



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL -ESCALA ZONAL- 7540,00M2 APROXIMADAMENTE”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Arquitecto

Profesor guía

Arq. Roberto Julian Moscoso Cevallos

Autor

Emilia Gabriela Larco Medina

Año

2015

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el (los) estudiante(s), orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Roberto Julian Moscozo Cevallos  
Arquitecto

C.I.: 170421277-6

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE.

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Emilia Gabriela Larco Medina

C.I.: 210036679-4

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su amor, apoyo y por ser el pilar más importante en mi vida. En especial quiero agradecer a mi hermano por ser mi compañero en las largas noches de desvelo, por su paciencia en los peores momentos de estrés y sobre todo por enseñarme que en la vida existe tiempo para todo.

A mis profesores por toda su dedicación en nuestra formación como profesionales, por enseñarnos que la perfección esta detrás de la dedicación y el trabajo duro. A mi tutor por la confianza depositada en mí.

A Dios por guiar mi camino y por acompañarme en todo momento.

## DEDICATORIA

A mis padres por que sin ustedes no estaría hoy en el lugar que me encuentro, por que este logro es tan mío como suyo. En especial a mi padre por ser mi más grande ejemplo como ser humano y como profesional , por ser la persona más correcta en el mundo, el mejor colega y socio que podré tener.

## RESUMEN

El nuevo rol del sector de Turubamba en la Propuesta de Ordenamiento Territorial en el Taller ARQ-960 plantea micro centralidades en la zona, que cuenten con todos los equipamientos e infraestructura necesaria para su desarrollo. Subdividiendo al sector en 4 zonas que tienen vocaciones de suelo específicas: residencial, industrial, comercial y agrícola. La zona dos posee una vocación residencial e industrial en menor porcentaje, con viviendas de baja y media densidad. Sin embargo esta zona no cuenta con los equipamientos e infraestructura para su funcionamiento en específico con equipamientos educativos.

El Colegio Técnico Industrial nace para cumplir la necesidad existente que posee la zona de estudio, generando un proyecto no solo para los usuarios del instituto educativo sino también para la comunidad, como un proyecto de integración y desarrollo para el sector. Creando un equipamiento con hábitat escolar, es decir un equipamiento con espacio público. Una relación directa con su entorno y con el menor impacto posible en él.

El Proyecto será un modelo para la edificación de los equipamientos educativos, basados en la visión de ser un espacio para la comunidad y su entorno, dejando a tras el concepto de espacio educativo cerrado, con un nuevo modelo de sistema educativo técnico donde se imparte conocimientos propios de la formación básica del sistema educativo y conocimientos técnicos medios sobre ciertos campos laborales.

## ABSTRACT

The new role of the sector in the Proposal Turubamba Land Management at the workshop raises ARQ-960 micro centralities in the area; you have all the equipment and infrastructure necessary for its development. Subdividing the sector in 4 areas with specific vocations soil: residential, industrial, commercial and agricultural. Zone two has a residential and industrial vocation in lower percentage, with housing for low and medium density. However, this area does not have the equipment and infrastructure for operation in specific educational facilities.

The Technical Industrial College was created to meet the existing need that owns the study area, creating a project not only for users of the educational institute but also for the community as an integration and development for the sector. Creating a school equipped with habitat, ie a facility with public space. A direct relationship with their environment and with the least possible impact on him.

The project will be a model for the construction of educational facilities based on the vision of being a space for the community and environment, leaving behind the concept of educational enclosed space with a new model of technical education system where knowledge is imparted own basic training in the education system and media expertise on certain career fields.

## ÍNDICE

1, CAPÍTULO I. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Introducción .....	1
1.1.1 Introducción al Tema. ....	1
1.1.2 Antecedentes.....	1
1.1.2.1 Ubicación.....	1
1.1.2.2 Rol del área de estudio en el contexto urbano de la ciudad. ....	2
1.1.3 Diagnósticos.....	2
1.1.3.1 Estado actual del área de estudio. ....	2
1.1.3.2 Usuarios. ....	6
1.1.4 Planteamiento del tema.....	6
1.1.5 Propuesta del área de estudio. ....	8
1.2 Fundamentación y justificación. ....	9
1.2.1 Pertinencia del tema. ....	10
1.3 Objetivos .....	10
1.3.1 Objetivos generales. ....	10
1.3.2 Objetivos específicos. ....	11
1.4 Alcances y delimitaciones. ....	11
1.5 Metodología.....	12
1.6 Situación en el campo investigativo. ....	12
1.7 Cronograma de actividades. ....	13
2. CAPÍTULO II: FASE ANALÍTICA .....	14
2.1 Introducción. ....	14
2.1.1 La Arquitectura y la Pedagogía. ....	14
2.2 Marco Histórico.....	14
2.2.1 Antecedentes históricos. ....	14
2.2.2 Historia de la Educación en el Ecuador. ....	15
2.2.3 Historia de la evolución de la Educación y el Sistema Educativo en el Ecuador. ....	16
2.2.4 Sistema Educativo en el Ecuador. ....	17
2.2.4.1 Educación técnica (Bachillerato técnico).....	18
2.2.5 Colegios Técnicos Industriales en el Ecuador.....	19



2.2.6 Educación técnica industrial en el Mundo.....	20
2.2.7 Modelo de enseñanza teórico-práctica. ....	20
2.2.8 Matriz Productiva del Ecuador. ....	21
2.2.9 Hacia dónde van los colegios técnicos industriales en el Ecuador.....	22
2.2.10 Conclusiones, Antecedentes históricos.....	22
<b>2.3 Análisis de Parámetros teóricos de análisis.....</b>	<b>23</b>
2.3.1 Parámetros teóricos. ....	23
2.3.1.1 <i>Pedagogía de los espacios.</i> ....	23
2.3.2 Parámetros Urbanos. ....	24
2.3.2.1 <i>El hábitat escolar.</i> ....	24
2.3.2.2 <i>Espacio público y privado.</i> .....	24
2.3.3 Parámetros Arquitectónicos. ....	25
2.3.3.1 <i>Arquitectura adaptable.</i> ....	25
2.3.3.2 <i>El patio.</i> .....	25
2.3.3.3 <i>Espacio vacío (La quinta dimensión).</i> .....	26
2.3.3.4 <i>Jerarquía arquitectónica.</i> ....	26
2.3.3.5 <i>Circulación.</i> .....	26
2.3.4 Parámetros Tecnológicos. ....	27
2.3.4.1 <i>Diseño pasivo.</i> ....	27
2.3.4.2 <i>Passivhaus.</i> ....	27
2.3.5 Parámetro Estructurales.....	27
2.3.6 Parámetros regulatorios. ....	28
2.3.6.1 <i>Relación con la normativa del Distrito Metropolitano de Quito.</i> ....	28
2.3.6.2 <i>Relación con la normativa universal.</i> .....	29
2.3.7 Conclusiones de las teorías. ....	30
<b>2.4 Análisis de casos. ....</b>	<b>31</b>
2.4.1 Colegio en Mader, Austria. ....	32
2.4.2 La Nueva Scuola Italiana, Santiago. ....	34
2.4.3 Betty Fairfax High School, Arizona.....	36
2.4.4 Colegio Antonio Derka, Santo Domingo Savio.....	38
2.4.5 Cuadro comparativo de análisis de casos. ....	40
2.4.6 Conclusiones de análisis de casos. ....	41

2.5 Análisis situación actual del sitio y entorno urbano. ....	42
2.5.1 Ubicación.....	42
2.5.2 Topografía. ....	43
2.5.3 Asoleamiento.....	44
2.5.4 Temperatura. ....	45
2.5.5 Vientos. ....	46
2.5.6 Accesibilidad y vías. ....	47
2.5.7 Relaciones urbanas.....	48
2.5.8 Trama vegetal.....	49
2.5.9 Flujos.....	51
2.5.10 Espacio público ....	52
2.5.11 Módulos base. ....	53
2.5.12 Resumen de intensiones.....	55
2.6 Diagnóstico estratégico. ....	55
2.6.1 Ejes Condicionantes arquitectónicos y urbanos.....	55
2.6.2 Condicionantes arquitectónicas. ....	55
2.6.3 Condicionantes urbanas.....	56
2.7 Conclusiones Fase Analítica. ....	56
2.7.1 Conclusiones análisis del sitio.....	56
2.7.2 Conclusiones fase analítica.....	56
<b>3. CAPÍTULO III: FASE ANALÍTICA</b> .....	<b>57</b>
3.1. Introducción .....	57
3.2. Determinación de FODA en el área de estudio. ....	58
3.3. Aplicación de parámetros conceptuales al caso de estudio (estrategias de diseño). ....	59
3.4. Definición del programa arquitectónico y urbano. ....	61
3.4.1 Análisis del programa arquitectónico y urbano.....	61
3.4.2 Diagramas de Relaciones Funcionales.....	62
3.5 Conclusiones generales de la fase conceptual. ....	64
3.5.1 Concepto Arquitectónico. ....	64
3.5.2. Partido Arquitectónico. ....	65
<b>4. CAPÍTULO IV: FASE PROPOSITIVA</b> .....	<b>66</b>

4.1. Introducción al capítulo. ....	66
4.2 Alternativas de plan masa. ....	67
4.2.1 Selección de plan masa. ....	68
4.2.2 Desarrollo de plan masa. ....	68
4.3 Zonificación. ....	69
4.4 Componente Urbano. ....	70
4.5 Componente Arquitectónico. ....	74
4.6 Fachadas y Cortes. ....	86
4.7 Renders Exteriores e Interiores. ....	89
4.8 Componente Sostenible. ....	100
4.9 Componente Estructural. ....	102
4.10 Detalles Arquitectónicos. ....	104
4.11 Instalaciones Eléctricas y Sanitarias. ....	107
4.12 Programa y Metraje. ....	114
4.13 Presupuesto. ....	119
4.14 Conclusiones y recomendaciones. ....	120
REFERENCIAS .....	121

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación área de estudio.....	1
Figura 2. Porcentaje de población por edad del área de estudio. ....	2
Figura 3. Corte topográfico del área de estudio. ....	3
Figura 4. Porcentaje uso de suelo del área de estudio. ....	3
Figura 5. Porcentaje de formas de ocupación del área de estudio. ....	4
Figura 7. Porcentaje de nivel de ocupación del área de estudio. ....	4
Figura 8. Porcentaje de estado de edificaciones en del área de estudio. ....	4
Figura 9. Porcentaje de área verdes. ....	5
Figura 10. Porcentaje de equipamientos del área de estudio. ....	5
Figura 11. Zonas de área de estudio. ....	5
Figura 12. Vocaciones del suelo. ....	5
Figura 13. Zonas y sus roles. ....	6
Figura 14. Población por edades dentro de Turubamba. ....	6
Figura 15. Nivel de pobreza en Turubamba. ....	6
Figura 16. Población económicamente activa de Turubamba. ....	6
Figura 17. Población por grupos ocupacionales en Turubamba. ....	6
Figura 18. Escuelas de Turubamba. ....	7
Figura 19. Unidades Educativas de Turubamba. ....	7
Figura 20. Colegios de Turubamba. ....	7
Figura 21. Colegios Técnicos de Turubamba.....	7
Figura 22. Plano de potencialidades urbanas del proyecto de educación. ....	9
Figura 23. Buena arquitectura, excelente pedagogía. ....	14
Figura 24. Edificio de la Academia Militar Ecuador. ....	15
Figura 25. Unidad Educativa La Dolorosa, Guayaquil. ....	15
Figura 26. Historia de la educación en el Ecuador. ....	16
Figura 27. Gráfico de tipos de bachillerato. ....	18
Figura 28. Gráfico de tipos de bachillerato técnico. ....	18
Figura 29. Gráfico de tipos de bachillerato técnico industriales. ....	19
Figura 30. Tipos de clases. ....	20
Figura 31. Diagrama de parámetros. ....	23
Figura 32. Diagrama de relación espacio, pedagogía y sociedad. ....	23

