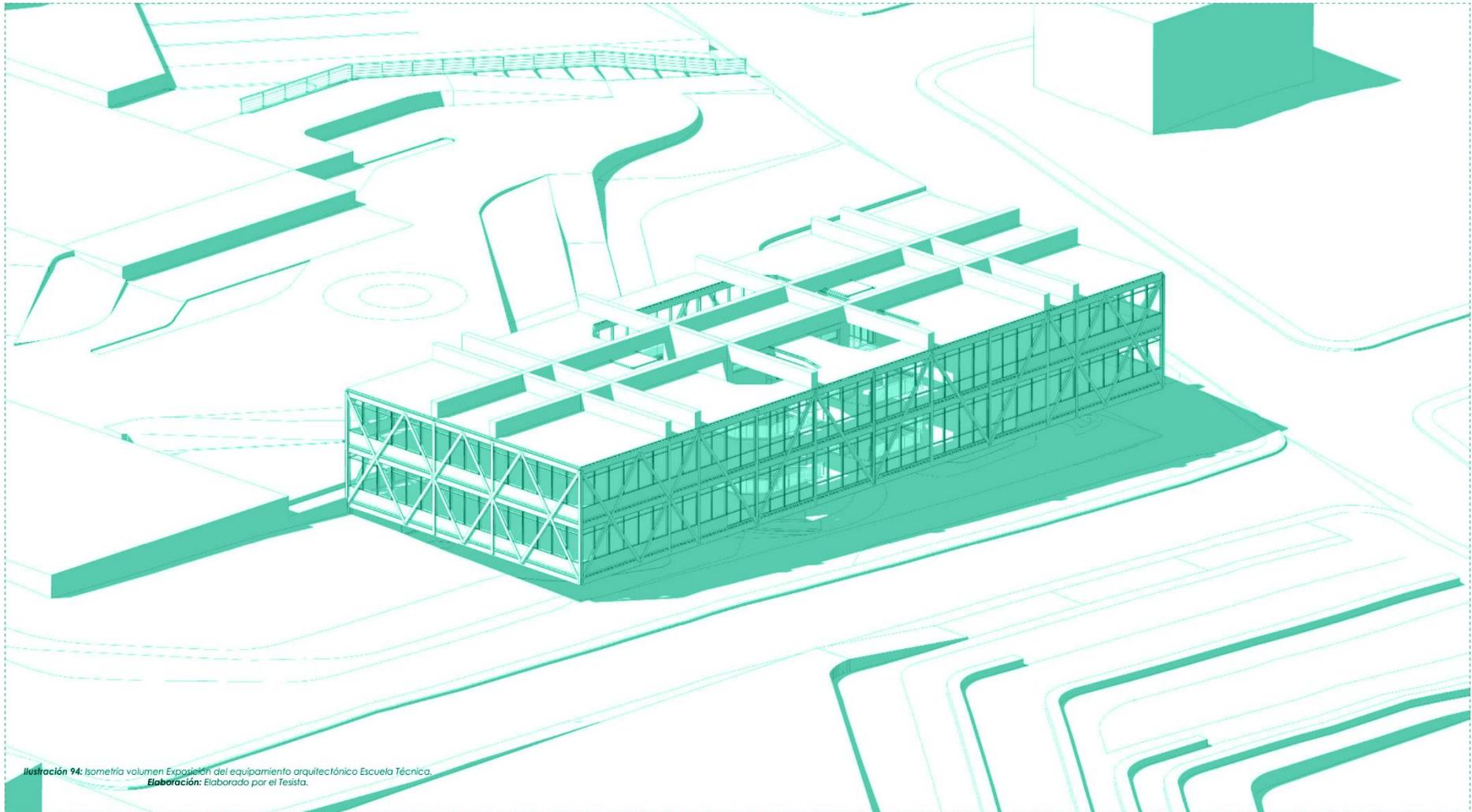


**SEGUNDA PLANTA ALTA**

escala: 1:200



5.4.5.8. VOLUMEN 2. Exposición.  
ISOMETRÍA EXPOSICIÓN.

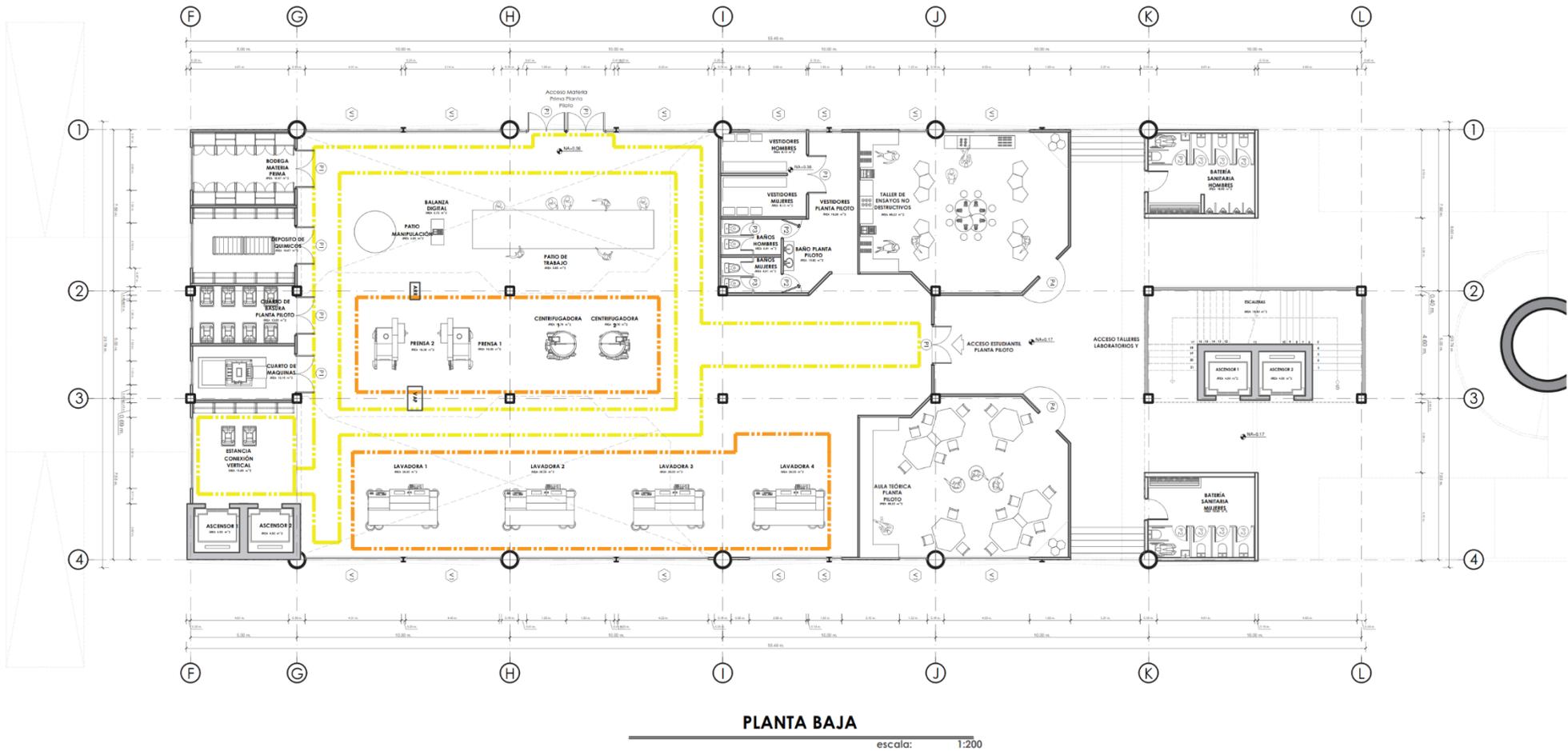
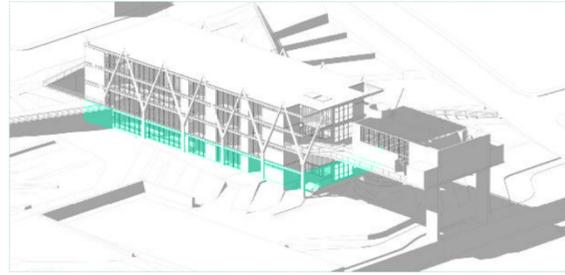


*Ilustración 94:* Isometría volumen Exposición del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
*Elaboración:* Elaborado por el Tesisista.

5.4.6. Plantas Arquitectónicas Taller.

5.4.6.1. VOLUMEN 3. Taller.

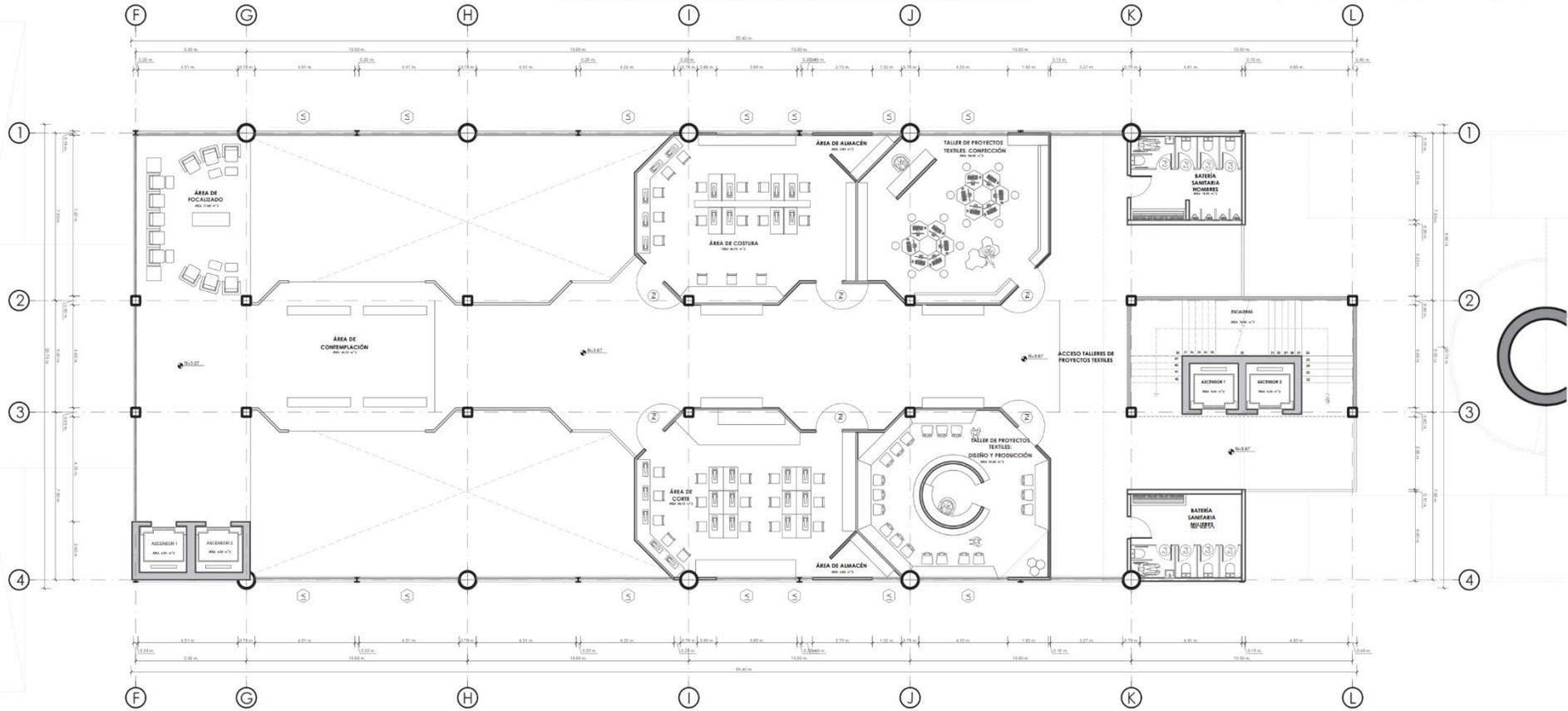
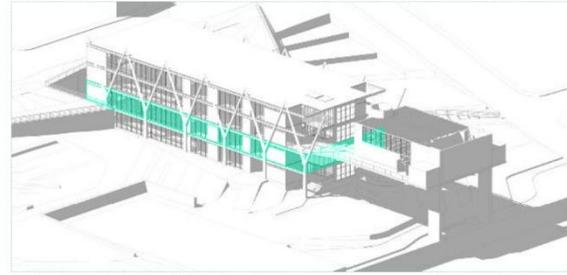
Planta piloto: N.+0.20



**PLANTA BAJA**

escala: 1:200

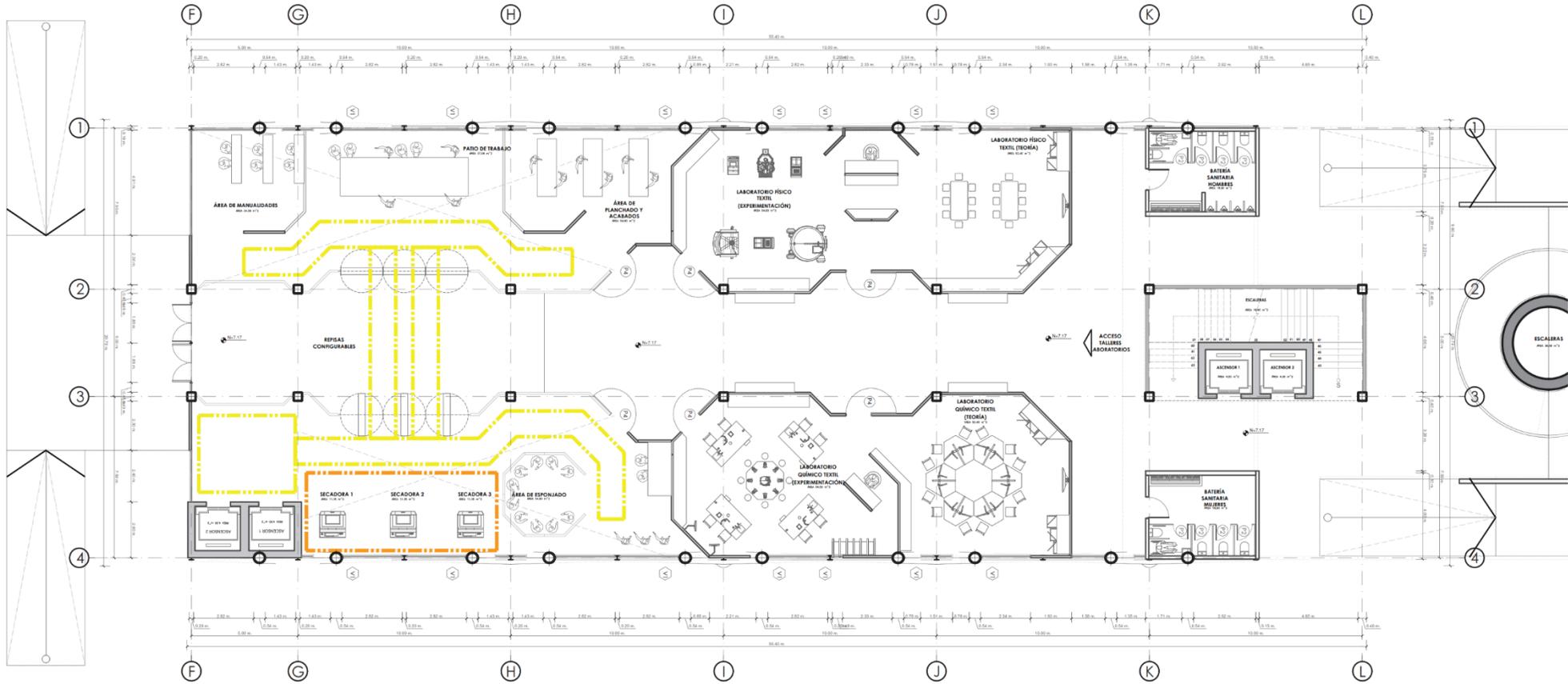
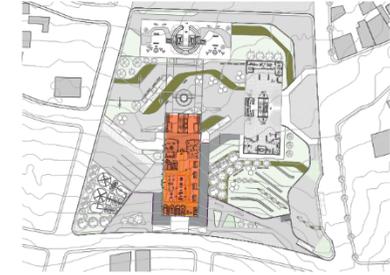
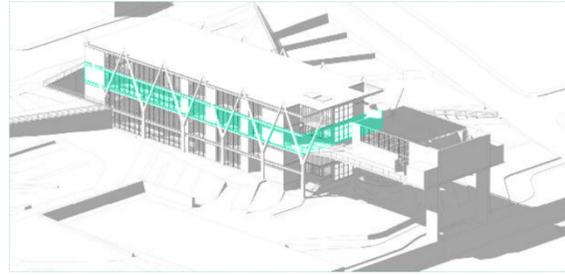
5.4.6.2. VOLUMEN 3. Taller.  
Planta piloto: N.+3.70



**PRIMERA PLANTA ALTA**

escala: 1:200

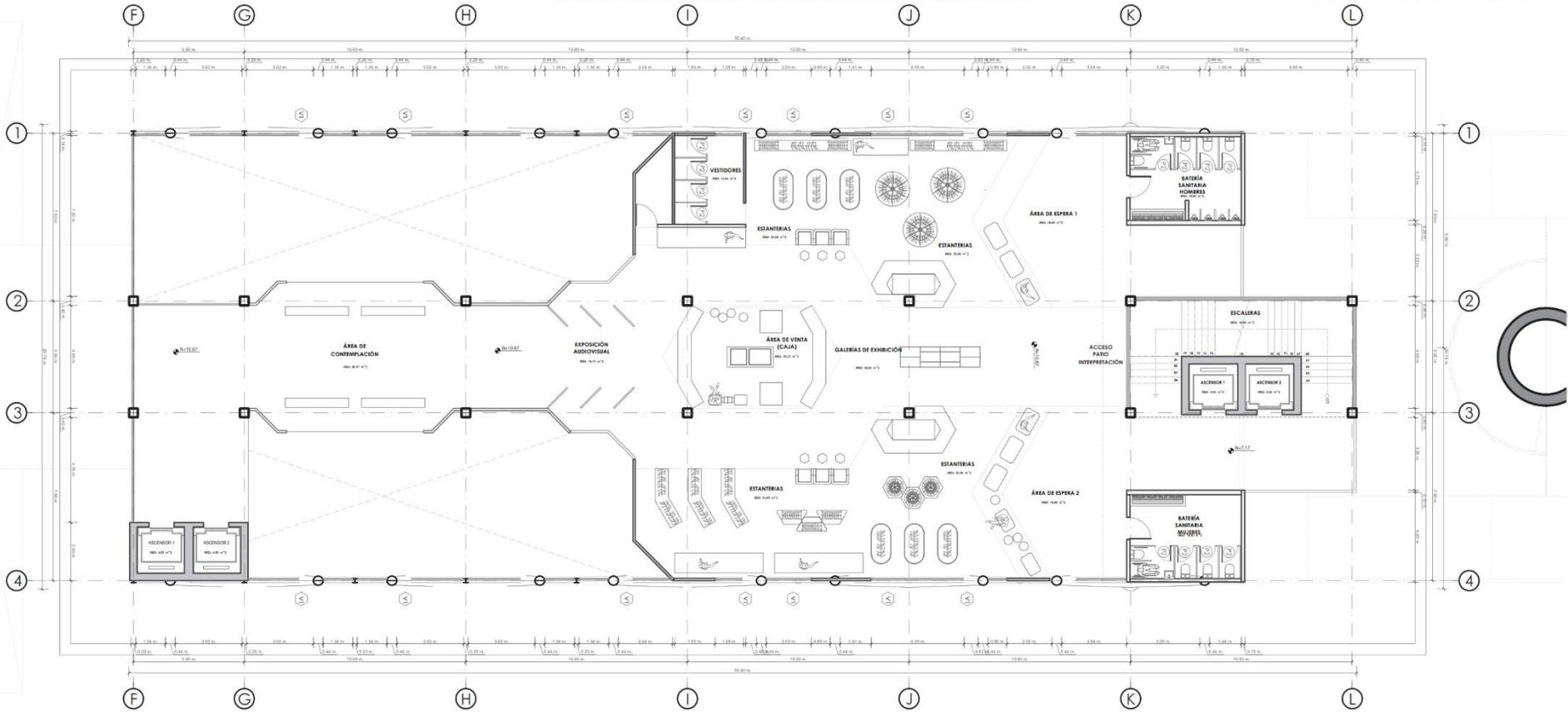
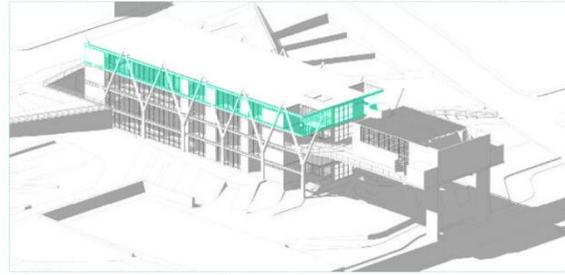
5.4.6.3. VOLUMEN 3. Taller.  
Planta piloto: N.+7.20



**SEGUNDA PLANTA ALTA**

escala: 1:200

5.4.6.4. VOLUMEN 3. Taller.  
Planta piloto: N.+14.20

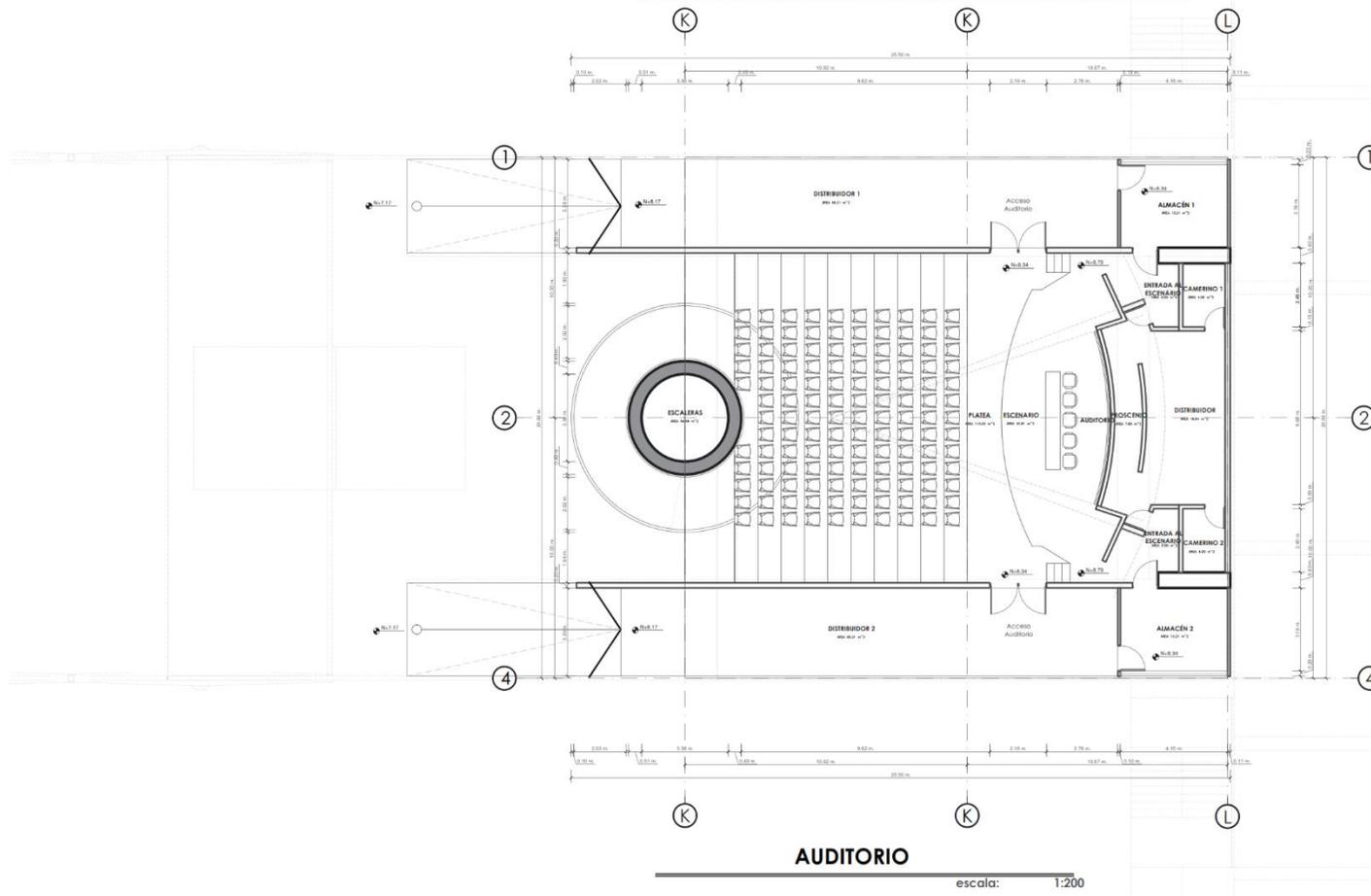
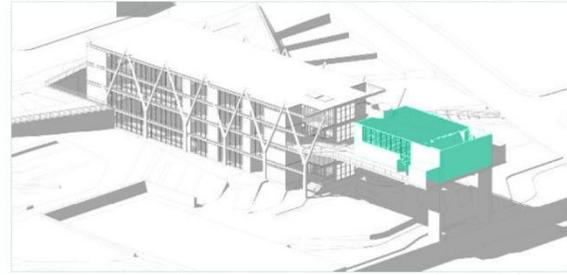