Figura 33. Diagrama de análisis social. ....	23
Figura 34. Hábitat escolar abierto. ....	24
Figura 35. Realaciones del espacio público. ....	25
Figura 36. Tipos de adaptabilidad. ....	25
Figura 37. Relación de patios según el nivel de educación. ....	26
Figura 38. El vacío como ruptura. ....	26
Figura 39. Tipos de jerarquía. ....	26
Figura 40. Tipos de recorridos. ....	27
Figura 41. Principios básicos del Passivhaus. ....	27
Figura 42. Estructura de vigas. ....	28
Figura 43. Estructura de pórticos. ....	28
Figura 44. Conclusiones de parámetros de análisis. ....	30
Figura 45. Colegio Mader, Austria. ....	31
Figura 46. Scuola Italiana Vittorio Montiglio, Santiago, Chile. ....	31
Figura 47. Escuela Betty Fairfax, Arizona, UUEE. ....	31
Figura 48. Colegio Antonio Derka, Santo Domingo Savio, Colombia. ....	31
Figura 49. Colegio Mader, Austria. ....	32
Figura 50. Colegio Mader, Austria. ....	32
Figura 51. Colegio Mader, Austria. ....	32
Figura 52. Colegio Mader, Austria. ....	33
Figura 53. Colegio Mader, Austria. ....	33
Figura 54. Implantación e ingresos. ....	33
Figura 55. Circulación y zonificación. ....	33
Figura 56. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. ....	34
Figura 57. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. ....	34
Figura 58. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. ....	34
Figura 59. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. ....	35
Figura 60. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. ....	35
Figura 61. Implantación e ingresos. ....	35
Figura 62. Zonificación. ....	35
Figura 63. Escuela Betty Fairfax, Arizona. ....	36
Figura 64. Escuela Betty Fairfax, Arizona. ....	36

Figura 65. Escuela Betty Fairfax, Arizona. ....	37
Figura 66. Escuela Betty Fairfax, Arizona. ....	37
Figura 67. Implantación e ingresos. ....	37
Figura 68. Zonificación. ....	37
Figura 69. Colegio Antonio Derka. ....	38
Figura 70. Colegio Antonio Derka. ....	38
Figura 71. Colegio Antonio Derka. ....	38
Figura 72. Colegio Antonio Derka. ....	38
Figura 73. Colegio Antonio Derka. ....	39
Figura 74. Colegio Antonio Derka. ....	39
Figura 75. Colegio Antonio Derka. ....	39
Figura 76. Implantación e ingresos. ....	39
Figura 77. Zonificación. ....	39
Figura 78. Plano de ubicación. ....	42
Figura 79. Barrio Caupicho III. ....	42
Figura 80. Dimensiones del terreno. ....	42
Figura 81. Vista del terreno. ....	42
Figura 82. Mapa topográfico. ....	43
Figura 83. Mapa de relleno. ....	43
Figura 84. Cortes topográficos. ....	43
Figura 85. Diagrama solar en planta y perspectiva. ....	44
Figura 86. Diagrama solar en fachada. ....	44
Figura 87. Radiación solar. ....	44
Figura 88. Condicionantes solares. ....	44
Figura 89. Temperatura máxima, mínima media mensuales. ....	45
Figura 90. Precipitación mensual. ....	45
Figura 91. Humedad relativa mensual. ....	45
Figura 92. Temperatura máxima, mínima media mensuales. ....	46
Figura 93. Temperatura del aire mensual. ....	46
Figura 94. Condicionantes vientos. ....	46
Figura 95. Mapa de accesibilidad y vías. ....	47
Figura 96. Corte vía tipo C. ....	47

Figura 97. Corte de vía tipo B. ....	47
Figura 98. Corte de vía peatonal. ....	47
Figura 99. Condicionantes de accesibilidad y vías. ....	47
Figura 100. Mapa de relaciones urbanas mediatas e inmediatas ....	48
Figura 101. Áreas de relación importantes.....	48
Figura 102. Condicionantes relaciones urbanas. ....	48
Figura 103. Mapa trama vegetal. ....	49
Figura 104. Propuesta 2.....	49
Figura 105. Propuesta 1 ....	49
Figura 106. Mapa de trama vegetal mediata. ....	50
Figura 107. Diagrama de área verde público con relación al proyecto. ....	50
Figura 108. Diagrama de área verde privada con relación al proyecto. ....	50
Figura 109. Condicionantes áreas verdes.....	50
Figura 110. Mapa de flujos peatonales y vehiculares.....	51
Figura 111. Condicionantes flujos. ....	51
Figura 112. Mapa de espacio público.....	52
Figura 113. Condicionantes espacio público. ....	52
Figura 114. Planta tipo aula teórica Educación General Unificada. ....	53
Figura 115. Planta tipo aula teórica Educación General Unificado. ....	53
Figura 116. Perspectiva aula tipo teórica Educación General Unificada. ....	53
Figura 117. Perspectiva aula tipo teórica Educación General Unificado. ....	53
Figura 118. Planta tipo laboratorios.....	54
Figura 119. Planta tipo laboratorios informaticos. ....	54
Figura 120. Planta tipo talleres. ....	54
Figura 121. Perspectiva aula tipo laboratorios.....	54
Figura 122. Perspectiva aula tipo laboratorios informaticos. ....	54
Figura 123. Perspectiva aula tipo talleres. ....	54
Figura 124. Diagrama ejes arquitectónicos.....	55
Figura 125. Diagrama ejes urbanos. ....	55
Figura 126. Condicionantes arquitectónicas. ....	55
Figura 127. Condicionantes arquitectónicas. ....	56
Figura 128. Porcentaje de zonas. ....	62

Figura 129. Relación de zonas. ....	63
Figura 130. Relaciones espaciales.....	63
Figura 131. Estructura básica de concepto arquitectónico. ....	64
Figura 132. Hábitat escolar. ....	64
Figura 133. Eje estructurante del proyecto. ....	64
Figura 134. Núcleo. ....	64
Figura 135. Partido arquitectónico.....	65
Figura 136. Zonificación en planta. ....	69
Figura 137. Zonificación en elevación. ....	69
Figura 138. Perspectiva. ....	69



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de metodología de trabajo. ....	12
Tabla 2. Cronograma de actividades. ....	13
Tabla 3. Sistema Educativo en el Ecuador. ....	17
Tabla 4. Educación Regular en el Ecuador. ....	17
Tabla 5. Núcleos Educativos. ....	19
Tabla 6. Matriz productiva. ....	21
Tabla 7. Industrias Priorizadas. ....	21
Tabla 8. Principios de diseño pasivo. ....	27
Tabla 9. Normativa del Distrito Metropolitano de Quito. ....	28
Tabla 10. Análisis de casos. ....	40
Tabla 11. Estudio solar de un volumen. ....	44
Tabla 12. Sensaciones térmicas. ....	45
Tabla 13. Temperatura en un día. ....	45
Tabla 14. Dirección del viento mensual. ....	46
Tabla 15. Flujos peatonales y vehiculares. ....	51
Tabla 16. Resumen de intensiones. ....	55
Tabla 17. Análisis del FODA. ....	58
Tabla 18. Estrategias de diseño. ....	59
Tabla 19. Análisis del programa en la zona educativa. ....	61
Tabla 20. Gráfico de nivel de ocupación del espacio. ....	62
Tabla 21. Matriz de patios y su combinación. ....	64
Tabla 22. Análisis para la obtención del partido arquitectónico. ....	65
Tabla 23. Plan masa. ....	67
Tabla 24. Selección de plan masa. ....	68
Tabla 25. Desarrollo de plan masa. ....	68
Tabla 26. Presupuesto. ....	119

## 1. CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

### 1.1 Introducción

La formación académica de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de las Américas, ha establecido que a partir del séptimo semestre, se curse el taller multidisciplinario de exploración, denominado “Taller de Proyectos Integral”, planteado con el objetivo de identificar los fenómenos y conflictos que se presentan en la ciudades contemporáneas, en especial de la ciudad de Quito, con relación a su crecimiento arquitectónico. A partir de la identificación de la problemática, se desarrollan estratégicamente, soluciones integrales que se acoplen al territorio y se toma en consideración un perfil de arquitecto, que evalúe los fenómenos urbano-arquitectónicos, reflexionando que todo elemento arquitectónico implantado tendrá una repercusión urbana.

En el ejercicio académico destinado en noveno semestre, se obtuvo como resultado, el Plan de Ordenamiento Urbano (POU); en el cual, se destinó como territorio de análisis, la zona límite del sur de Quito (Parroquias de Quitumbe y Turubamba), debido a las condiciones que presenta sobretodo en: las pocas intenciones de planificación, un crecimiento desorganizado al encontrarse al borde de un territorio en donde se ha abandonado la ideología de una ciudad compacta a partir de los años 80, provocando procesos de urbanización de zonas consideradas como parte suburbana del Distrito. Esta zona, se ha convertido en la zona idónea para cobijar a migrantes, generando modelos dispersos y especulativos de áreas residenciales, deteriorando el suelo urbano y provocando así la poca planificación existente.

La zona de estudio presenta además un desequilibrio, exhibidos en problemas de: planificación, desabastecimiento de equipamientos, servicios, grandes desplazamientos de

sus habitantes y poca productividad sectorial. Por otro lado, la existencia de la Estación de distribución de combustibles “El Beaterio” dentro de un área urbanizada, causa polémica debido a su alta peligrosidad y al presentarse como un elemento nocivo para la integridad ciudadana. A pesar de aún no presentar eventos catastróficos por parte de la estación, los vecinos y moradores de este equipamiento viven con la incertidumbre y la inseguridad.

Es por ello que, los estudiantes de noveno semestre, proponen diversas propuestas para el desarrollo de este territorio, en base a una visión sistémica de la ciudad, buscando soluciones; las cuales abarcarán, temas: sociales, económicos, culturales y ambientales, así como temas relacionados con el suelo, con una fundamentación y de manera justificada.

Todos estos problemas se convierten en objeto de análisis y búsqueda de posibles soluciones, como parte del trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Arquitecto/a, proponiendo proyectos urbano-arquitectónicos estructurantes.

#### 1.1.1 Introducción al Tema.

La ciudad de Quito ha sufrido una serie de transformaciones urbanas a lo largo del tiempo, una de las más importantes es la década de los 70', cuando la economía del país se basó en la producción petrolera. Fue en este periodo donde hubo una acelerada expansión de la mancha urbana debido al desarrollo capitalista, el incremento de población que provenía del campo, el desarrollo industrial y la venta indiscriminada del suelo.

Es en este periodo que, debido a la necesidad de suelo el Municipio de Quito declara áreas de expiación de la ciudad y se crean nuevos barrios ubicados en donde en ese entonces era la periferia urbana. En el Norte y Sur de la ciudad se realizan los mayores cambios en cuanto a la configuración

de la estructura urbana.

En esta época Quito se encontró claramente marcada en cuanto a su nivel socio-económico: en la zona norte se encontraba la clase burgués de un nivel económico medio-alto; y, en el sur la clase obrera con un nivel económico bajo, con condiciones de vida precaria y carente de servicios básicos e infraestructura.

### 1.1.2 Antecedentes.

#### 1.1.2.1 Ubicación



Figura 1. Ubicación área de estudio.  
Tomado de (POU, 2014, p. 9).

El presente estudio se lo ejecuta en:

Parroquias: Turubamba y una parte de la parroquia Quitumbe

Distrito Metropolitano de Quito, zona sur de la ciudad.

Provincia: Pichincha

Superficie: 2.056 HA

Límites:

- Norte, la parroquia Quitumbe,
- Sur, el cantón Mejía,
- Este, el corredor periférico oriental
- Oeste, la parroquia Guamaní.

Es importante mencionar que, debido a su ubicación la zona de estudio es el ingreso a la ciudad desde el sur del país, siendo un área de transición entre lo urbano y lo rural.

### 1.1.2.2 Rol del área de estudio en el contexto urbano de la ciudad.

Desde mediados de 1972, el sector petrolero asume importancia inusitada en la estructura económica del Ecuador, porque produce cambios bruscos en su comportamiento, en noviembre de 1977, se inaugura el terminal de almacenamiento de combustibles y envasado de gas licuado de petróleo, denominado El Beaterío en el sur de Quito, ubicada en la hacienda Correa, en la zona de Turubamba. Años más tarde, en 1980, la zona se empieza a urbanizar y el municipio mediante la ordenanza No. 2190, declara a la zona como área de expansión para la ciudad.

A medida que este se incorporó dentro de los límites del DMDQ su uso se modifica. En 1980 la crisis económica del país, motiva a la activación de la industria como una fuente de ingresos económicos para reactivar al país y es en ese momento que se establece el Plan de Ordenamiento Territorial de Quito, cambiando su uso a industrial en mayor

porcentaje y residencial en menos porcentaje.