**TERCERA PLANTA ALTA**

escala: 1:200

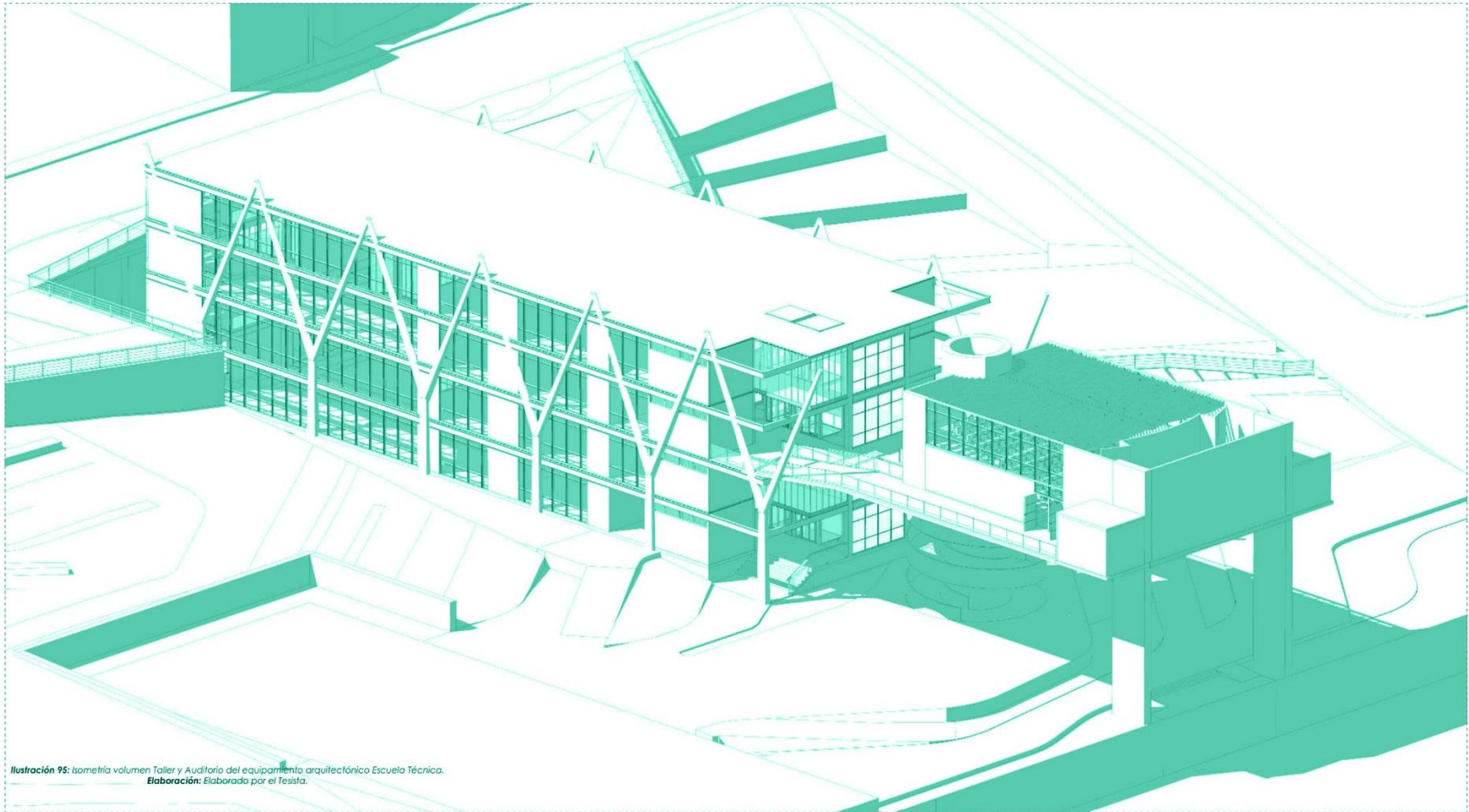


5.4.6.5. VOLUMEN 3. Auditorio: N.+7.17





5.4.6.6. VOLUMEN 3. Taller.  
ISOMETRÍA TALLER.



*Ilustración 95:* Isometría volumen Taller y Auditorio del equipamiento arquitectónico Escuela Técnica.  
*Elaboración:* Elaborado por el Tesista.

### 5.4.7. Espacio público.

#### APERTURA - ESPACIO PÚBLICO

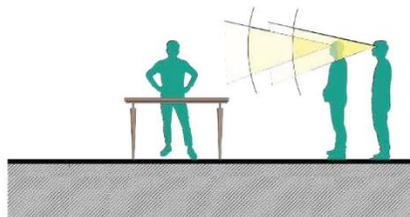
Dado el enfoque en la creación de un espacio público en el proyecto, es esencial considerar la inclusión de vegetación en el terreno. Esta acción tiene un valor significativo en la mejora de la calidad del entorno en esta área. Por esta razón, se proyecta una intervención para devolver el espacio público y área verdes a sus habitantes la cual pretende crear un entorno físico flexible para promover y estimular la interacción social. Se propone crear un nuevo entorno urbano recuperando el espacio asociado al desarrollo educativo y social, pero esto no significa la pérdida de áreas verdes y recreativas, sino que el espacio público nos ayude en el desarrollo y optimización del espacio urbano existente.

#### RELACIÓN VISUAL

La propuesta de espacio público busca enfatizar la relación visual del espacio público y las actividades en el equipamiento. Por lo tanto se plantea estrategias que buscan crear lugares accesibles, seguros, funcionales y atractivos donde las personas puedan interactuar, socializar, disfrutar y llevar a cabo una variedad de actividades. Entre las estrategias utilizadas para mejorar y optimizar el espacio público tenemos el uso de la topografía para generar plazas a diferentes niveles:

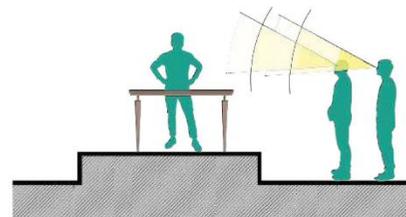
#### Esquema 1:

Este esquema no funciona ya que solo el espectador de la primera fila logra tener una buena visual.



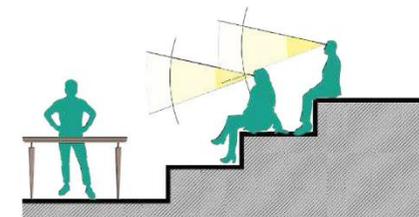
#### Esquema 2:

Este esquema no funciona ya que al elevar las actividades, lo que se logra es que el espectador vea por debajo de la mesa de trabajo.



#### Esquema 3:

Este esquema si funciona ya que todos los espectadores tienen la misma visual y pueden ver el trabajo que el alumno realiza con sus manos.



## PLAZA

El diseño trabaja la topografía basándose en el reconocimiento de las condiciones de elevación preexistentes, el terreno se regulariza, se convierte en una serie de planos inclinados que proporcionan comunicación y crean plataformas que se contraen y expanden para crear un entorno diverso e interconectado dentro de la plaza - parque, desde el descanso, la relajación, zonas recreativas y de permanencia hasta los actos culturales en las festividades, están a disposición de todos los usuarios.

El diseño de la propuesta corresponde en forma y función a las actividades que se llevan a cabo dentro de la misma, los árboles como el eucalipto, álamo y acacia se han colocado de manera que crean un espacio de sombra, mejorando la vista al espacio público. En el nivel inferior se trazaron caminos con accesos y lugares de entretenimiento, conectando las parcelas, aceras mixtas, dando color y textura al proyecto.

Proponemos conectar la plaza con la ciudad y ponerla a disposición del público mediante la creación de dos grandes rutas peatonales entre las calles para conectar la ciudad con este espacio urbano. El frente institucional se establece, así como el concepto de "Plaza - cívica", al tiempo que se asocia a este gran jardín urbano a su frente más destacado.

No se propone la eliminación del tráfico de automóviles en estas calles sino reducir su densidad y velocidad, debido a que la configuración ortogonal de la estructura urbana permite la eliminación gradual del flujo de vehículos, que con el tiempo optarán por más alternativas. Los recorridos serán flexibles y permitirán que estas áreas se conviertan en los principales espacios sociales de la ciudad, garantizando la comodidad de los peatones y el uso de los espacios públicos.

## Jardines interiores

Nuestro objetivo es involucrar a todos en el proyecto, proponemos un nuevo diseño de jardín basado en el aprovechamiento del espacio interior. Para ello modificamos la distribución original, suavizando las líneas rectas y creando un espacio habitable. Hemos reducido la escala de la capa de arbustos existente para obtener una imagen más clara y accesible. Conservar el 90% de los árboles existentes, reubicándolos en la plaza parque. Los ejemplares recolectados se trasplantarán a lugares donde los volúmenes existentes sean insuficientes, protegiendo de la luz solar a los usuarios en los nuevos espacios de participación.



## Superficies Permeables

El atractivo de este sector es su vegetación, color, aroma, textura y frescura. Esta vegetación está dispuesta de manera que pueda ser admirada desde la comodidad de la vereda o inmerso en este ambiente tan agradable y relajante, envuelto en las curvas orgánicas de árboles y plantas.

La invitación a entrar la proporciona la vegetación que rodea el atractivo. Para crear esta área, los árboles y arbustos que estaban en mal estado fueron reemplazados por otros para crear un espacio utilizable y más cálido.

Ilustración 96: Implantación de la Plaza en el lugar de intervención.  
Elaboración: Elaborado por el Tesista.

### Ciprés



### Jacarandá



### Molle



## VEGETACIÓN IMPLEMENTADA EN EL EQUIPAMIENTO

### Hortensias

Las hortensias, con sus vistosas flores y simbolismo de gratitud, amor y belleza fugaz, requieren cuidados para prosperar en jardines y arreglos florales, aportando un significado especial a su presencia.



### ÁRBOLES

#### Ciprés

El ciprés de Leyland, con su crecimiento rápido, alcanza una altura de 20 a 25m. con hojas de forma alargada y perennes, son árboles notables con una copa ancha y densa. Es muy popular en paisajes y jardines por su capacidad para formar una barrera visual efectiva del entorno.



### TEXTURAS DE PISOS:

#### Textura blanda

Instalar césped en áreas públicas es una opción atractiva para crear zonas verdes cómodas y relajantes. Es crucial equilibrar la estética, la funcionalidad y la sostenibilidad para crear un entorno agradable y útil. Se pueden utilizar variedades como el Poa, el Agrostis o el Ray-grass, ideales para climas fríos.



### Hiedra

La hiedra es una planta trepadora y rastrera que se destaca por su capacidad para trepar por superficies verticales y su atractivo follaje. Es popular en jardinería ornamental y agrega un aspecto elegante a diferentes espacios.



### Molle

Son árboles de tamaño pequeño a mediano, habitualmente de 6 a 8m. de altura con hojas de forma alargada y perennes. Su importancia autóctona, se origina en los Andes centrales, especie tolerante a la sequía y a las altas temperaturas. Es longeva, resistente y perenne utilizada en paisajismo.



#### Textura semidura

Combinando las propiedades de texturas tanto blandas como duras, se puede utilizar pavimento permeable como una opción ambientalmente sostenible. Este tipo de pavimento facilita la filtración del agua, reduciendo la escorrentía y apoyando la recarga de acuíferos.



### Tulipanes

Los tulipanes, con su diversidad de colores y formas, son flores bulbosas ampliamente apreciadas. Su historia, simbolismo y belleza los han convertido en flores icónicas a nivel mundial, especialmente durante su breve aparición primaveral.



### Jacarandá

Las jacarandas son árboles ornamentales apreciados por sus llamativas flores violetas o azules. Su floración es un espectáculo impresionante y su capacidad para prosperar en climas cálidos y secos las hace populares en la jardinería y el paisajismo en regiones adecuadas.



#### Textura dura

Es esencial garantizar la seguridad y accesibilidad universal, incluyendo a personas con discapacidades; en este sentido, los adoquines de concreto son una elección versátil, proporcionando resistencia y estética al poder disponerse en variados patrones visuales.



5.4.7.1. Ubicación de la vegetación.



Ilustración 97: Emplazamiento general del proyecto en el entorno polígono seleccionado.  
Elaboración: Elaborada por el Tesista.