En el año de 1991, el sector incrementa su uso residencial, manteniendo el uso industrial con la presencia del parque industrial ubicado en el sur del área como un límite de la ciudad. Por tal razón, el rol actual del sector con respecto al Distrito Metropolitano de Quito, es el de ser una zona industrial y residencial.

La presencia de El Beaterío (terminal de distribución de combustibles líquidos gasolina, diesel GLP, para la zona sur del país), reafirma este rol industrial.

Uno de los elementos importantes de la zona de estudio, es el eje de la Avenida Maldonado, en el que se desarrollan diferentes actividades económicas y administrativas; por lo que, funciona como una centralidad a escala local.

### 1.1.3 Diagnósticos.

#### 1.1.3.1 Estado actual del área de estudio.

##### • Clima

El clima del área de estudio es subtropical<sup>1</sup>, con una temperatura entre los 10°C a los 27°C, siendo las temperaturas bajas, las predominantes. Es una zona donde existe un gran número de precipitaciones, en mayor cantidad en los meses de febrero, marzo y abril; por lo que, en esos meses existen colapsos en las redes de servicios, en especial en el alcantarillado.

##### • Riesgos

Se presenta algunos riesgos naturales que le hacen una zona vulnerable: movimientos en masa y los desplazamientos de tierra en algunas partes del área. Estos problemas se relacionan con las precipitaciones, las propiedades del suelo, la presencia del beaterío y el oleoducto es el mayor riesgo antrópico que se encuentra en la zona ya que en un desastre puede producir una reacción en cadena.

##### • Población

Según el censo del 2010 realizado por el INEC, la población en la actualidad es de 131.267 habitantes, la densidad poblacional de la zona esta en el rango de 31 a 60 habitantes por hectárea (Figura 2). Aquí se encuentra el 5% de la población total del Distrito Metropolitano de Quito, lo que demuestra que es una zona con poca densidad poblacional y sin consolidarse, no obstante existen barrios específicos en los que la densidad poblacional es alta.

##### • Topografía

La topografía del sector es la misma que la de toda la ciudad de Quito, con una meseta amplia que se ve interrumpida al Este por las faldas del volcán Atacazo y al Oeste por la loma de San Antonio que termina en el Parque Metropolitano Sur, para luego convertirse en una depresión hacia los valles. En la zona sur del área de estudio se encuentra la quebrada de Ayaupicho que funciona como un límite natural del sector (Figura 3).

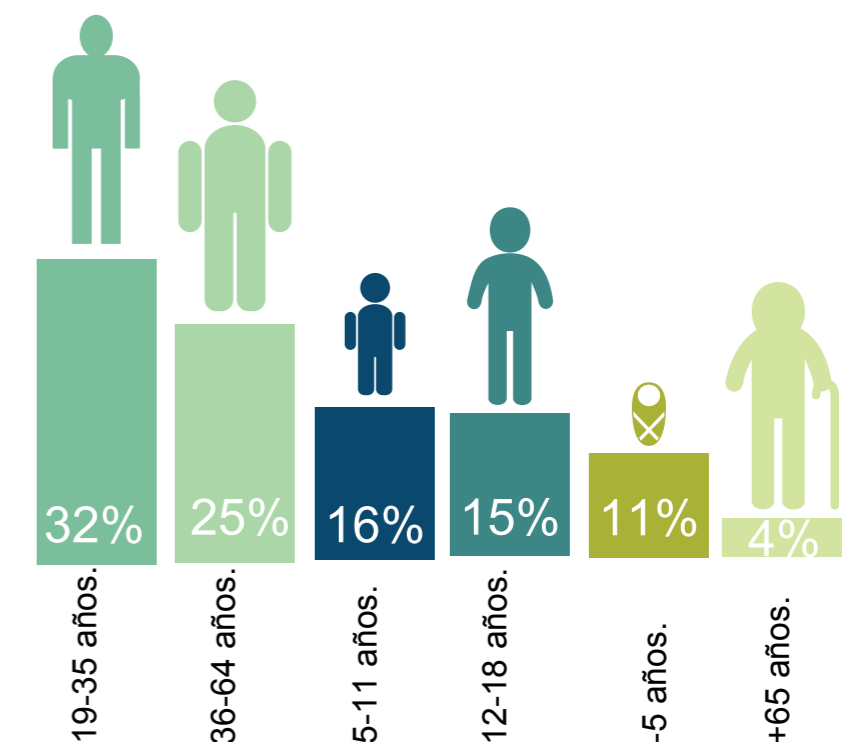


Figura 2. Porcentaje de población por edad del área de estudio. Adaptado de (POU, 2014, p. 28).

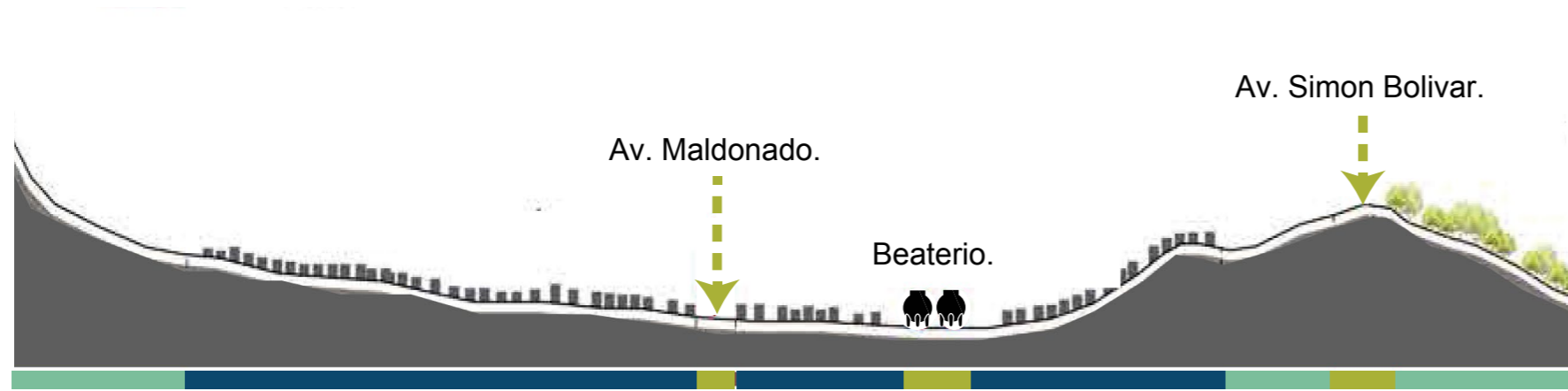


Figura 3. Corte topográfico del área de estudio.  
Tomada de (POU, 2014, p. 19).

- Vialidad

En cuanto a la vialidad, cuenta con dos ejes importantes en sentido longitudinal que conecta el área de estudio con el norte de la ciudad: la Av. Simón Bolívar y la Av. Maldonado.

Existe diferencia entre cada barrio: los próximos a la Av. Maldonado, no presentan conflictos de desconexión vial pero sí de tráfico, mientras que los cercanos a la Av. Simón Bolívar, no tienen vías que conecten el área de estudio de manera longitudinal, debido a la presencia de quebradas y en su mayoría las vías se encuentran en mal estado.

- Movilidad

La movilidad en esta zona se ve condicionada a sus problemas viales: en cuanto al transporte público y las paradas de bus, existe un déficit hacia las vías expresas y locales; no cuenta con un sistema de transporte alternativo; y, en algunas zonas residenciales existe el flujo de vehículos pesados.

El trazado dentro del área de estudio es muy diverso, y se ve condicionada por la topografía y el uso de suelo: en zonas consolidadas, donde su uso es más residencial y comercial, las manzanas son regulares y ordenadas con lotes entre

los 150m<sup>2</sup> a 200 m<sup>2</sup>; y, en zonas menos consolidadas, industriales y agrícolas, las manzanas son irregulares con lotes desde 4000m<sup>2</sup> a 30000m<sup>2</sup>.

Debido a todos estos factores antes mencionados, se puede observar que no existe conexión longitudinal entre barrios, lo que implica la falta de cohesión social y movilidad interna.

- Uso de suelo

En cuanto al uso de suelo, existen varios usos múltiples: la zona residencial y comercial se encuentra hacia la Avenida Maldonado, en zonas planas y alrededor del Beaterio; la zona agrícola y agrícola residencial, está localizada en la parte sur; y, en la zona donde la topografía tiene una pendiente pronunciada, se encuentran los lotes de mayor extensión, la parte industrial está dispersa por toda el área.

La problemática en el uso de suelo, se presenta por la implantación de viviendas en zonas de riesgo, esto provoca un incumplimiento con la normativa actual, generando incompatibilidad de usos en varios puntos, limitando el desarrollo en el ámbito residencial y causando afectación a la calidad de vida de los habitantes que viven cerca de industrias (Figura 4).

- Forma de ocupación.

En el área de estudio se encuentran diversos tipos de forma de ocupación: aislado, aislado sin retiro frontal, pareado, pareado sin retiro frontal, continuo y continuo sin retiro frontal, siendo continuo y sin retiro frontal, la más utilizada.

Se estima que, más del 50% incumple con la normativa, estas formas de ocupación se encuentran implantadas en proporciones de parcelario, inapropiadas para el desarrollo de esta tipología. No existe una repartición equitativa de las formas de ocupación en todo el territorio (Figura 5).

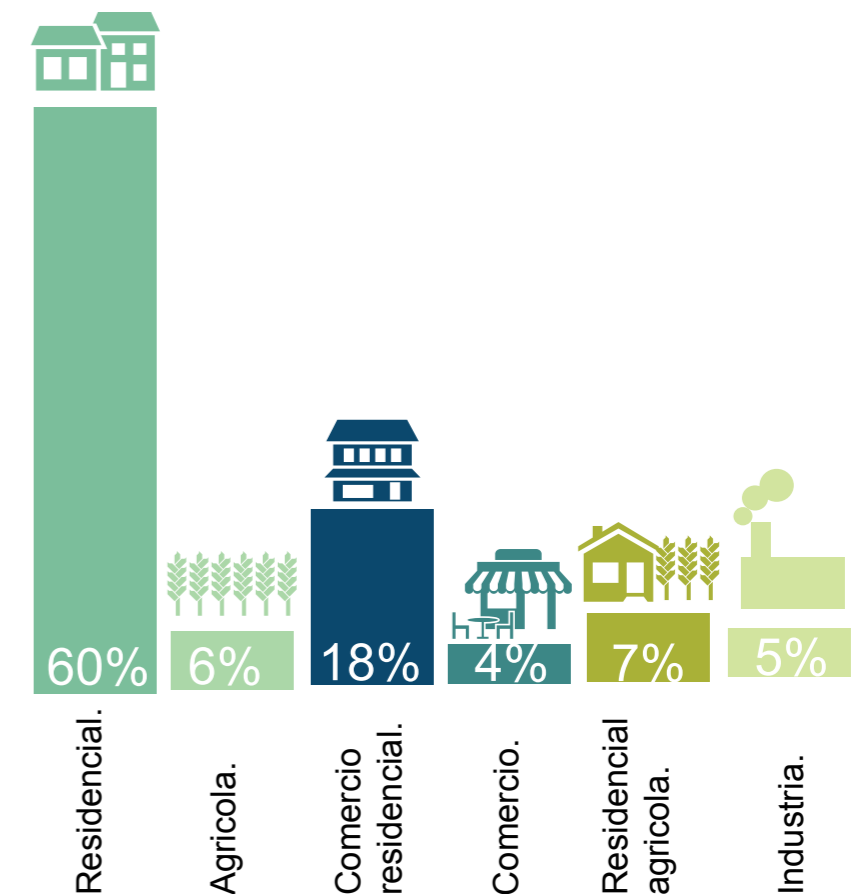


Figura 4. Porcentaje uso de suelo del área de estudio.  
Adaptado de (POU, 2014, p. 56).