5.4.7.3. Emplazamiento general.

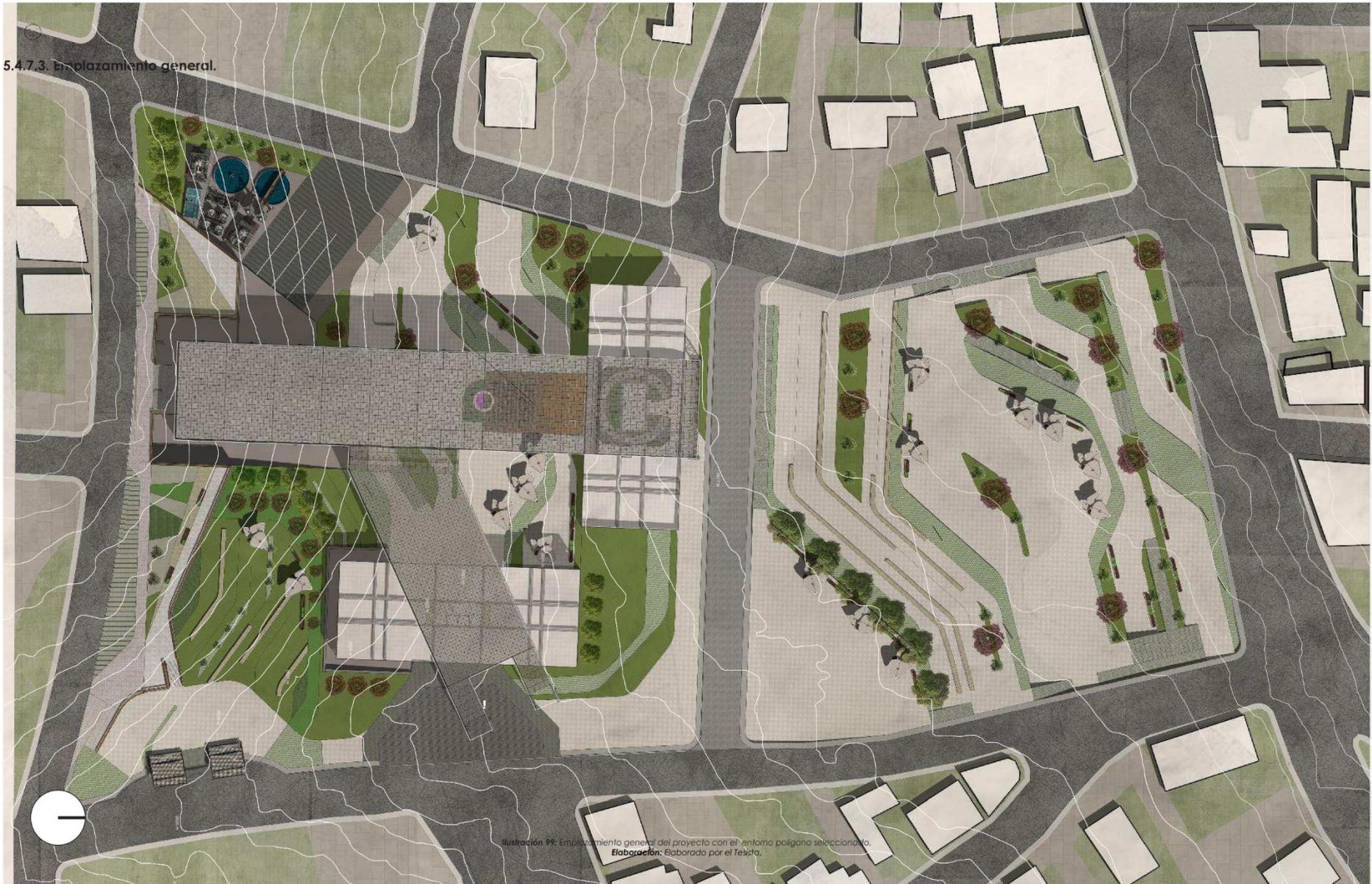


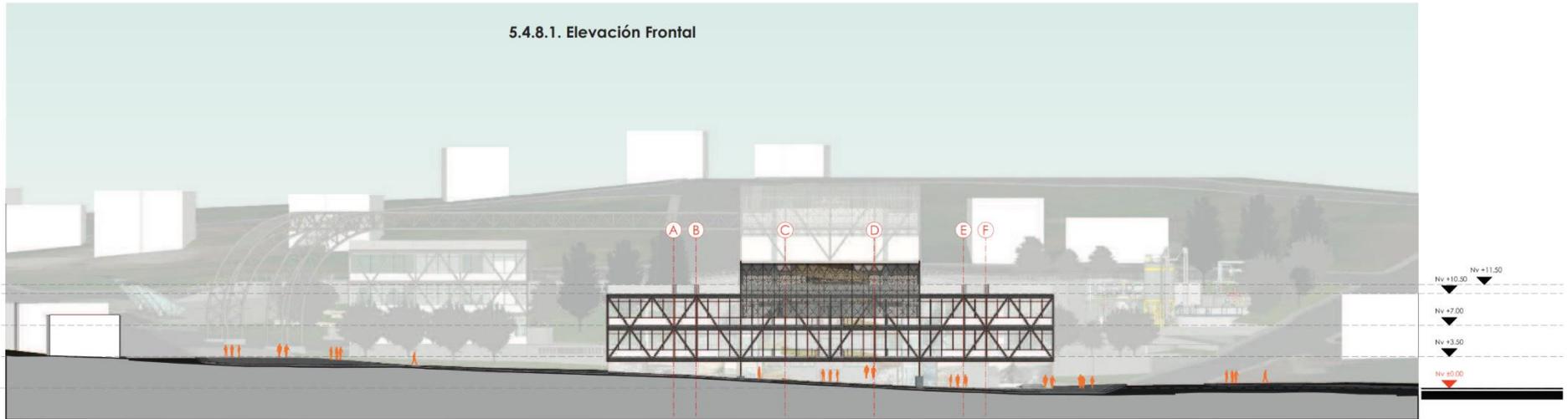
Ilustración 99: Emplazamiento general del proyecto con el entorno poligono seleccionado.  
Elaboración: Elaborado por el Teñsta.



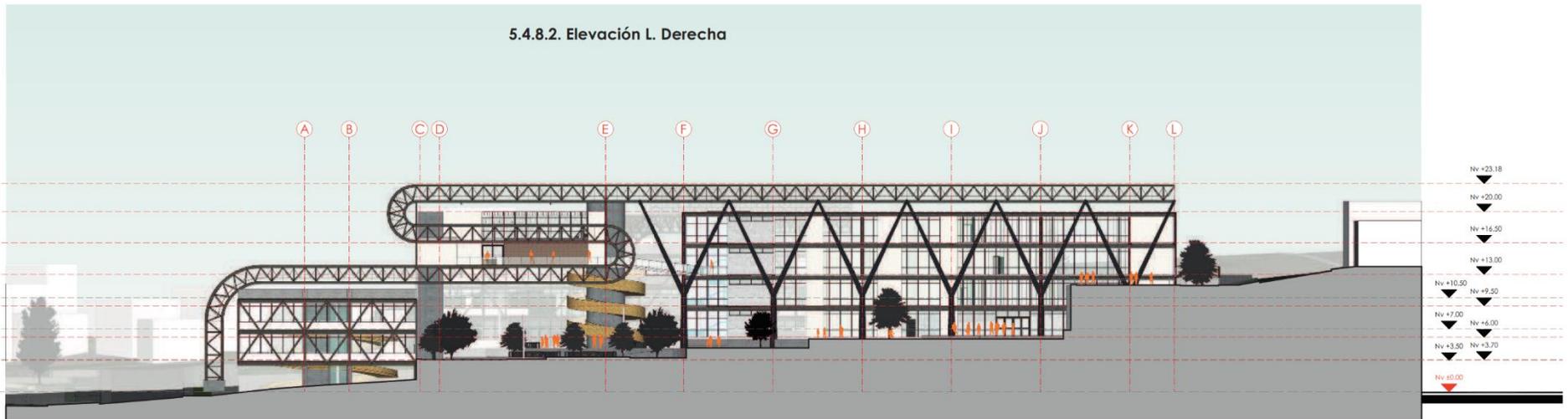


### 5.4.8. Elevaciones Arquitectónicas

5.4.8.1. Elevación Frontal



5.4.8.2. Elevación L. Derecha



5.4.8.3. Elevación L. Izquierda



5.4.8.4. Elevación Posterior



### 5.4.9. Secciones Arquitectónicas.

5.4.9.1. Sección A - A''

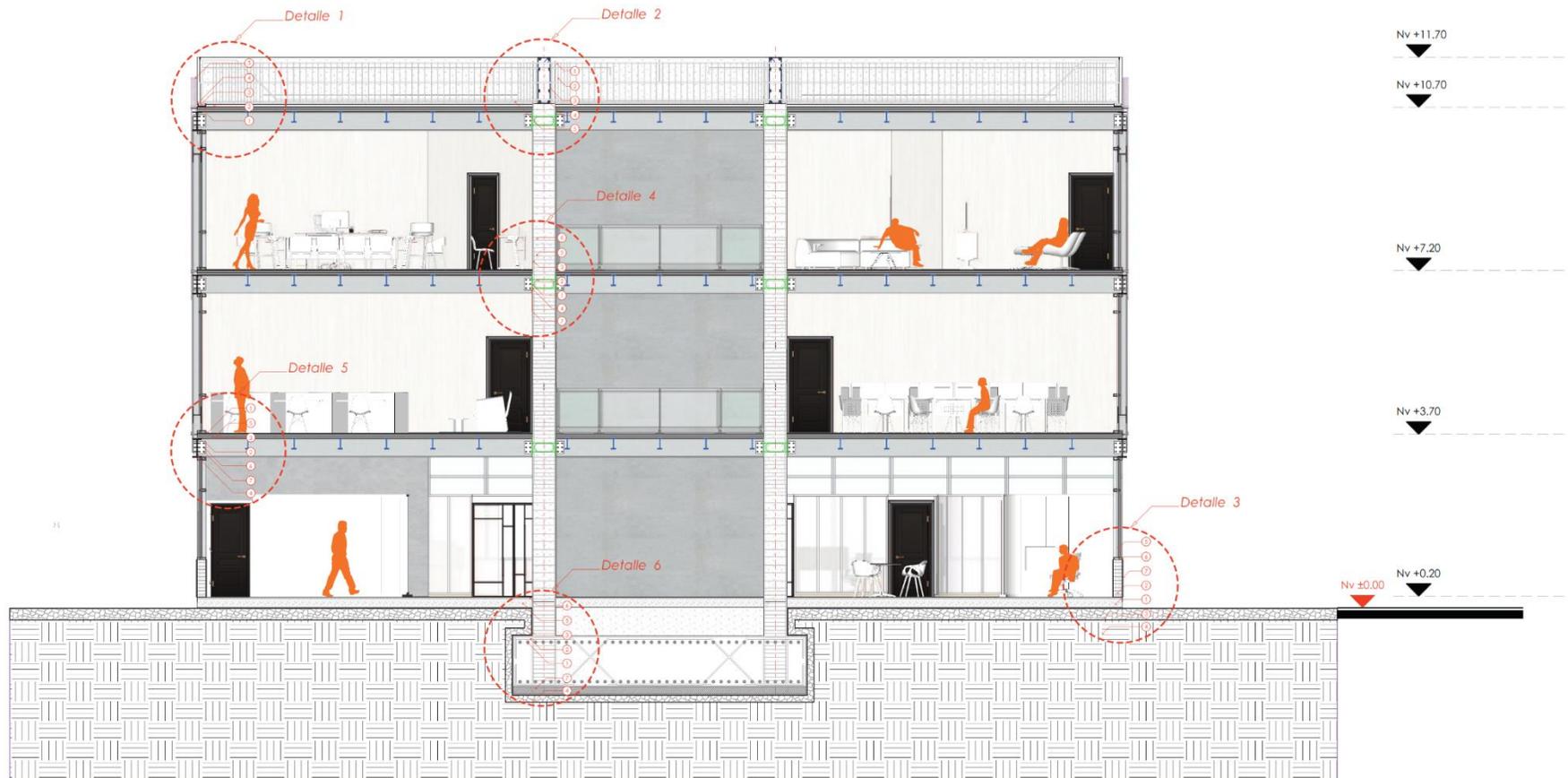


5.4.9.2. Sección B - B''

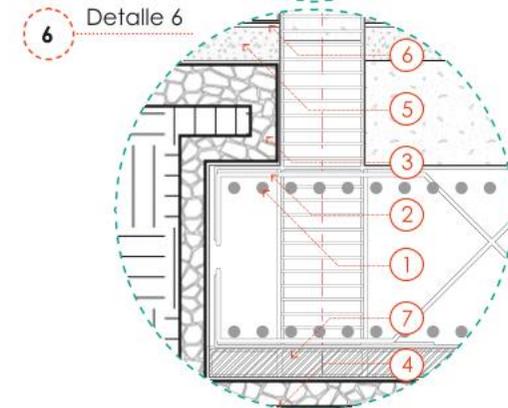
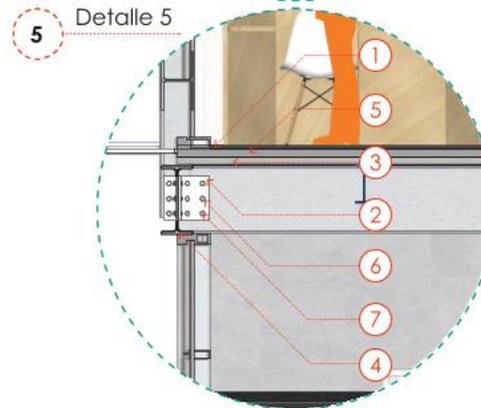
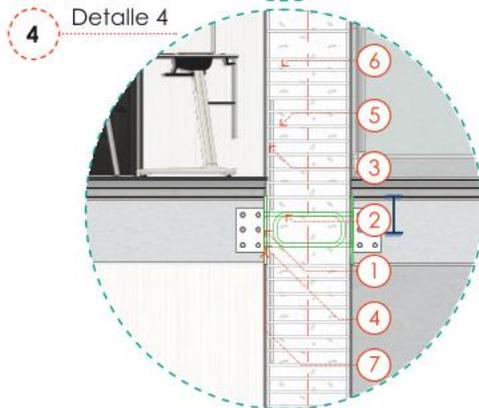
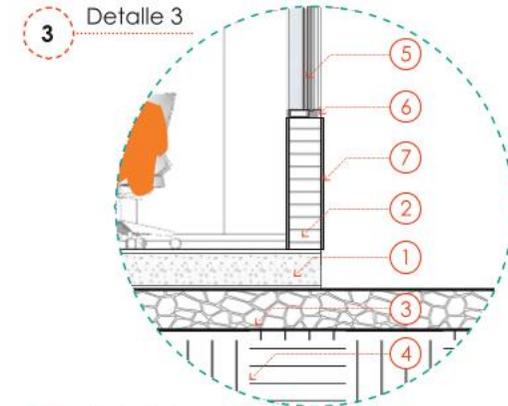
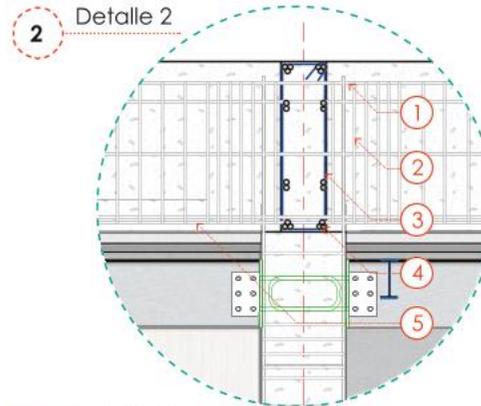
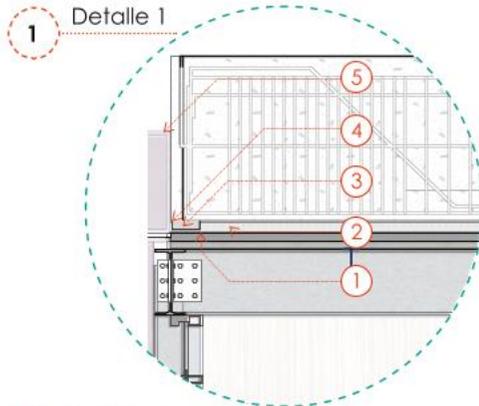


### 5.4.10. Secciones Constructivas.

#### 5.4.10.1. Sección Constructiva 01



### 5.4.11. Detalles Constructivos



**1** Detalle - cubierta  
escala 1:30

**2** Detalle - diafragma/vigas h.  
escala 1:30

**3** Detalle - fachada  
escala 1:50

**4** Detalle - diafragma/viga m.  
escala 1:50

**5** Detalle - viga p./viga s.  
escala 1:30

**6** Detalle - cimentación  
escala 1:30

**notas:**

1. Capa de impermeabilización.
2. Capa de Palletieno expandida.
3. Canchales agua lluvia.
4. Carpeta asfáltica pendiente 2%.
5. Antepecho acero corten screen panel 125 x 50 cm x 2mm perforado.