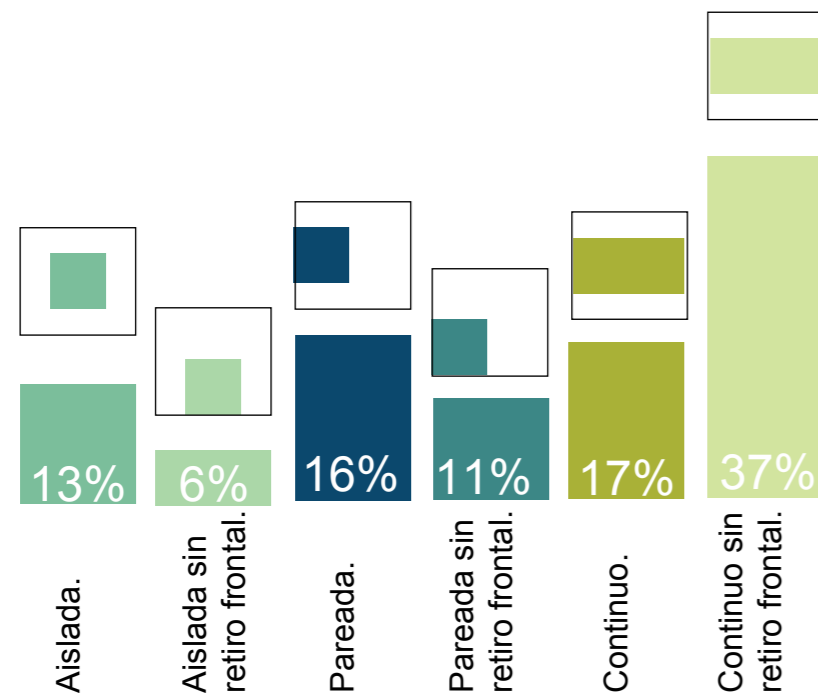


Figura 5. Porcentaje formas de ocupación del área de estudio. Adaptado (POU, 2014, p. 61).

- Altura de las edificaciones.

La altura de las edificaciones en la zona de estudio, llegan hasta los 7 pisos, pero la altura predominante es de 1 y 2 pisos. Existe deterioro de las edificaciones, un gran porcentaje de construcciones se han concebido de manera informal; de las cuales, algunas se encuentran en pendientes pronunciadas lo que genera una altura relativa. La topografía dificulta la construcción en ladera, evitando la consolidación en altura; de igual manera, las edificaciones que superan los 4 pisos son abastecidas por vías locales (Figura 6).

- Niveles de ocupación.

En el sector se presentan dos condiciones opuestas en los niveles de ocupación, identificando como problema la subutilización del suelo en un 70% de los lotes; y, en el caso contrario, el 18% de los lotes se encuentran sobreocupados, esto genera diversas condiciones insalubres en los dos casos. Únicamente el 12% de los lotes, cuentan con un

nivel de ocupación ideal, que tiene un rango del 50% al 75% del COS total establecido.

Existen varias causas que provocan los problemas en el nivel de ocupación del suelo, tales como: la morfología de manzanas y lotes, que se caracteriza por sus grandes dimensiones llegando hasta los 40.000 m<sup>2</sup>, frente a lotes de dimensiones mínimas; la diversa topografía que presenta el sector, es otra variable que dificulta la consolidación y la accesibilidad a ciertas manzanas; el nivel socioeconómico, es una condicionante para una eficaz consolidación, ya que se va construyendo según la capacidad económica de los habitantes (Figura 7).



Figura 6. Porcentaje de altura de edificación del área de estudio. Adaptado de (POU, 2014, p. 78).

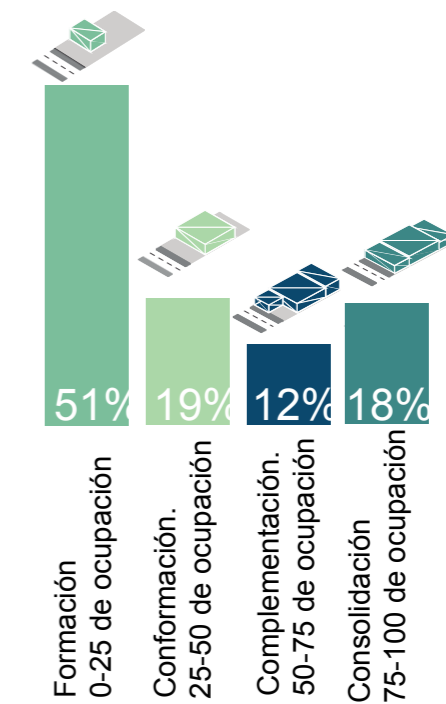


Figura 7. Porcentaje de nivel de ocupación del área de estudio. Adaptado de (POU, 2014, p. 72).

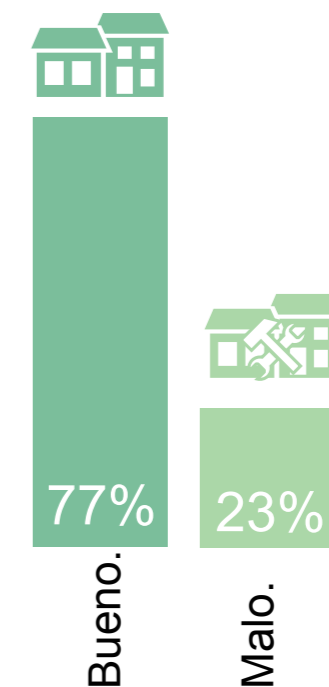


Figura 8. Porcentaje de estado de edificaciones en del área de estudio. Adaptado de (POU, 2014, p. 82).

● Infraestructura

A pesar de tener un alto porcentaje de espacio público en la zona, el 80% del total de este, carece de calidad y de baja accesibilidad para todos los usuarios. Las características físicas del lugar condicionan al emplazamiento del espacio público, debido a esto no existe mobiliario e infraestructura pública, provocado además por una mínima apropiación de los habitantes por el desarrollo de su entorno.

Las áreas recreativas se adaptan a espacios improvisados y residuales; por lo que, no existe la interacción social en planta baja, en zonas industriales es escasa y limitada. La infraestructura del espacio público no abastece a la densidad poblacional en sectores consolidados; por lo que, la invasión por parte de las edificaciones hacia el espacio público en vías, es una realidad que refleja una priorización hacia el vehículo.

El 70% de áreas verdes accesibles, como quebradas y parques, se encuentran en mal estado, existe 6,4 m2 de áreas verdes por habitante, las mismas se encuentran desatendidas, dispersas y desvinculadas. No se le da importancia ni valor a los bosques protegidos, no se respetan las franjas de protección de quebradas y existe una falta de control del destino de los desechos de las industrias y las construcciones.

Las áreas verdes accesibles no brindan confort ambiental, ni favorecen al medio ambiente, existe desequilibrio y escasez de áreas verdes; por otro lado, el 100% de las quebradas están contaminadas y el 80 % de las áreas de protección especial se encuentran en mal estado y no aportan con vegetación. Se puede observar la pérdida de las vertientes naturales; sin embargo, el área evidencia un buen porcentaje de metro cuadrado de área verde por habitante para la población actual y a futuro (Figura 9).

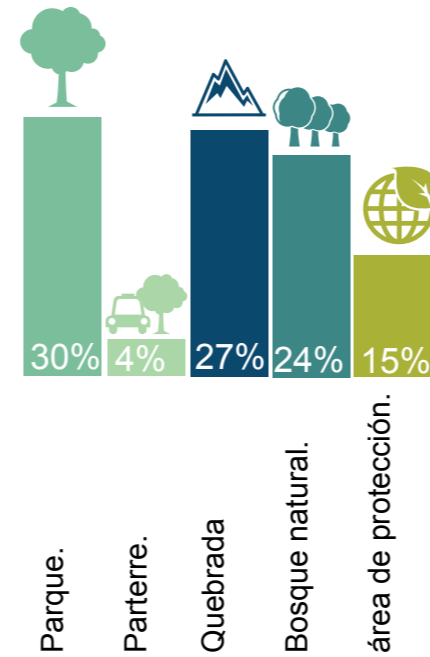


Figura 9. Porcentaje de área verdes. Adaptado de (POU, 2014, p. 95).

● Equipamientos

Existe un déficit de equipamientos, en el caso de los existentes se encuentran en mal estado o falta de infraestructura necesaria para su abastecimiento. La red de equipamientos se encuentra desvinculada, existen centralidades con demasiados usos, lo que genera barrios dispersos y sin consolidación (Figura 10).

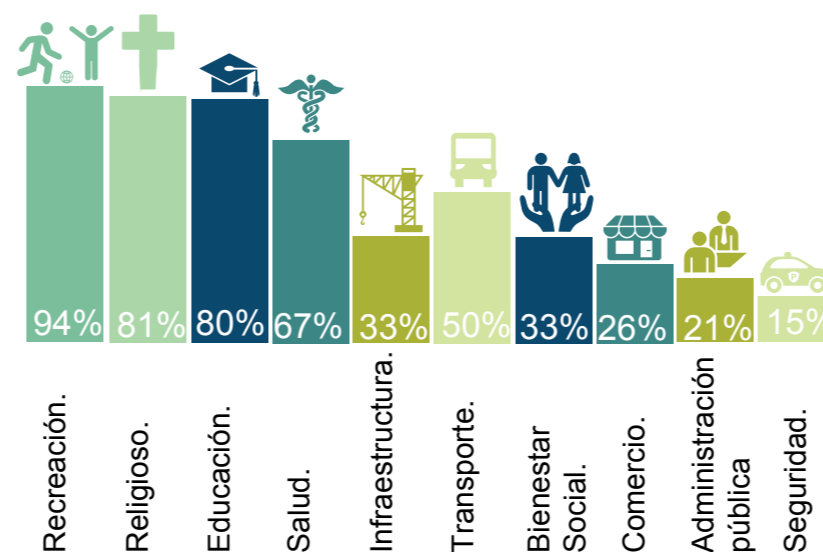


Figura 10. Porcentaje de equipamientos del área de estudio. Tomado de(POU, 2014, p. 100).

Se determinó diferentes vocaciones del suelo y se dividió en 4 zonas:

- Industrial y Agrícola.
- Residencial.
- Comercial.
- Agrícola.

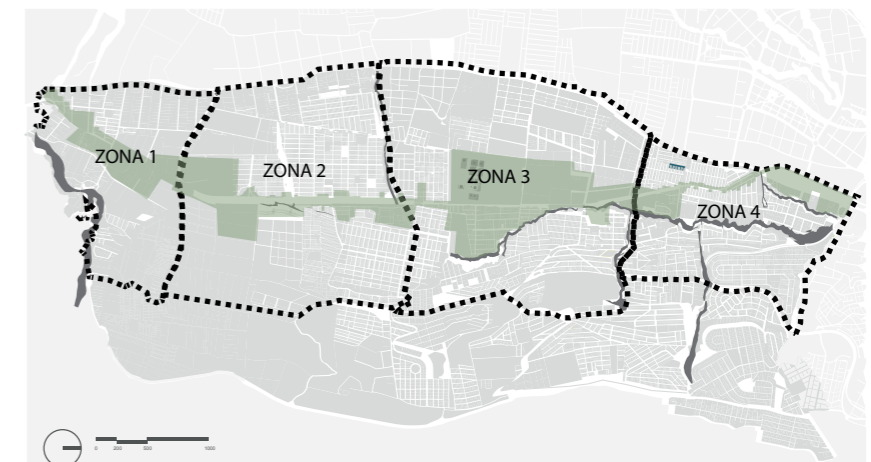


Figura 11. Zonas de área de estudio. Adaptado de (POU, 2014, p. 173).

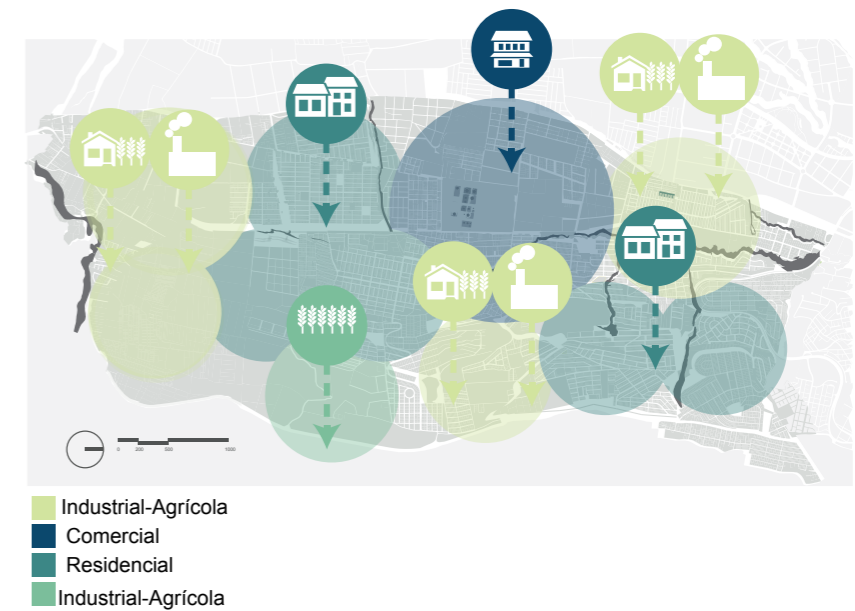


Figura 12. Vocaciones del suelo. Adaptado de (POU, 2014, p. 143).

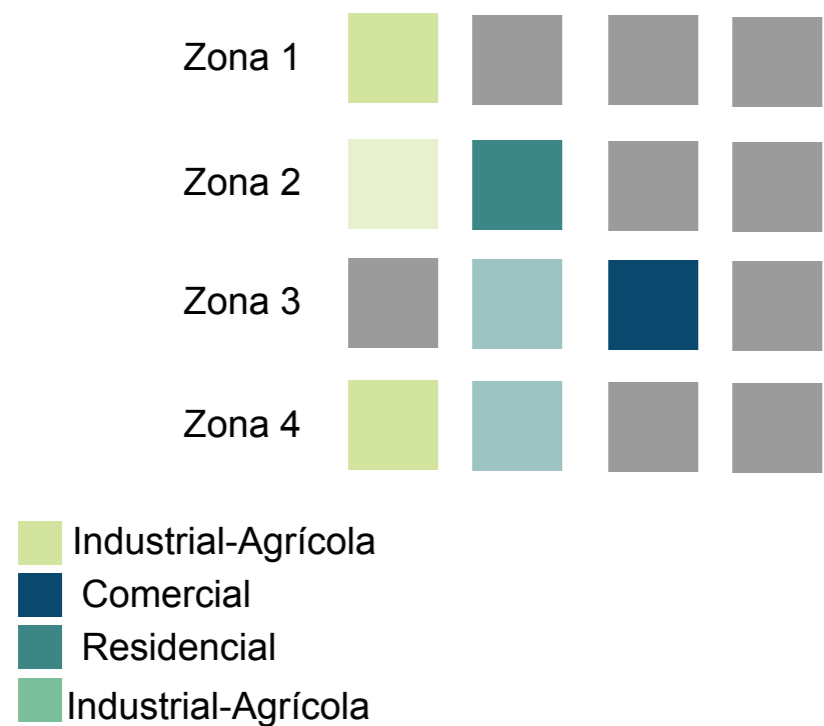


Figura 13. Zonas y sus roles. Adaptado de (POU, 2014, p. 143).

**1.1.3.2 Usuarios.**

En el área de estudio existe una población variada en edad, de los cuales: 39.093 son jóvenes entre 5 a 18 años; 27.701 son niños entre 5 a 11 años de edad; y, 24.960 son jóvenes entre 12 y 18 años de edad. Siendo el 31% del total de la población jóvenes entre 12 a 18 años de edad (Figura 14).

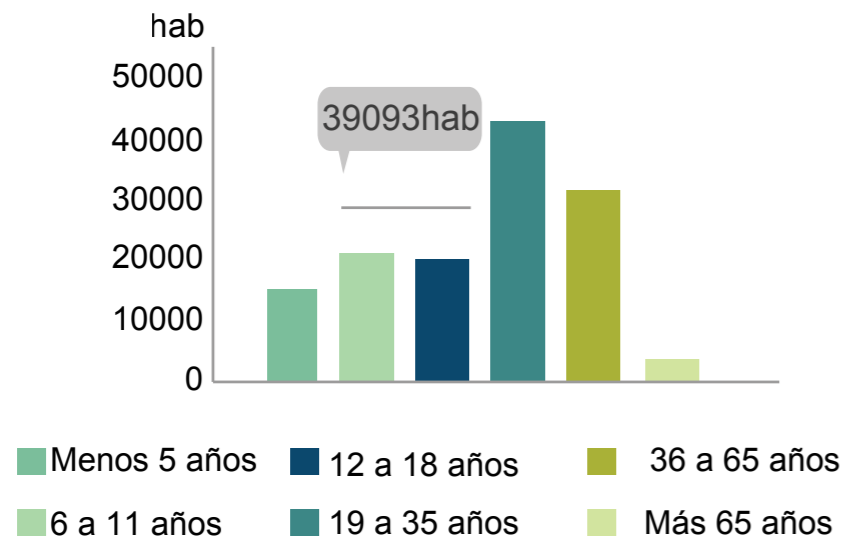


Figura 14. Población por edades dentro de Turubamba. Adaptado de (POU, 2014, p. 28).

Con respecto al nivel socioeconómico, según el censo del 2010, existe: un 34.27% de pobreza considerándose a los habitantes que tienen una necesidad básica sin satisfacer; y, un 8.38% de pobreza extrema, cuando los habitantes tienen más de 2 necesidades sin satisfacer (Figura 15).

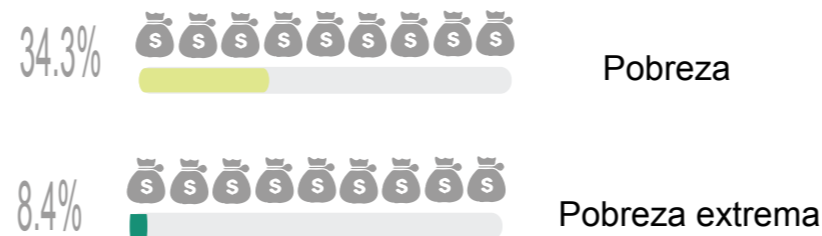


Figura 15. Nivel de pobreza en Turubamba. Adaptado de (INEC, s.f).

La población económicamente activa (PEA), está por el 17% del total de la población de Turubamba, llegando a colegir que existe un alto porcentaje de personas que no tienen trabajo (Figura 16).



Figura 16. Población económicamente activa de Turubamba. de Adaptado de (INEC, s.f).

Las principales ocupaciones a las que se dedica la población, son: el comercio, la agricultura, la elaboración de artesanías, ocupaciones elementales, operaciones de instalaciones y maquinarias, trabajos técnicos con profesionales de nivel medio.

Turubamba, que se formó a raíz del asentamiento de la Estación del Beaterio, es una parroquia habitada en su gran mayoría por emigrantes, estos habitantes vinieron del campo y mantuvieron su cultura y sus costumbres, debido a ello se encuentran viviendas agrícolas en gran porcentaje. Se conoce que: el 71,5% migró por trabajo, 17,1% por unión familiar y 8,9% por estudios (Figura 17).



Figura 17. Población por grupos ocupacionales en Turubamba. Adaptado de (INEC, s.f).

**1.1.4 Planteamiento del tema.**

Actualmente la Tasa Neta de Asistencia Escolar de Turubamba, según el censo del 2010 del INEC, es de 96% en Educación Básica y 80% en Bachillerato, es decir el 88% (34401 jóvenes), de todos los habitantes entre 6 a 18 años de edad asisten a una Institución Educativa.

En el Ministerio de Educación del Ecuador, se registran 25 Instituciones Educativas en Turubamba: 2 de Educación Inicial, 7 de Educación Inicial y Básica, 8 de Educación Básica, 6 de Educación Básica y Bachillerato y 2 de Educación Inicial, Básica y Bachillerato; 10 de estas, no cumplen con las condiciones de infraestructura adecuadas para su funcionamiento y se encuentran en condiciones precarias.

Es importante destacar que, solo el 33% (11694 jóvenes) asisten a una Institución Educativa dentro de la zona de Turubamba, el otro 66% debe desplazarse a otras zonas de la ciudad, lo que implica la necesidad de utilizar el transporte público o privado, generando tráfico, conflictos viales y los estudiantes pierden muchas horas al día para llegar a su institución educativa.

En cuanto a la Educación Superior, la Tasa Neta de Asistencia Escolar, es de 25,32%, lo que muestra claramente que más de la mitad de la población en edad estudiantil, no acceden a la Educación Superior e ingresan directo al mundo laboral.

Instituciones Educativas existentes:

- Escuelas.
- Colegios.
- Unidades Educativas.
- Colegios Técnicos.



Escuela.  
 Figura 18. Escuelas de Turubamba,  
 Adaptado de (POU, 2014, p. 110).



Colegio.  
 Figura 20. Colegios de Turubamba,  
 Adaptado de (POU, 2014, p. 110).



Unidad Educativa.  
 Figura 19. Unidades Educativas de Turubamba.  
 Adaptado de (POU, 2014, p. 110).



Colegio Técnico.  
 Figura 21. Colegios Técnicos de Turubamba,  
 Adaptado de (POU, 2014, p. 110).



### 1.1.5 Propuesta del área de estudio.

#### Visión de Futuro.

“Para el año 2026 la parroquia Turumbamba, será un territorio equilibrado y autosuficiente, logrado a través de la implantación de un sistema de ciclo cerrado, donde se garantice que lo individual sea un complemento de lo colectivo, en base a un modelo de producción participativa.

Su reestructuración reflejará una nueva concepción del espacio, por medio de una red estructurada de actividades y servicios, la cual estará ligada a poli centralidades de escala barrial, por medio de redes que garanticen: el desarrollo social, económico y cultural, la autosuficiencia de los diferentes barrios y la eficiencia en materia de conectividad integral.

Las redes de conexión, cumplirán un rol importante en la calidad de vida de la población, dentro del medio ambiente y la ecología urbana, apoyando a la construcción de ciudadanía, al esparcimiento de calidad y al fortalecimiento de la identidad del sector.

La zona tendrá un rol importante en cuanto al desarrollo de energías renovables a partir de la salida de la Estación “El Beaterio”, aliviando de gran manera el impacto ambiental y mejorando las oportunidades de crecimiento del territorio.

El sector brindará espacios diversos e inclusivos, donde la dinámica social se reconozca en un ambiente de cooperación y no de competencia. Propone un modelo de residencia que aporte a la comunidad por medio de una constante dinámica entre la arquitectura y el entorno urbano, donde las manifestaciones individuales y colectivas coexistan para lograr una óptima calidad de vida.” (POU, 2014, pp. 135)

Partiendo del análisis de los problemas y potencialidades de la zona de Turubamba, se levanta una Propuesta de Ordenamiento Territorial, mediante la cual, se crea una red de centralidades, las cuales cuentan con todos los

equipamientos, infraestructura y servicios básicos para su funcionamiento.

Se propone una nueva distribución para el uso de suelo: residencial 2, 40%; residencial 3, 25%; industrial 2, 13%; industrial 3, 7%; y, múltiple 15%, conservando las áreas verdes. Se incrementa el nivel de consolidación en zonas no consolidadas, mitigando así la expansión de la ciudad y aumentando la densidad poblacional.

Con el objetivo de activar y aumentar la densidad poblacional del corredor central, la altura de edificación cambiará a cuatro pisos, en los ejes principales y en escalones la altura será hasta cuatro pisos, en la Av. Maldonado seis pisos; y, en el resto de la zona de 3 pisos.

La forma de ocupación pareada, se debe utilizar en zonas residenciales, y potenciar la forma de ocupación continua en las calles de mayor flujo al interior de cada barrio, generando una misma lectura en la fachada urbana. Se plantea ubicar formas de ocupación a línea de fábrica, en los suelos múltiples, que se encuentran en las avenidas principales existentes y propuestas, generando una comunicación entre lo privado y público, potenciando principalmente el desarrollo económico barrial en base a la manufactura.

En el espacio público, los espacios recreativos y de estancia, se reestructuran a diferentes escalas: zonal, sectorial, barrial y local como una trama. Dicha trama posee relaciones principales y secundarias con sus espacios más cercanos, para ello se utilizan los ejes presentes en el sector que poseen la dimensión para adaptar infraestructura necesaria y potenciar espacios públicos de remembranza colectiva, tales como: las vías del tren y zonas de promoción utilizadas como áreas recreativas.

Se genera una red verde que ayude a mantener la imagen, la calidad visual y ambiental para el usuario y se conviertan en ejes conectores que aporten a la integración de las diferentes centralidades. La franja de protección de quebradas, serán

parques lineales, generando así corredores ecológicos de conectividad entre las diferentes áreas verdes.

Para el funcionamiento óptimo, se dotará de equipamiento para: el comercio, la educación, seguridad, religión, bienestar social, administración, industria, cultura, transporte y salud, que abastezcan al sector, que funcionen como puntos de desarrollo y reconozcan las características propias del sector.