**notas:**

1. Estribo diafragma de apoyo 4Ø25 MC03.
2. Armadura diafragma central Ø12@20cm-MC05.
3. Estribo diafragma central vigas tipo 1 y 2 4Ø25 MC03.
4. Armadura diafragma central vigas tipo 1 y 2 Ø12@20cm-MC05.
5. Armadura diafragma central vigas tipo 1 y 2 4Ø25 MC02.

**notas:**

1. Piso hormigón f'c: 300kg/cm.
2. Ladrillo común 5.5 x 12.5 x 26.5 cm.
3. Suelo compactado.
4. Suelo firme.
5. Vidrio Dvh Ventanal fijo camara de aire de 125 cm x 180cm.
6. Perfil de aluminio gris 3" x 1"
7. Revoque exterior / interior fino a la cal de 2.5 cm.

**notas:**

1. Carpeta de apoyo, placa de anclaje 400 x 400 mm e: 4mm.
2. Varilla de tensión, Ø 3/4".
3. Armadura muro estructural 24Ø25 MC35.
4. Pernos de anclaje Ø 3/4".
5. Estribos muro estructural Ø12@20cm-MC05.
6. Muro estructural hormigón f'c: 300kg/cm.
7. Unión viga principal - secundaria soldadura SMAW E-6011/penetración - E-6013/capa.

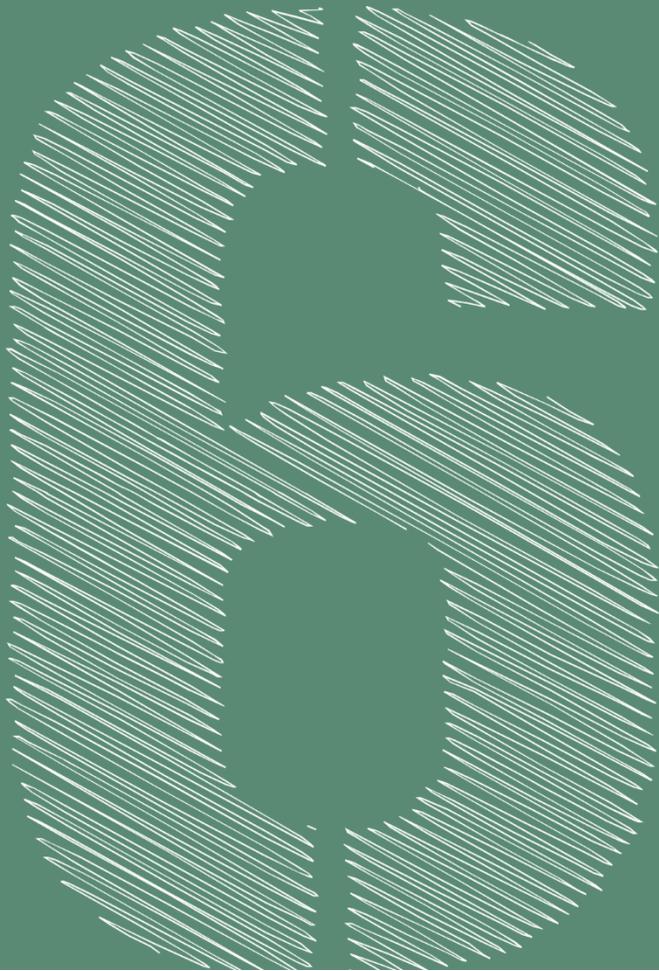
**notas:**

1. Sobre-cimiento hormigón pulido 2 cm.
2. Pielina de anclaje 300 x 200 mm e: 4mm.
3. Placa colaborante NOVALOSA 55.
4. Viga metálica IPE 400.
5. Hormigón f'c: 240 kg/m<sup>2</sup>.
6. Arandela de presión Ø 3/4".
7. Perno de anclaje Ø 3/4".

**notas:**

1. Armadura en zapata de cimentación 1Ø25@20cm MC32.
2. Estribos en zapata de cimentación 1Ø25@20cm MC30.
3. Suelo compactado.
4. Suelo firme.
5. Piso hormigón f'c: 300kg/cm.
6. Sobre-cimiento hormigón pulido 2 cm.
7. Replantillo.

# Capítulo





# Conclusiones y Recomendaciones

- 6.1. Conclusiones.
- 6.2. Recomendaciones.

## 6.1. Conclusiones.

La presente investigación permitió desarrollar una propuesta de diseño para una Escuela Técnica en San Pedro de Pelileo, respondiendo a necesidades identificadas en la planificación urbana local. El proyecto busca mejorar la calidad de la infraestructura educativa pública, considerando su contexto urbano-industrial y las problemáticas de contaminación.

Mediante un exhaustivo análisis del sitio y estudios referenciales, se planteó un diseño que optimiza las condiciones climáticas y topográficas, generando espacios educativos flexibles y colaborativos acordes a nuevos paradigmas pedagógicos. La especialización en diseño textil emerge como una oportunidad para impulsar este sector productivo clave para la zona.

El proyecto constituye una propuesta integral que conecta necesidades locales identificadas, con soluciones espaciales y programáticas específicas, buscando mejorar la calidad de vida urbana. Se espera que la nueva infraestructura educativa potencie el capital humano para un desarrollo sostenible y equitativo de la ciudad. Se recomienda la implementación del proyecto por sus beneficios sociales, ambientales y económicos comprobados.

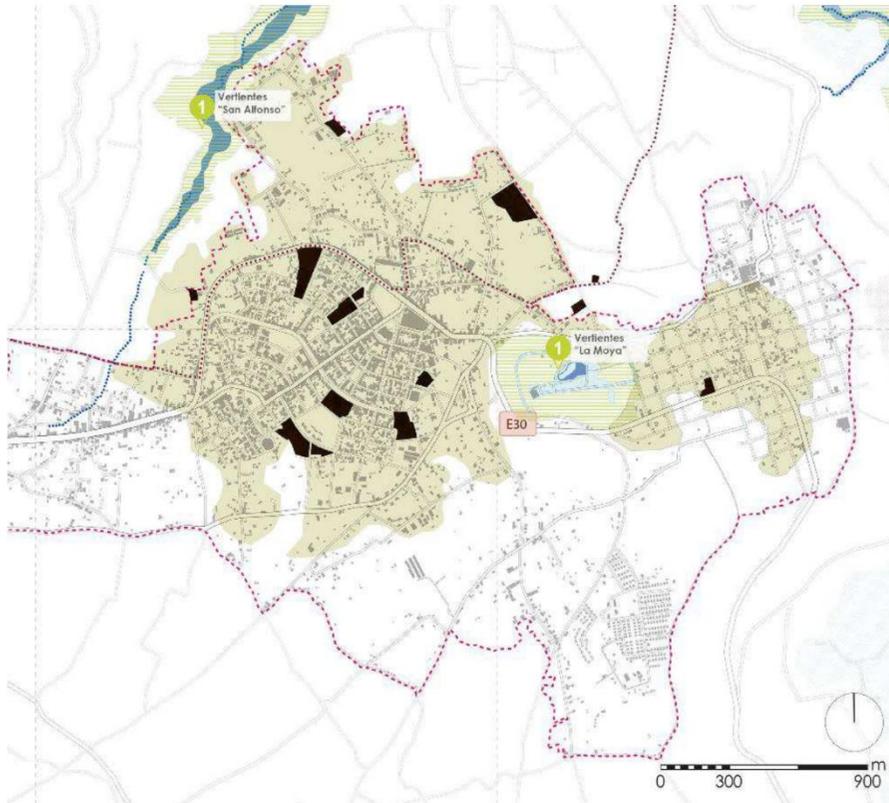
En síntesis, este trabajo demuestra la relevancia de abordar problemáticas urbanas complejas mediante arquitectura contextualizada y sensible a las dinámicas productivas, sociales y ambientales locales. El diseño arquitectónico puede ser una herramienta poderosa para el progreso sostenible de las ciudades.

Como resultado de la investigación realizada en el presente trabajo de grado, a continuación se muestran los resultados de 3 mapas correspondientes a tres indicadores considerados como primordiales para expresar la pertinencia de elaboración de este tipo de proyectos.

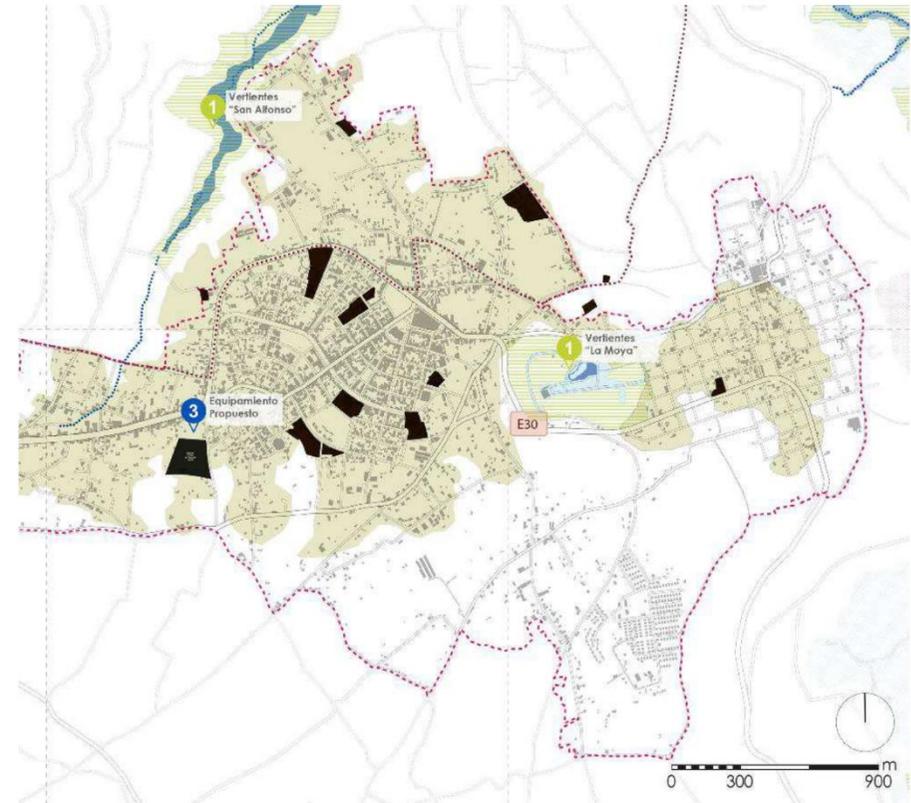
En los mapa 1 y 2 se pueden observar los resultados obtenidos con la implementación de los servicios del equipamiento educativo planteado. El área de cobertura del proyecto pro-puesto incrementa y mejora considerablemente el radio de influencia del equipamiento educativo para la zona Sur-Oeste del área de intervención..

- General**
- Límite Área de Estudio
  - Límite Urbano Ciudad de Peilleo
  - Hidrografía
  - Manzanas
- Específica**
- Dotación equipamiento Educativo : Escuela Técnica
  - Ubicación Equipamiento
  - Radio de Influencia 500m. equivalente a 10m. a pie

Mapa 1: Dotación de equipamiento educativo - Estado Actual.