Como parte de los proyectos estructurantes del POT (Plan de Ordenamiento Territorial), de Turubamba, se plantea dentro de los equipamientos de educación, una Institución Educativa de nivel medio, que forme parte de la red de equipamientos, que satisfaga la demanda existente, active el sector y fortalezca la centralidad.

Para el desarrollo del proyecto se escogió la parte oeste de la zona 2, que no se encuentra cubierta con equipamientos de educación y al ser una zona residencial tipo 2 y 3, fundamenta la necesidad de implementar un Instituto Educativo de nivel medio.

Potencialidades del lote escogido para el desarrollo del proyecto:

1. El lote designado se encuentra frente al proyecto “**Parque recreacional**”, propuesto como proyecto estructurante en el POT de Turubamba.
2. Se encuentra cerca del proyecto “**Rehabilitación de las rieles del tren**”.
3. Tiene una conexión directa a través del Parque recreacional con el “**Eje Verde**”, que une toda la zona de manera longitudinal.
4. Se encuentra en una **zona residencial**, en la que se construye el proyecto de vivienda Ciudad Jardín y 2 proyectos de vivienda establecidos en el POT.
5. El proyecto “**Centro Tecnológico de capacitación**

industrial y de construcción”, se encuentra en la misma zona lo que permite una red de equipamientos educativos, siendo el complemento al terminar la educación media.

6. El eje verde y peatonal de la calle S57C pasa por el lado sur del lote, siendo un eje de unión entre las áreas verdes que se encuentran en la zona y el lote.

## 1.2 Fundamentación y justificación.

La educación de nivel inicial y medio, es el factor más importante para el desarrollo, económico y social de la población; este permite mejores niveles de empleo y facilita el ingreso a universidades o centros de formación profesional, tomando en cuenta que fundamentalmente el conocimiento es uno de los factores más importantes para la producción.

Realizado el diagnóstico y levantada la propuesta del POT (Plan de Ordenamiento Territorial) para Turubamba, se ha podido constatar el déficit y más aún el mal estado de los equipamientos existentes, en especial el de educación. El 40% del equipamiento educativo existente, se encuentra en mal estado o en condiciones precarias; por lo que, se propone la construcción de un Instituto Educativo de nivel medio, el cual cubra con la demanda existente:

-Usuarios que no acceden a educación media 13%.

-Usuarios que acceden a educación media fuera de Turubamba 66%.

La realización de este proyecto posibilitará que los niños, niñas y jóvenes en etapa estudiantil, no tengan que movilizarse al centro y norte de la ciudad para poder satisfacer esta necesidad.

Al conocer que únicamente el 25,32% de jóvenes, acceden a la educación superior y el resto ingresa directamente al mundo laboral, se plantea una institución que oferte además de los conocimientos básicos de una educación media, carreras ramas técnicas.

Se puede afirmar que, las unidades educativas técnicas, son la mejor respuesta a esta problemática. En los 3 últimos años de formación se adquieren conocimientos específicos sobre el perfil profesional que se escoja, terminando su educación media con ciertos conocimientos técnicos, permitiendo que los estudiantes accedan a mejores

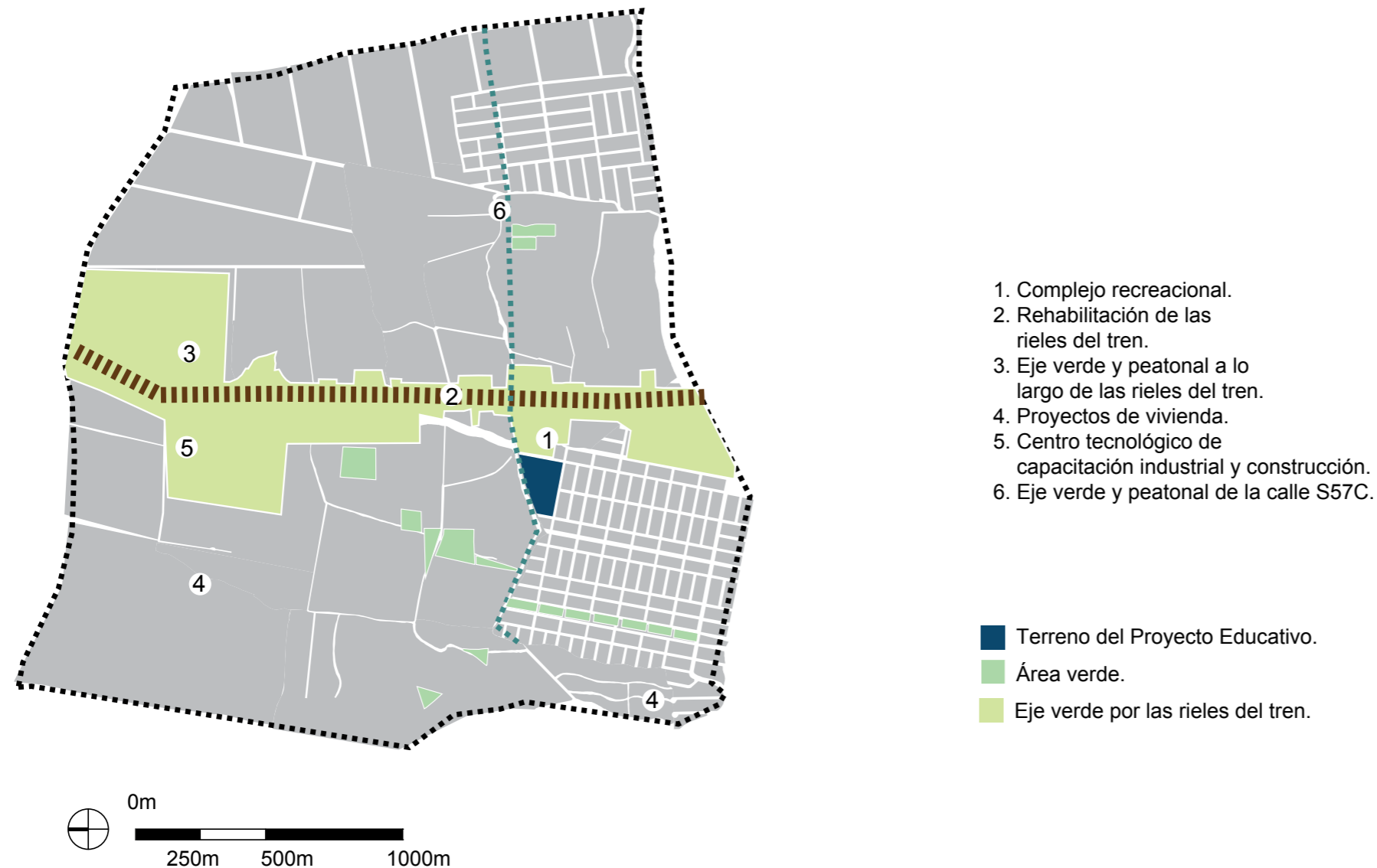


Figura 22. Plano de potencialidades urbanas del proyecto de educación, Adaptado de (POU, 2014, p. 170).

oportunidades de trabajo o seguir con sus estudios.

En la parroquia Turubamba, se puede observar que en el área donde está la infraestructura educativa, se encuentra junto al parque industrial, aspectos que influyen en la economía del sector. Entre los grupos ocupacionales de la zona se encuentran técnicos y profesionales de nivel medio y operaciones de instalaciones y maquinarias, esto demuestra el rol industrial que posee el sector.

Ante lo expuesto, la ubicación de una infraestructura para el funcionamiento de un “Colegio Técnico Industrial”, aportará significativamente al desarrollo educativo, productivo y arquitectónico de Turubamba.

### 1.2.1 Pertinencia del tema.

El Gobierno actual del Ecuador, a través del *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*, dentro de sus objetivos plantea:

Objetivo 3. “Mejorar la calidad de vida de la población. [...] La calidad de vida empieza por el ejercicio pleno de los derechos del Buen Vivir: agua, alimentación, salud, educación y vivienda, como prerrequisito para lograr las condiciones y el fortalecimiento de capacidades y potencialidades individuales y sociales”. (pp. 135).

Objetivo 3.1. “Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. [...] Normar, regular y controlar la calidad de los servicios de educación, salud, atención y cuidado diario, protección especial, rehabilitación social y demás servicios del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, en sus diferentes niveles, modalidades, tipologías y prestadores de servicios”. (pp. 144).

Objetivo 4. “Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía. [...] El conocimiento como acervo colectivo, es además, un catalizador de la transformación económica y productiva. Para ello, es necesario asentar los procesos de creación, acumulación, especialización y transferencia de conocimiento hacia los sectores productivos”. (pp. 160)

Objetivo 4.6. “Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades. [...] a. Generar oferta educativa e impulsar la formación de talento humano para la innovación social, la investigación básica y aplicada en áreas de producción priorizadas, así como la resolución de problemas nacionales, incentivando la articulación de redes de investigación e innovación con criterios de aprendizaje incluyente [...] f. Fortalecer y promocionar la formación técnica y tecnológica en áreas prioritarias y servicios esenciales para la transformación de la matriz productiva, considerando los beneficios del sistema dual de formación”. (pp. 170).

El Distrito Metropolitano de Quito en su *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2020*, plantea entre sus objetivos generales:

Objetivo 3.3. “DESARROLLO URBANO Y RURAL EQUILIBRADO, SUSTENTABLE Y SEGURO. [...] Eje 3 - Rehabilitación y desarrollo de equipamiento para impulsar las zonas residenciales como áreas para la recreación activa y pasiva, así como equipamiento educativo y de salud a nivel sectorial y zonal, completado por la definición de usos de suelo que garanticen la heterogeneidad característica de las áreas históricas patrimoniales”. (pp.42).

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivos generales.

#### Objetivos Sociales

-Favorecer el desarrollo de Turubamba a través de una buena base de educación académica. Garantizando una educación integral, que desarrolle todas las capacidades de la persona, para el desempeño social, fomentando la cohesión social y ayudando a elevar el desarrollo de la zona. Formando jóvenes capaces, para que al culminar sus estudios puedan obtener mejores oportunidades de trabajo o ingresar a las diferentes universidades.

-Aportar a una educación de calidad, con una infraestructura óptima ofreciendo igualdad de oportunidades.

#### Objetivos Económicos

-Fomentar la educación técnica, para que los jóvenes de Turubamba, sean capaces de obtener mejores oportunidades de trabajo al salir del colegio; ya que, es una zona con un nivel socioeconómico bajo y en algunas ocasiones los jóvenes no pueden continuar con sus estudios. Consiguiendo así el desarrollo del sector para que los habitantes del mismo, puedan mejorar sus ingresos económicos y como consecuencia su calidad de vida.

-Aportar con los suficientes conocimientos en los diferentes campos técnicos, para que los estudiantes los puedan poner en práctica al culminar sus estudios, tanto en la industria como en los demás campos propios de la zona.

#### Objetivos Culturales

-Fortalecer los conocimientos académicos y culturales, poniendo énfasis en las actividades y tradiciones propias de la zona.

-Fortalecer la identidad nacional, abierta a la integración a la comunidad.

### Objetivos Ambientales

- Aportar con estrategias sostenibles para el diseño de los diferentes espacios, tanto arquitectónicos como urbanos, reduciendo así el impacto ambiental, creando ciclos cerrados, utilizando energías limpias, los diferentes recursos naturales y el diseño regenerativo.
- Concienciar en los estudiantes la importancia del ser amigable con el medio, a través de la experimentación y la arquitectura.

### 1.3.2 Objetivos específicos.

#### Objetivos arquitectónicos:

- Crear una infraestructura adecuada donde los estudiantes puedan realizar las diferentes actividades para su formación académica, enfocada a las actividades industriales propias de Turubamba.
- Crear espacios de calidad con un programa arquitectónico adecuado, dando respuesta a todas las necesidades.
- Crear un centro de educación inicial, básica y bachillerato industrial que atienda la demanda y las necesidades de los jóvenes del Turubamba.

Inicial 2: para infantes de tres a cinco años de edad.

Educación básica: para niños de cinco a once años de edad.

Bachillerato industrial: para jóvenes de once a dieciocho años de edad.

- Crear un edificio que se integre con el entorno, sin causar mayor impacto en el mismo.

#### Objetivos urbanos:

- Crear una base de un sistema de alto nivel de educación que se complementará con los demás equipamientos educativos de la zona.