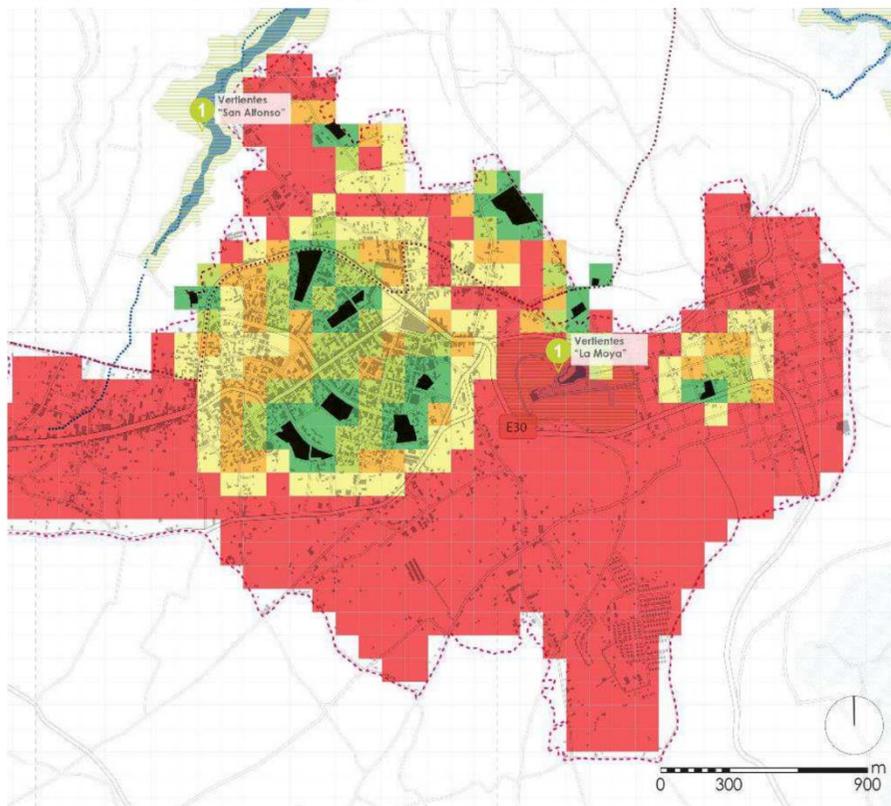
Mapa 2: Dotación de equipamiento educativo - Resultado con la Propuesta.



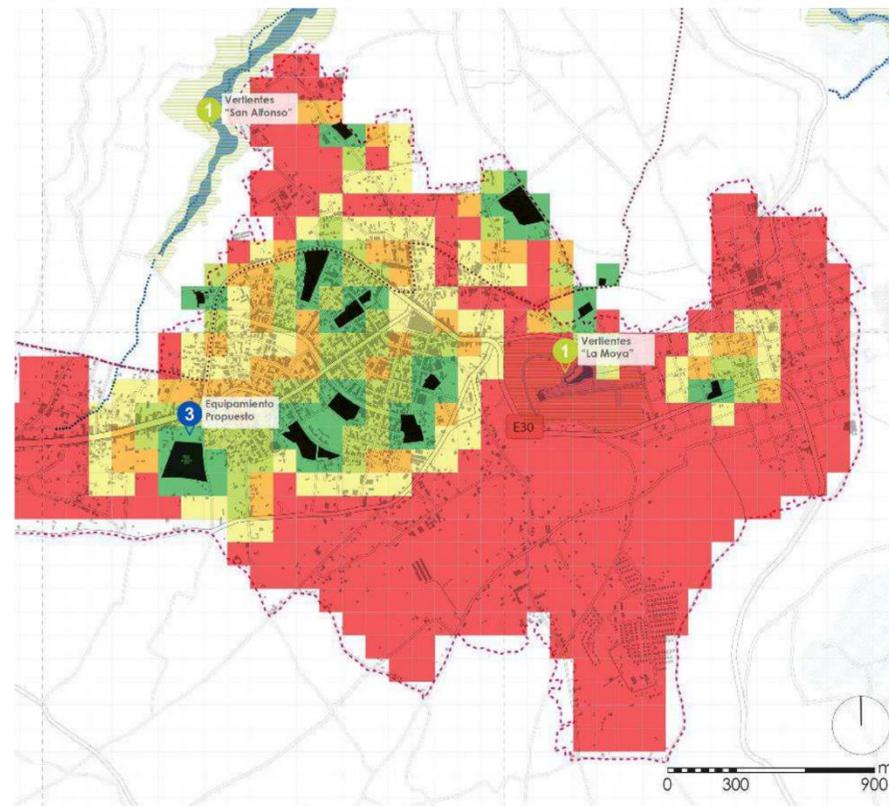
En el mapa 3 y 4 se muestra el incremento de población abastecida por el equipamiento Escuela Técnica. Se puede apreciar que la población de 8 cuadrantes aledaños queda abastecida al 100%. Esto significa que se ha logrado cubrir adecuadamente las necesidades de este servicio para la mayoría de la población que reside en la zona Sur-Oeste del área de intervención.

- General**
- ◻ Límite Área de Estudio
  - ◻ Límite Parroquial de Pelileo
  - ◻ Hidrografía
  - Manzanas
- Específica**
- Ubicación Equipamiento
  - Porcentaje población servida
  - Equipamiento: Escuela Técnica.
  - 0%
  - 1% - 29%
  - 30% - 53%
  - 53% - 99%
  - 100%

Mapa 3: Población servida por el equipamiento educativo - Estado Actual



Mapa 4: Población servida por el equipamiento educativo - Resultado con la propuesta



Los mapas 5 y 6 comparan el indicador de superficie verde por habitante antes y después de la implementación de un proyecto en una zona específica. El mapa 5 muestra los valores iniciales y el mapa 6 la situación después del proyecto. La comparación de ambos mapas demuestra que en la zona Oeste, donde se implementó el proyecto, se produjo un incremento significativo en la proporción de superficie verde por habitante. Si bien en las áreas adyacentes los cambios fueron menos notables, también se evidencia una leve mejoría en este indicador.

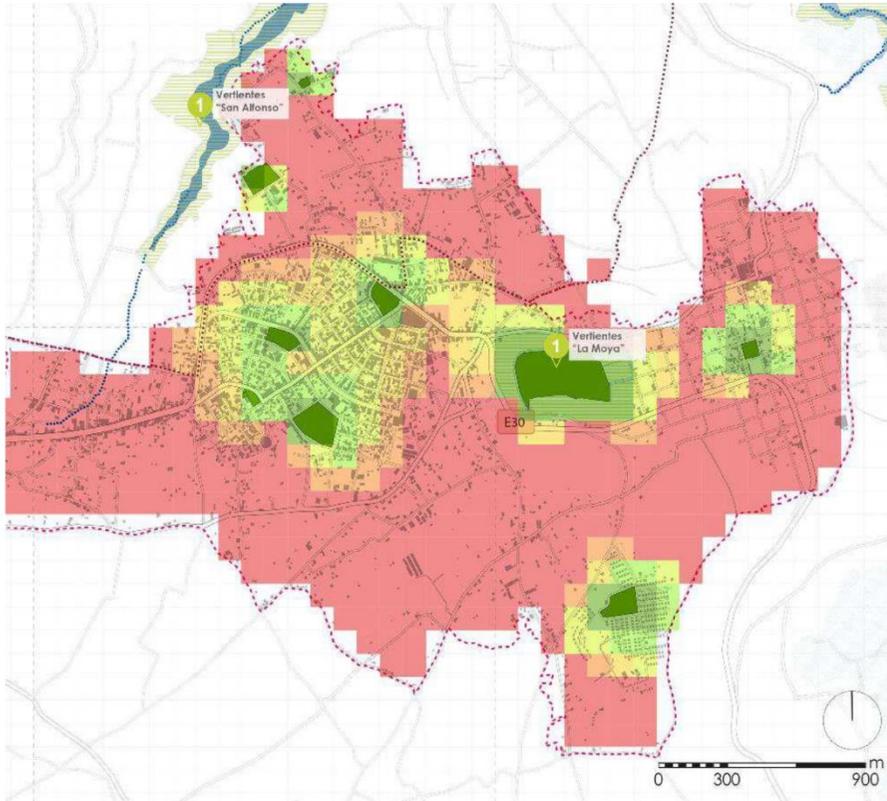
**SIMBOLOGÍA  
General**

- Límite Área de Estudio
- Límite Urbano Ciudad de Peileo
- Hidrografía
- Manzanas

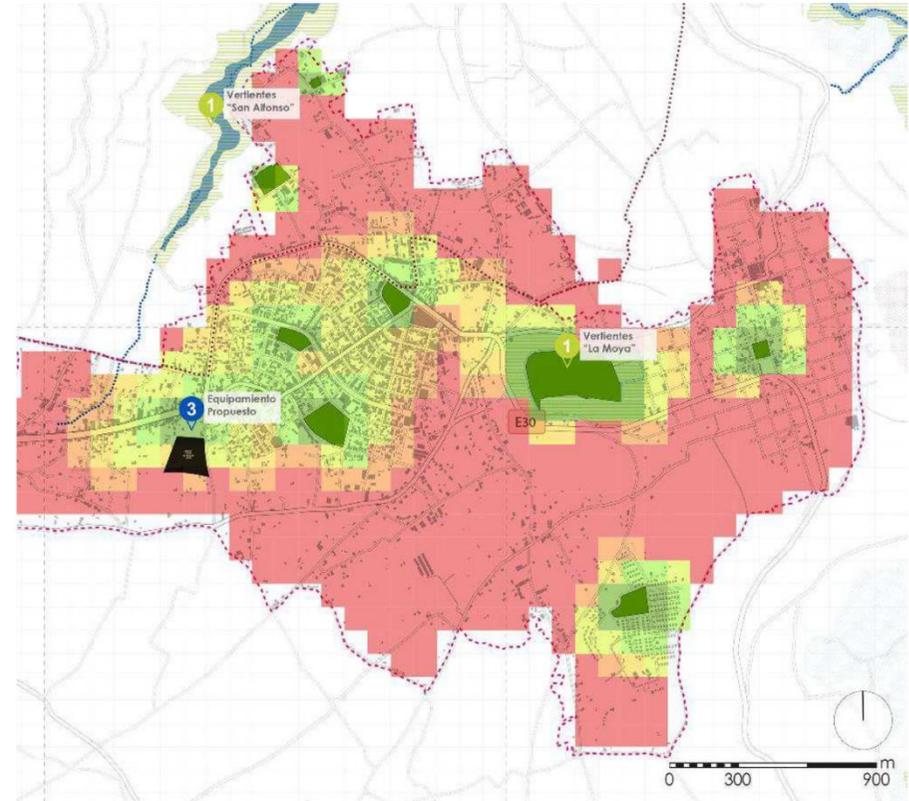
**Específica**

- 0 - 8.9
- 8.9 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 60
- 60 - 295

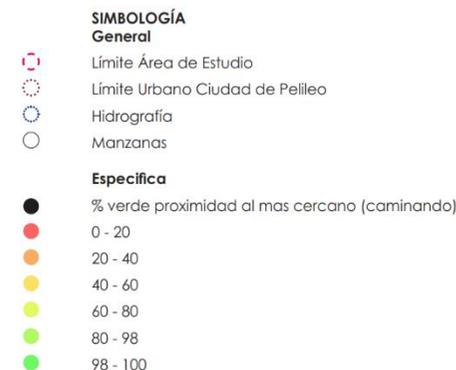
Mapa 5: Superficie verde por habitante - Estado Actual



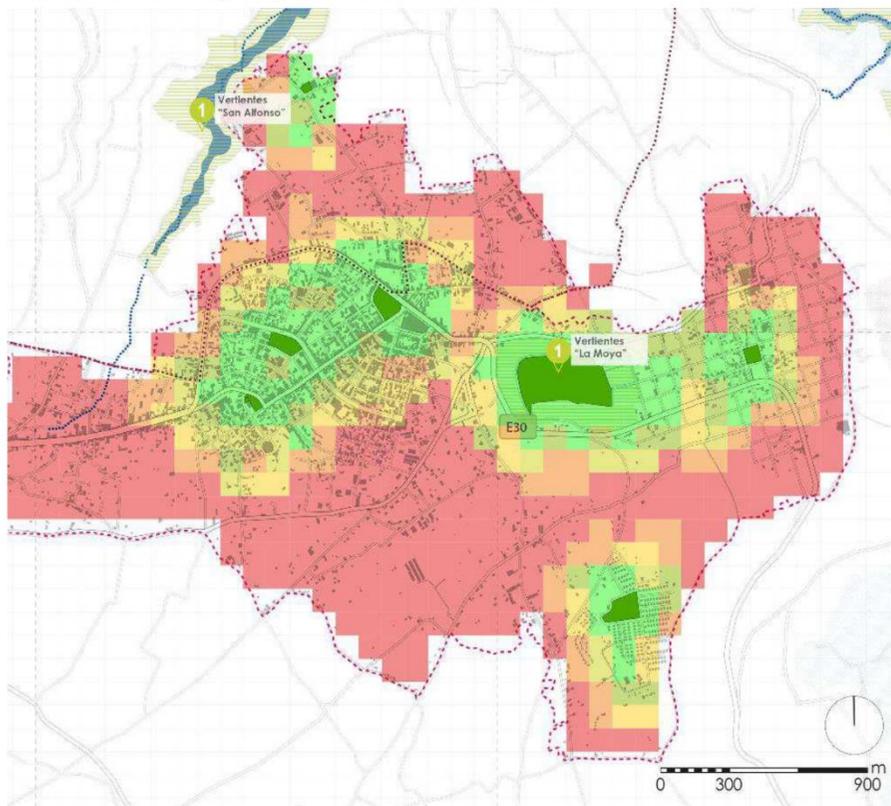
Mapa 6: Superficie verde por habitante - Resultado con la propuesta