- Crear una conexión con el complejo recreativo.
- Crear una red de equipamientos con los otros proyectos estructurantes de educación: Centro de capacitación para la pequeña y la mediana industria, Centro de investigación.
- Conectar el proyecto con el eje estructurante urbano, creando interrelaciones entre las áreas urbanas y naturales.
- Crear un proyecto ubicado correctamente, con fácil acceso, que tenga conexión con las fábricas.

### 1.4 Alcances y delimitaciones.

Para el desarrollo de este proyecto de fin de carrera, la Facultad de Arquitectura de la Universidad de las Américas ha marcado los siguientes parámetros generales:

- El área de construcción de la edificación tiene que ser entre 6.000 m<sup>2</sup> y 10.000 m<sup>2</sup>.
- Los proyectos arquitectónicos deben tener un componente urbano.
- Tiempo de 6 meses para el desarrollo del trabajo de fin de carrera.

Después del análisis de la propuesta urbana territorial, se escogió un área para la implantación del proyecto, donde: la altura máxima es de cuatro pisos, el COS mínimo es de 50%.

El terreno seleccionado tiene un área de 24.000 m<sup>2</sup>.




En el análisis de la denuncia, se estableció un área previa para el desarrollo del Colegio Técnico Industrial de 7520m<sup>2</sup>; el cual, se realizó mediante un programa tentativo y el área urbana.

Se pretende que el proyecto alcance un concepto de modelo de un instituto técnico industrial, que sea parte de la comunidad y que se integre a ella usando nuevas tecnologías con bajo impacto ambiental. Que sea un

desarrollador del sector y de la sociedad en sí. Ayudando a mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector y de la comunidad, obteniendo mejores oportunidades de trabajo. En cuanto al componente urbano se pretende que este sea una conexión entre la edificación y su entorno.

## 1.5 Metodología.

Tabla 1. Cuadro de metodología de trabajo.

<p>01</p>  <p>Diagnostico</p>	<p>En este capítulo se desarrollará un análisis de los objetivos que se pretenden alcanzar en el desarrollo de proyecto, así como también de los indicadores que están relacionados con el proyecto, ya sean arquitectónicos, urbanos, usuarios, tecnológicos, estructurales, ambientales y sociales.</p> <p>Se estudiarán todos los factores o condicionantes que existen en el terreno, en el área de estudio y las teorías que se quieren aplicar en el proyecto.</p> <p>En el cuadro se muestra un primer acercamiento a los aspectos generales que se quieren profundizar en el tema de tesis.</p>
<p>02</p>  <p>Conceptualización</p>	<p>En esta etapa se pretende conceptualizar el concepto obtenido después de el proceso de investigación. Creando posibles programas que respondan a las necesidades propias de la tipología arquitectónica que se está desarrollando.</p> <p>Se generará un partido conceptual y diagramas de relaciones que será la base del diseño arquitectónico que se desarrollará posteriormente.</p> <p>En el cuadro se muestra un primer acercamiento de programa arquitectónico que se desarrolló en base a las necesidades de los usuarios de un colegio técnico industrial.</p>
<p>03</p>  <p>Propuesta.</p>	<p>La propuesta arquitectónica será el resultado del estudio y análisis de los indicadores que se tomaron en cuenta para el diseño, creando espacios de calidad que se adapte al terreno y al entorno.</p> <p>Se desarrollarán 3 planes masa que respondan a los diferentes aspectos estudiados, después de esto se hará una valoración de los mismos obteniendo uno con mayor potencial.</p> <p>Posteriormente se desarrollará el anteproyecto con el plan masa elegido, que terminará en el proyecto final con planos arquitectónicos, eléctricos, estructurales, de detalles entre otros. Así como una serie de diagramas que expliquen el funcionamiento del proyecto en cuanto a los aspectos ambientales y sociales.</p>

## 1.6 Situación en el campo investigativo.

Tesis.

- Colegio Agrícola Sustentable, autor Palomeque, Mauricio, año 2003, Universidad Católica del Ecuador.
- Colegio Técnico Industrial, autor Roura Cevallos, Jorge; Ávila Castro, Edgar, año 1968, Universidad de Cuenca.
- Centro educativo para la zona de El Beaterio - proyecto tipo replicable, Alberto, Rosero; Ahouraiyan, Roya, año 2000.
- El rendimiento en las escuelas técnicas de la Ciudad de Buenos Aires : un análisis cuantitativo y cualitativo en las especialidades Química, Mecánica y Computación, Pascual, Liliana; García Maldonado, María Cecilia, 2010, Flacso.
- Lo posible y lo deseable : expectativas laborales de jóvenes de la escuela secundaria, Miranda, Ana; Corica, Agustina María, año 2010, Flacso.

Documentos.

- Educación técnica media en España, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. 2013.
- Educación Técnica media, Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, 2012.
- Base de Datos Censo 2010, Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Programas del Gobierno.

- Unidades Educativas del Milenio.
- Educación para la Democracia y el Buen Vivir.

Instituciones.

- Ministerio de Educación del Ecuador.



## 2. CAPÍTULO II: FASE ANALÍTICA

### 2.1 Introducción.

Para fundamentar la propuesta de construcción de un equipamiento que aportará al proceso educativo de una zona, es necesario profundizar el análisis sobre el tema de la educación en el Ecuador, en especial sobre la educación técnica, sus fortalezas y oportunidades en la actualidad dentro y fuera del país, el aporte que puede brindar para el futuro de la niñez y la juventud actual. Además, al plantearse la puesta en funcionamiento de un colegio técnico industrial en la parroquia Turubamba, basado en lineamientos urbanos, arquitectónicos, tecnológicos, estructurales y ambientales, se está planteando pensar en un edificio que responda a las necesidades propias de los usuarios y su entorno.

#### 2.1.1 La Arquitectura y la Pedagogía.

En sus inicios la Arquitectura y la Pedagogía no tenían relación alguna, las escuelas o colegios eran edificios (contenedores), como cualquier otro, sin que se dé importancia a las actividades que se realizaban en su interior; es decir, en el mismo lugar podía funcionar una vivienda, una institución educativa, un hospital o cualquier otro equipamiento.

Posteriormente, se reconoce que los edificios escolares cuentan con condiciones y parámetros diferentes a otras edificaciones, se concilian edificios escolares pensados en la función que estos tendrán en base al sistema educativo y a las necesidades de los usuarios. Es entonces donde se reconoce la necesidad de que estos edificios cuenten con espacios para el ocio, la recreación y la alimentación.

El primer acercamiento entre la arquitectura y la pedagogía se da en la década de los 60, cuando el Consejo Nacional de Educación (CNE), la UNESCO y el CONESCAL, elaboran el

Plan Nacional de Construcciones Escolares.

El cambio en la concepción de la educación y la creación de medidas sanitarias generan nuevas necesidades y la pedagogía pasa a ser parte de las condiciones de diseño para edificios escolares. “Se necesita que la arquitectura nazca desde una forma de pensamiento pedagógico y la pedagogía tenga en cuenta la experiencia vital del espacio arquitectónico.” (Cabanellas y Eslava, 2005, p. 172).

Es así que, se concibe espacios diseñados para enseñanza y dispuesto a los cambios o modificaciones de la evolución en la educación. “La calidad de vida de niños y jóvenes se encuentra determinada, en buena medida, por la calidad de vida que se ofrece en los ambientes escolares” (Grump, 1978, p. 16).

Los espacios escolares son parte del proceso de aprendizaje, estos deben ser concebidos para facilitar y ayudar en dicho proceso:

- A) Espacios abiertos (escuelas al aire libre).
- B) Espacios flexibles.
- C) Espacios que respondan al sistema pedagógico.



Figura 23. Buena arquitectura, excelente pedagogía.  
Tomado de (MINEDUCACION, s.f.).

D) Espacios para la recreación.

E) Espacios que inviten al movimiento.

### 2.2 Marco Histórico.

#### 2.2.1 Antecedentes históricos.

La educación como bien universal e individual, es uno de los valores más nobles e indispensables, en tanto colabora positivamente en la construcción y desarrollo de cada ser humano, permitiéndole alcanzar a través de las propias capacidades, su desarrollo integral, tanto en el desarrollo intelectual, cultural y social. El ambiente en el que se desarrolle esta actividad influye directamente en el educando.

Educación: Es operación que tiene por objeto la evolución, racionalmente conducida por el educador, de las facultades específicas del hombre para su perfección y para la formación del carácter, preparándole para la vida individual y social, a fin de conseguir la mayor felicidad posible por medio del ejercicio adaptado en cualidad, cantidad y método (instrucción), según la naturaleza del educando y en circunstancias propicias de lugar y tiempo (Blanco y Sánchez, 2002, p.163-165).

El desarrollo de la educación en el mundo tiene muchos precedentes, su historia abarca siglos de transformaciones, tratando de sintetizar los acontecimientos que forman la concepción actual de la educación. Se podría decir que, esta nace de la mano de la humanidad con la evolución del hombre hacia el sedentarismo. Pero, es en el antiguo oriente donde aparecen los primeros métodos de enseñanza basados en las tradiciones y la religión, mientras que en el occidente su base era la religión judía y cristiana.

Años más tarde, en la Antigua Grecia, debido a grandes

filósofos de la época, entre ellos: Sócrates, Aristóteles y Platón, se plantea incrementar al concepto educativo, la preparación intelectual en los jóvenes. Este modelo de enseñanza se transmitió a toda Europa donde fue reinterpretado y expandió sus conocimientos a: lógica, geometría, música, retórica, gramática, aritmética, y astronomía.

El conocimiento científico como base de la educación no llega hasta el siglo XVI, con este aporte nace la educación media y se crean instituciones destinadas a su desarrollo: las escuelas. Dos siglos más tarde, se incrementan a esta base las necesidades de la sociedad. Es en el siglo XIX cuando se introduce el preescolar (Kindergarten), se difunde la educación básica gratuita en las escuelas públicas.

A lo largo del tiempo los métodos pedagógicos han variado según el tipo de enseñanza. En la actualidad existen muchos tipos de educación, entre ellos la Educación Técnica.

### 2.2.2 Historia de la Educación en el Ecuador.

En la época colonial la educación en el Ecuador, tenía dos lineamientos: hacia la clase privilegiada y hacia la cristianización de los indios; esta estaba a cargo de los padres Franciscanos quienes crean la primera escuela de Quito llamada "San Andrés" y la primera universidad "San Fulgencio". La educación la impartía exclusivamente los miembros de la iglesia, quien se hizo cargo de la clase criolla.

Después de la Independencia del Ecuador, sobre la corona española y su integración a la Gran Colombia, en el año de 1830, se decreta en la Constitución, la obligación de promover y fomentar la educación pública, la cual se dictaba en instituciones fiscales como:

- Escuelas primarias.
- Escuelas secundarias.

-Universidades.

En el mandato del presidente Vicente Rocafuerte, la mujer es tomada en cuenta y se crea un Instituto de Educación femenina, la cual estaba destinada solo a la clase privilegiada. El gobierno le dio mucha importancia al tema educativo y debido a la demanda existente se crean nuevas escuelas, colegios y universidades. Entre las más importantes:

- Escuela Politécnica Nacional.
- Escuela de Artes y Oficios.
- El Conservatorio de Música.
- La Escuela de Bellas Artes.
- La Escuela de Agricultura.

Uno de los más importantes acontecimientos se da en la Asamblea de 1897, en donde se aprueba la Ley de Instrucción Pública, en la que se establece la enseñanza primaria gratuita, laica, obligatoria y separa la educación de la religión.

Los cambios que ha sufrido la reforma educativa han sido favorables, pasando de ser una educación puramente religiosa, basada en las doctrinas de la iglesia católica, a una educación basada en el conocimiento y la ciencia.