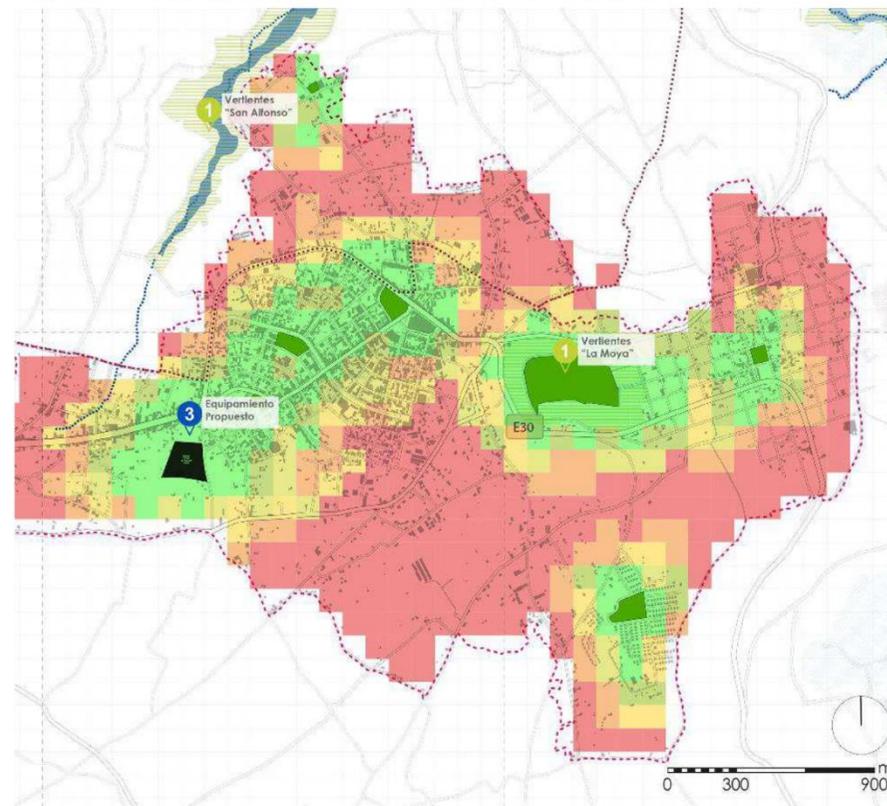
Los mapas 7 y 8 muestran el indicador de proximidad al espacio público verde más cercano. Los resultados obtenidos con la implementación del proyecto indican que se produce un incremento considerable de valores en esta zona. Se logró que 18 cuadrículas circundantes al proyecto elevaran sus rangos de 0-20% a 80-98%; y que 2 cuadrículas alcanzaran los parámetros deseables entre 98-100%.



Mapa 7: Proximidad espacio público verde - Estado Actual



Mapa 8: Proximidad espacio público verde - Resultado con la propuesta

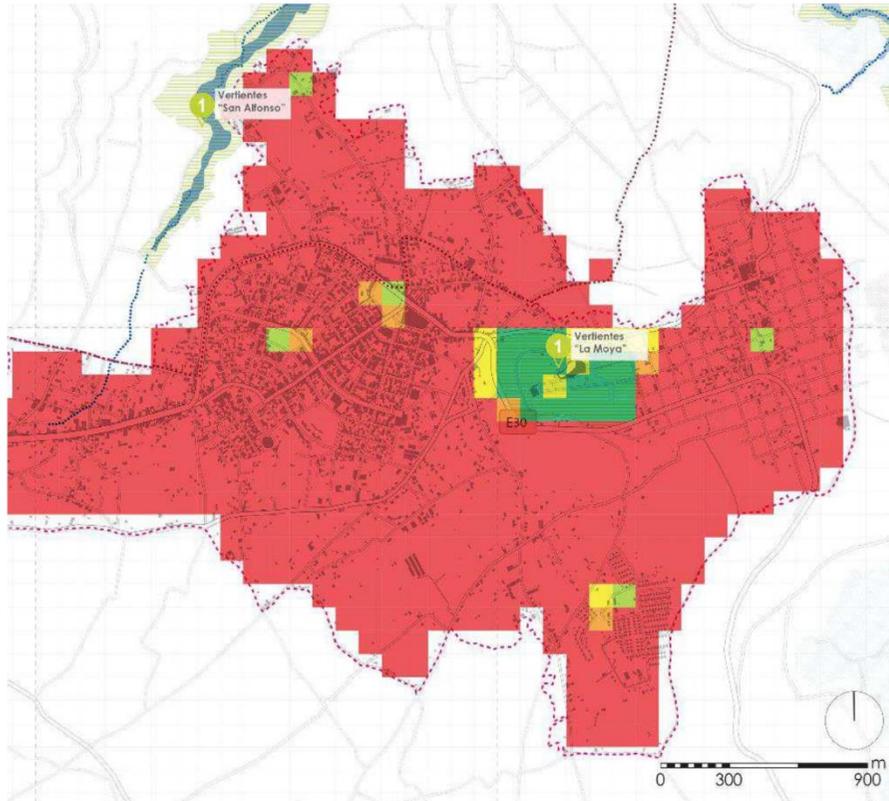


En los mapa 7 y 8 se muestra el indicador de volumen de verde por habitante. Con los resultados obtenidos cambia levemente el rango de valores propuestos. Por lo tanto si se evidencia un cambio positivo en los valores con respecto al estado actual, como lo podemos observar en la tabla adjunta. En conclusión esto evidencia que si se produce una mejora en el volumen de espacio verde que se tiene por habitante en el área de intervención, además se ha conseguido satisfacer de manera adecuada las demandas de esta zona para la mayoría de la población.

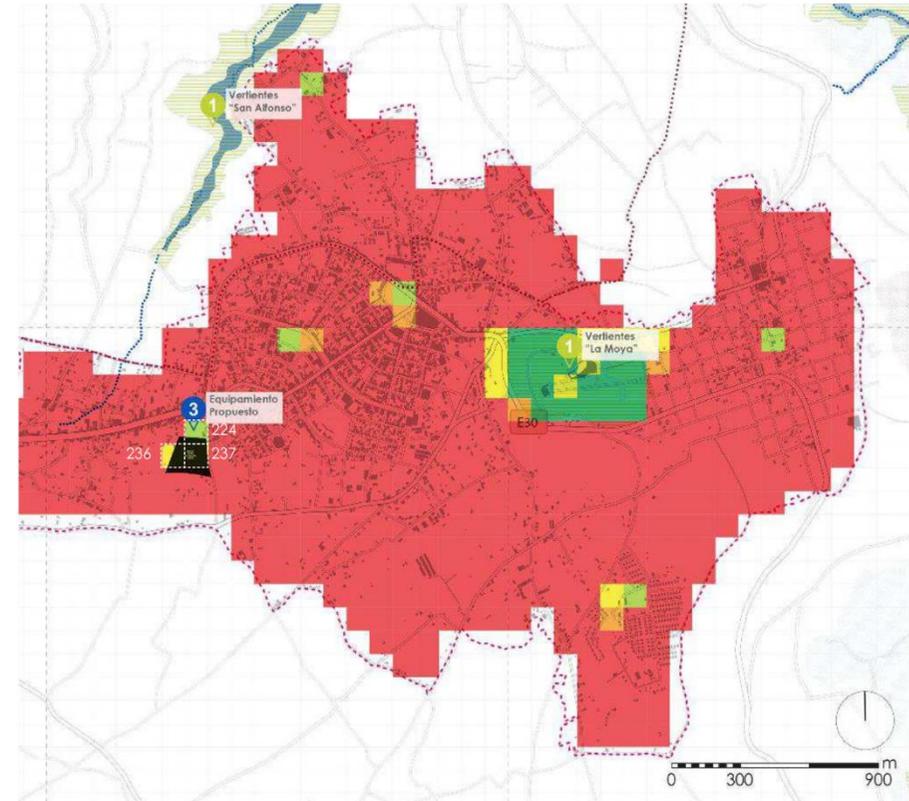
Código cuadrícula	Volumen de verde/habitante (%)	
	Estado actual	Estado Propuesta
224	0.00	23.12
236	0.15	2.58
237	0.08	3.41

- SIMBOLOGÍA General**
- Límite Área de Estudio
  - Límite Urbano Ciudad de Peilelo
  - Hidrografía
  - Manzanas
- Específica**
- Volumen muy insuficiente 5% - 0%
  - Volumen insuficiente 5% - 10%
  - Volumen suficiente 10% - 20%
  - Volumen alto 20% - 30%
  - Volumen muy alto > 30%

Mapa 9: Volumen de verde por habitante - Estado Actual



Mapa 10: Volumen de verde por habitante - Resultado con la propuesta



## 6.2. Recomendaciones.

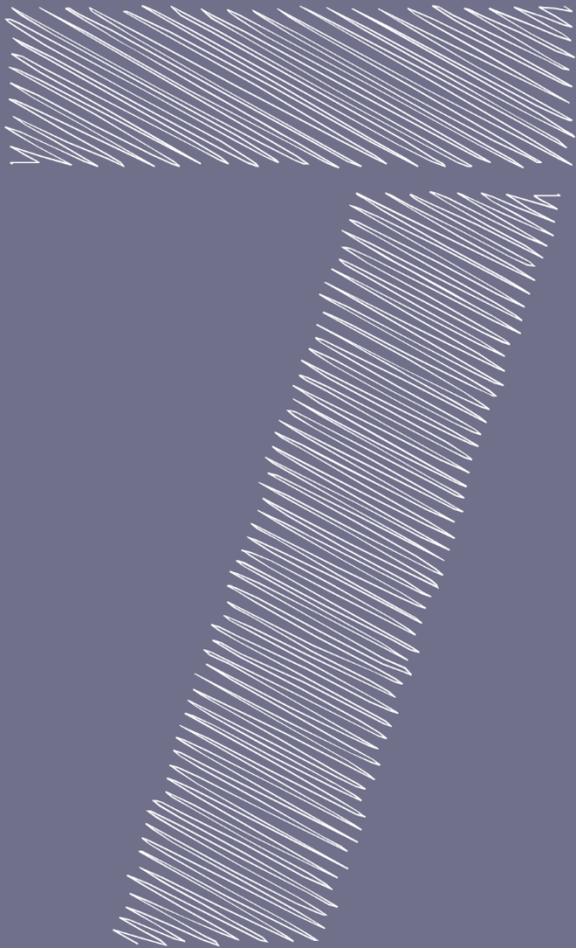
Consideramos como una alternativa totalmente pertinente para la formación profesional que las instituciones educativas incentiven la relación de la Academia con la Industria, para de esta manera poder ampliar los criterios y posturas que permitan desarrollar y construir un progreso, integral con reflexiones propias y sólidas para la concepción de nuevos procesos de producción en el ámbito profesional.

Es totalmente oportuno y necesario que se orienten los proyectos de equipamientos y mucho más relacionados con la educación hacia posturas que vinculan el desarrollo de la industria y la comunidad de manera equilibrada, potenciando y priorizando el desarrollo productivo; de manera que se cree un ambiente social para la disminución de la contaminación y la deserción estudiantil. Con esto se logra proteger el medio ambiente y mejorar las relaciones sociales, así como el bienestar de los ciudadanos. Todo esto con el objetivo de crear una Ciudad Industrial con un enfoque más sostenible.

Por otro lado, considero de suma importancia que se incentive la vinculación de trabajos de pregrado y de grado a proyectos de investigación con la finalidad de proporcionar respuestas claras a problemas reales concretos que afectan a la ciudad en general, con la finalidad de poder abordarlos y brindar nuestro aporte a la colectividad.



# Capítulo





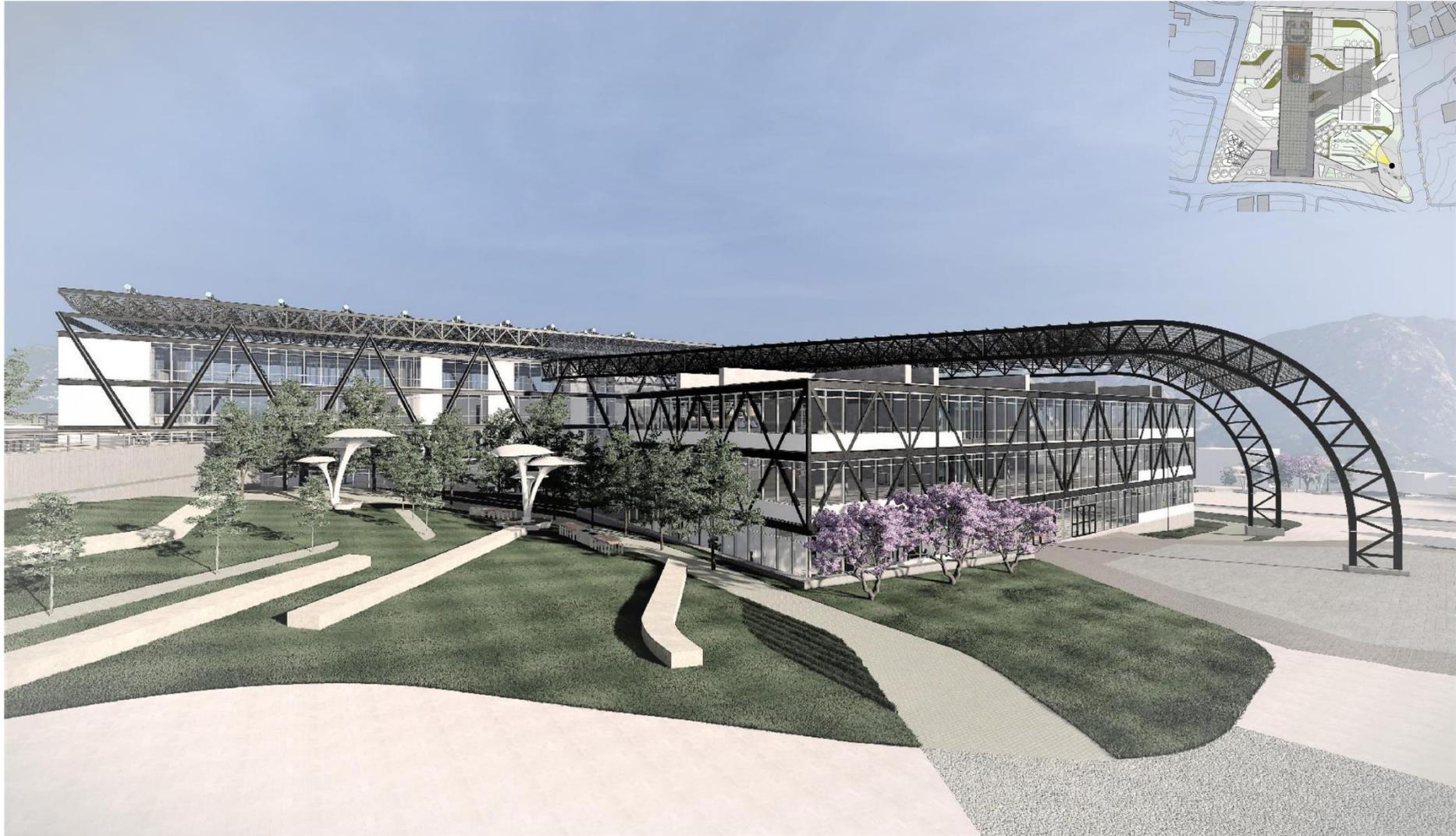
# Anexos

- 7.1. Anexo 1, Renders exteriores.
- 7.2. Anexo 2, Renders interiores.

### 7.1. Anexo 1, Renders exteriores













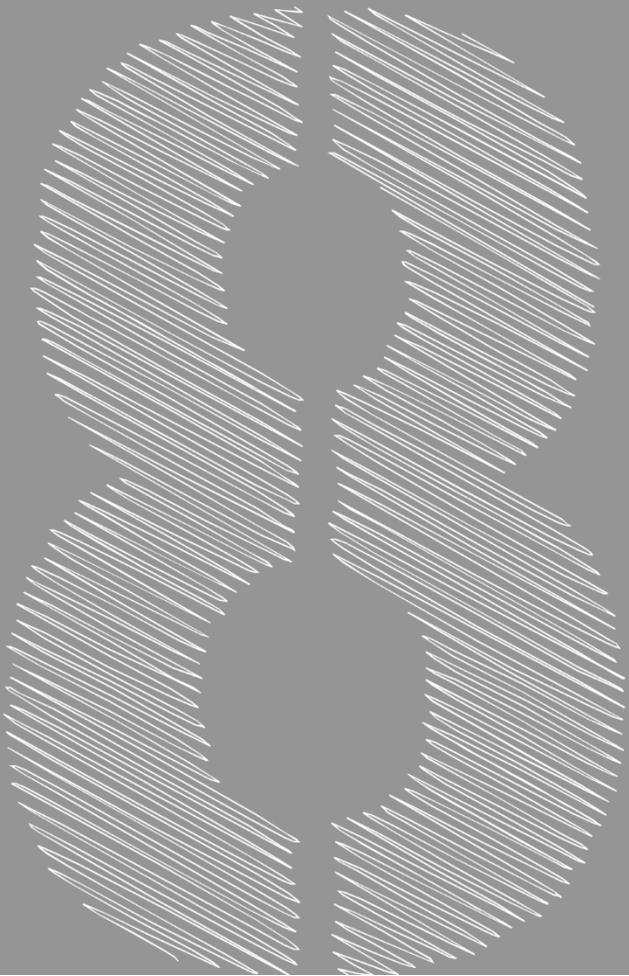
## 7.2. Anexo 2, Renders interiores.







# Capítulo





# Bibliografía

## 8.1. Bibliografía.

## 8.1. Bibliografía.

- Acurio, M. (Octubre de 2018). CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA TEXTIL DEL JEAN EN MATERIA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN LA CIUDAD DE PELILEO. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2113>
- ARSITEX. (2018). Residuos textiles. Obtenido de <https://www.residuosprofesional.com/residuos-textiles-terminan-vertederos/>
- Bravo, J., & Cuzme, K. (2019). ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL ECUATORIANA Y DISEÑO DE UN MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA EMPRESA MODATEX S.A. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4831/1/UPS-GT000421.pdf>
- Cando, J. (2019). Hidrografía cantón Pelileo. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/snlink/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplustest/1860000640001\\_DIAGNOSTICO\\_FINAL\\_15-01-2015\\_15-59-48.pdf](http://app.sni.gob.ec/snlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplustest/1860000640001_DIAGNOSTICO_FINAL_15-01-2015_15-59-48.pdf)
- Carrasco, J. (2021). Propuesta de un plan de acción para la operación del transporte público. Obtenido de <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/15227/1/112T0255.pdf>
- CEPAL - Naciones Unidas. (2022). "Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida" de Ecuador. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador#:~:text=El%20%22Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo,Los%20derechos%20constitucionales>
- Cisneros, G. (2018). Ciclo de vida de un jean. Obtenido de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-razones-por-las-que-el-jean-es-una-de-las-prendas-mas-contaminantes-2760287>
- Córdova, C. (2019). Vacíos urbanos. Obtenido de <https://informatiu.apabcn.com/es/vacios-urbanos/>
- cottonworks. (2022). Denim. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.cottonworks.com/es/temas/fuente-fabricacion/denim/>
- GAD del Cantón Pelileo. (2018). Cantón Pelileo. Obtenido de <https://pelileo.gob.ec/portal/>
- GAD Pelileo. (2018). Turismo de Pelileo. Obtenido de [https://issuu.com/alejandrocabrera-bar/docs/gu\\_a\\_turistica\\_de\\_pelileo](https://issuu.com/alejandrocabrera-bar/docs/gu_a_turistica_de_pelileo)
- Gómez, C. (2019). Estudio del cantón Pelileo. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2035/1/GOMEZ%20OJEDA%20CINTHYA%20DE%20LOS%20ANGELES.pdf>
- Granja, S., & Paredes, M. (2019). Diseño de accesorios con motivos étnicos nacionales para la optimización de remanentes en la industria del Denim de la empresa Dextex y la curtiduría "Camacho" Dirigido a mujeres de 25 a 30 años de la ciudad de Ambato. Obtenido de [file:///C:/Users/Det-Pc/Downloads/Sasha%20Granja%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Det-Pc/Downloads/Sasha%20Granja%20(1).pdf)
- Guadalupe, N. (2020). Del tejido urbano al tejido social: análisis de las propiedades morfológicas y funcionales. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/276075652\\_Del\\_tejido\\_urbano\\_al\\_tejido\\_social\\_analisis\\_de\\_las\\_propiedades\\_morfológicas\\_y\\_funcionales](https://www.researchgate.net/publication/276075652_Del_tejido_urbano_al_tejido_social_analisis_de_las_propiedades_morfológicas_y_funcionales)
- Guato, L., & Rumipamba, M. (2018). PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL IMPACTO TERRITORIAL Y LA GOBERNANZA SOCIO-AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DEL JEAN EN ECUADOR. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19422/1/CD-8812.pdf>
- INEC. (2010). Datos Demográficos. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos\\_Provinciales/Fasciculo\\_Tungurahua.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Provinciales/Fasciculo_Tungurahua.pdf)
- INEC. (25 de Febrero de 2014). Censo de Poblacion y Vivienda 2010. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de [http://www.pelileo.gob.ec/images/indicadores\\_censo2010.pdf](http://www.pelileo.gob.ec/images/indicadores_censo2010.pdf)
- Instituto Geofísico. (2018). Destrucción de Pelileo. Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/cayambe/805-terremoto-del-5-de-agosto-de-1949>
- Merino, G., & Gómez, C. (2018). ¿Pelileo inmortal? Memorias hegemónicas y memorias disidentes del ¿Pelileo inmortal? Memorias hegemónicas y memorias disidentes del. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5901/1/PI-2012-30-Merino-Pelileo%20inmortal.pdf>
- Moreno, J. (2019). Pelileo. Obtenido de [https://www.researchgate.net/figure/Pelileo-despues-del-terremoto-de-1949-Derechos-sd-Tomado-de-la-pestana-Un-terremoto\\_fig4\\_333561474](https://www.researchgate.net/figure/Pelileo-despues-del-terremoto-de-1949-Derechos-sd-Tomado-de-la-pestana-Un-terremoto_fig4_333561474)
- Morillo, K., & Abarca, k. (2018). Atractivos turísticos Pelileo. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/935>
- Navarro, J. (Febrero de 2018). Definición de Denim. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.definicionabc.com/economia/denim.php>
- Paredes, J. (Marzo de 2019). La Productividad en el Sector Textil del Cantón Pelileo. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25144/1/335%20o.e..pdf>
- PDOT Pelileo. (2019). PDOT Pelileo. Obtenido de <https://studylib.es/doc/8805743/pdot-plan-de-ordenamiento-territorial-del-cant%C3%B3n-pelileo>
- Pinto, R. (2019). Desarrollo de una reingeniería de procesos en el área de diseño y producción. Obtenido de <https://dspace.cordillera.edu.ec/xmlui/handle/123456789/296>
- Presidente Constitucional de la Republica. (27 de Marzo de 2009). Decreto Ejecutivo No. 1614. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://lawprofessors.typepad.com/files/decreto-ejecutivo-1614-aplicaci%C3%B3n-decisi%C3%B3n-608-competencia.pdf>
- Quito, E. (2019). Eficabilidad. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/edificabilidad>
- Revista Lideres. (29 de Mayo de 2017). Pelileo viste al Ecuador con la confección del jean. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.revistalideres.ec/lideres/pelileo-viste-ecuador-confeccion-jean.html>
- Salazar, M. (2018). Latinoamérica. Obtenido de [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2937167-capitales\\_latinoamerica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2937167-capitales_latinoamerica.html)



- Sandoval, A. (2021). Pasos indispensables para el proceso de confección. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.lafayettesports.com.co/pe/noticias/confeccion-deportiva/como-lograr-colecciones-deportivas-a-traves-de-un-proceso-de-confeccion-efectivo/>
- Santamaría, C., & Fernando, P. (2020). El proceso de producción y su incidencia en la calidad de servicio de lavado y tinturado de jeans de la Empresa Sunnytec Ecuador S.A. de la ciudad de Pelileo. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/3198>
- Serrano, C. M. (2018). Cadenas Productivas. Obtenido de <https://www.studocu.com/es-mx/document/preparatoria-unam/geografia-economica/cadenas-productivas-concepto-e-imagen-de-ejemplo/8993505>
- Velásquez, W., & Calderón, D. (2018). Propuesta para la reducción de los tiempos de ciclo de proceso en la producción de Blue Jeans utilizando la metodología Lean Six Sigma en la empresa D-Cluthing Denim Ltda. Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1087&context=ing\\_industrial](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1087&context=ing_industrial)
- Zambrano, O. (2020). Estudio de factibilidad, impacto e ingeniería en Pelileo. Obtenido de [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/EIA\\_Pelileo-Banos\\_Diagnostico\\_Ambiental.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/EIA_Pelileo-Banos_Diagnostico_Ambiental.pdf)
- ARBILDO, B. (2021). Escuela de Capacitación Técnica en S.J.L.
- OTÁROLA, R. (2016). Escuela Superior Técnica de Diseño Industrial en Villa María del Triunfo.
- MAJLUF, N. (2015). Escuela Técnica de Diseño y Producción.
- AGUIRRE, J. (2014). Modelo de equipamiento educativo y su relación con el espacio público, para una ciudad compacta sustentable.
- ESPINOZA, A.; SANCHEZ, B. (2016). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una lavandería industrial especializada en servicios de acabados en prendas denim.
- MONTOYA, W. (2019). Propuesta de un sistema de gestión ambiental para una lavandería industrial bajo la norma ISO14001:2015.
- DURAN, M. (2016). Diseño arquitectónico de una unidad educativa particular inclusiva concordante con la actual normativa propuesta por el Ministerio de educación del Ecuador para la ciudad de Loja, Barrio Amable María.

#### Revistas.

- Revista Escala 223. Universidades, formación y experiencia (2011) Año 49. Bogotá: Casa Editorial Escala S.A.

#### Videos y documentales.

- Whitford, Frank (1994) Bauhaus The face of the 20th century.. © BBC Arts co-production <http://vimeo.com/70803129>
- SELLO NACIONAL (2015) - Blue Desing America - Fabrica de Jeans <https://www.youtube.com/watch?v=76uTm1CzL7w&t=2088s>

#### Tesis consultadas.

- ÁLVAREZ, X. (2010). Escuela de Artes y Oficios – VES
- FERNANDEZ, V. (2018). Escuela Técnica de Diseño e Innovación Industrial en San Juan de Lurigancho.
- NUÑEZ, J. (2013). Centro tecnológico de capacitación textil. UPC, Lima.