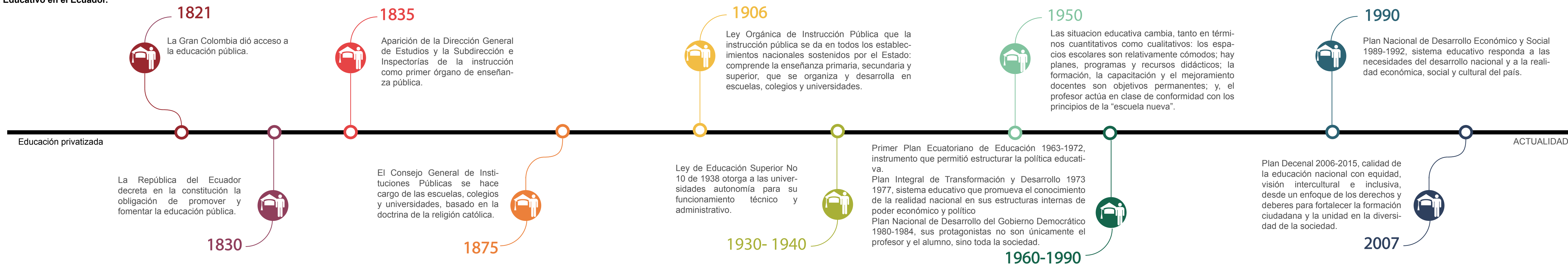
Figura 24. Edificio de la Academia Militar Ecuador  
Tomado de (TRIPOD, s.f).



Figura 25. Unidad Educativa La Dolorosa, Guayaquil.  
Tomado de (Unidad Educativa La Dolorosa, s.f)



2.2.3 Historia de la evolución de la Educación y el Sistema Educativo en el Ecuador.



LA COLONIA (1532 -1829) | LA REPÚBLICA ( 1830 - ACTUALIDAD)

CAMBIOS

La educación en esta época comprendía:

- Educación básica para hombres.
- Educación secundaria para hombres.
- Educación para niñas y señoritas.
- Educación superior.

La educación estaba a cargo de la iglesia.

**Cambios en la constitucionales:**

- Dictar leyes generales de enseñanza para todo establecimiento de instrucción pública.
- Libertad de fundar establecimientos de enseñanza privada.
- La enseñanza primaria de carácter oficial es gratuita y obligatoria.
- La enseñanza es libre, sin más restricciones que las señaladas en las leyes.
- La educación oficial es laica.

Aparición de instituciones fiscales y de órdenes religiosas:

- Escuelas primarias.
- Escuelas secundarias.
- Universidades.

-Aparición de: liceos y las politécnicas.

- La educación en las escuelas primarias estaba a cargo de a los Hermanos Cristianos de la Salle.
- La educación en las escuelas secundarias, politécnica y universidades estaba a cargo de los Jesuitas.

- Las escuelas de enseñanza primaria son de tres clases: elementales, medias y superiores.
- Los establecimientos de enseñanza secundaria se dividen en tres secciones: la inferior, la superior y la especial.
- La enseñanza superior comprende las siguientes facultades: de Jurisprudencia; de Medicina, Cirujía y Farmacia; de Ciencias Matemáticas, Física y Naturales.

- La educación comprende: la educación pre-escolar; la educación primaria y complementaria; la educación secundaria, la educación superior.
- Se mantiene la educación especial.
- Se institucionalizan las escuelas prediales e industriales.
- Se garantiza el funcionamiento de establecimientos particulares.
- El Estado fomentará, fundará y mantendrá colegios técnicos según las necesidades de las regiones y el desarrollo económico del país.
- Los recintos universitarios y politécnicos son inviolables.

- La educación es deber primordial del Estado.
- El Estado garantiza el derecho a la educación.
- La educación oficial es laica y gratuita en todos su niveles.
- Se garantiza la libertad de enseñanza y de cátedra.
- La educación en el nivel primario y en el ciclo básico es obligatoria.
- El Estado formulará y llevará a cabo planes para erradicar el analfabetismo.

- Plan de estudios comprende tres campos:
  1. Formación cultural básica.
  2. Formación técnico-práctica.
  3. Actividades complementarias.
- Educación para el desarrollo.
- Educación para el trabajo, la acción comunitaria y la solidaridad humana.
- Educación para el desarrollo científico y tecnológico.
- Educación media en dos etapas: el ciclo básico y el ciclo diversificado.
- Mejora sustancial de la calidad de la enseñanza;

- Fortalecimiento de la Educación Inicial a través del Programa de Educación Preescolar Alternativa
- División de la educación en niveles Básicos y Bachilleratos en Ciencias y Técnico.
- Propuesta educativa del movimiento indígena: el Sistema Intercultural Bilingüe.

- Educación como un deber del Estado y será gratuita hasta el tercer nivel de educación superior.
- Se modificó la estructura administrativa de nivel central de estudios superiores, la creación de la Secretaria Nacional de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Obligación a Maestros a realizar estudios de cuarto nivel que abalen su designación como catedráticos de Instituciones de educación superior.
- La implantación de un examen de ingreso de los estudiantes que terminan el BGU.
- Introducción del bachillerato general unificado.

Figura 26. Historia de la educación en el Ecuador. Adaptado de Ley de Educación del Ecuador, s.f.

## 2.2.4 Sistema Educativo en el Ecuador.

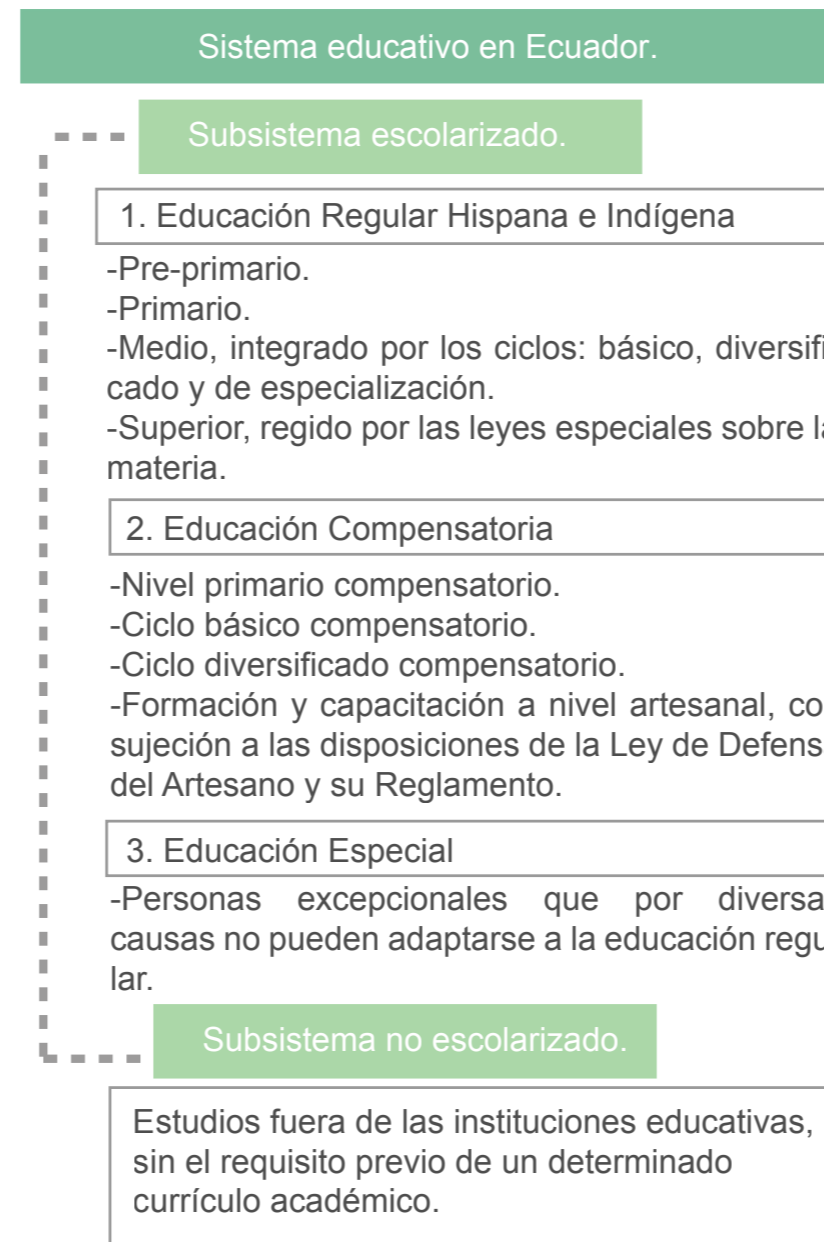
La Ley Orgánica de Educación Intercultural en el Art. 38, manifiesta: El Sistema Nacional de Educación ofrece dos tipos de educación escolarizada y no escolarizada con pertinencia cultural y lingüística.

La educación escolarizada es acumulativa, progresiva, conlleva a la obtención de un título o certificado tiene un año lectivo cuya duración se definirá técnicamente en el respectivo reglamento; responde a estándares y currículos específicos definidos por la Autoridad Educativa en concordancia con el Plan Nacional de Educación; y, brinda la oportunidad de formación y desarrollo de las y los ciudadanos dentro de los niveles inicial, básico y bachillerato.

La educación no escolarizada brinda la oportunidad de formación y desarrollo de los ciudadanos a lo largo de la vida y no está relacionada con los currículos determinados para los niveles educativos (Tabla 3).

El sistema de homologación, acreditación y evaluación de las personas que han recibido educación no escolarizada será determinado por la Autoridad Educativa Nacional en el respectivo Reglamento. Las personas menores de quince años con escolaridad inconclusa tienen derecho a la educación general básica y el bachillerato escolarizados.

Tabla 3. *Sistema Educativo en el Ecuador.*



*Adaptado de (Ley de Educación del Ecuador, s.f).*

La educación escolarizada comprende tres niveles: nivel de educación inicial, nivel de educación básico y nivel de educación bachillerato (Tabla 4).

Según el Art. 40.- Nivel de educación inicial.- El nivel de educación inicial es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral que considera los aspectos cognitivo, afectivo, psicomotriz, social, de identidad, autonomía y pertenencia a la comunidad y región de los niños y niñas

desde los tres años hasta los cinco años de edad, garantiza y respeta sus derechos, diversidad cultural y lingüística, ritmo propio de crecimiento y aprendizaje, y potencia sus capacidades, habilidades y destrezas.

En el Art. 42.- Nivel de educación general básica.- La educación general básica desarrolla las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de las niñas, niños y adolescentes desde los cinco años de edad en adelante, para participar en forma crítica, responsable y solidaria en la vida ciudadana y continuar los estudios de bachillerato. La educación general básica está compuesta por diez años de atención obligatoria en los que se refuerzan, amplían y profundizan las capacidades y competencias adquiridas en la etapa anterior, y se introducen las disciplinas básicas garantizando su diversidad cultural y lingüística.

Art. 43.- Nivel de educación bachillerato.- El bachillerato general unificado comprende tres años de educación obligatoria a continuación de la educación general básica.

Tabla 4. *Educación Regular en el Ecuador.*

### **Educación inicial.**

- Comprende infante de 3 a 5 años de edad.
- Abarca inicial 1 e inicial 2.

### **Educación General Básica.**

- Comprende jóvenes de 5 a 10 años.
- Abarca desde primer grado hasta decimo.

### **Bachillerato General Unificado.**

- Comprende jóvenes de 15 a 18 años.
- Abarca desde primero de bachillerato hasta tercero de bachillerato.

### **Educación Superior.**

- Comprende jóvenes mayores a 18 años.
- Abarca Universidades, Escuelas politécnicas e Institutos superiores.

*Tomado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).*

Tiene como propósito brindar a las personas una formación general y una preparación interdisciplinaria que las guíe para la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad como seres humanos responsables, críticos y solidarios. Desarrolla en los y las estudiantes capacidades permanentes de aprendizaje y competencias ciudadanas, y los prepara para el trabajo, el emprendimiento, y para el acceso a la educación superior. Los y los estudiantes de bachillerato cursarán un tronco común de asignaturas generales y podrán optar por una de las siguientes opciones

a. Bachillerato en ciencias: además de las asignaturas del tronco común, ofrecerá una formación complementaria en áreas científico-humanísticas; y,

b. Bachillerato técnico: además de las asignaturas del tronco común, ofrecerá una formación complementaria en áreas técnicas, artesanales, deportivas o artísticas que permitan a las y los estudiantes ingresar al mercado laboral e iniciar actividades de emprendimiento social o económico. Las instituciones educativas que ofrezcan este tipo de bachillerato podrán constituirse en unidades educativas de producción, donde tanto las y los docentes como las y los estudiantes puedan recibir una bonificación por la actividad productiva de su establecimiento (Figura 27).

Tomando en cuenta esta base legal, la propuesta de funcionamiento de un Colegio Técnico Industrial, fundamenta sus objetivos e apoyo al desarrollo de la zona de Turubamba, como una solución a la problemática social, económica y de oportunidades de educación y formación de la niñez y la juventud.

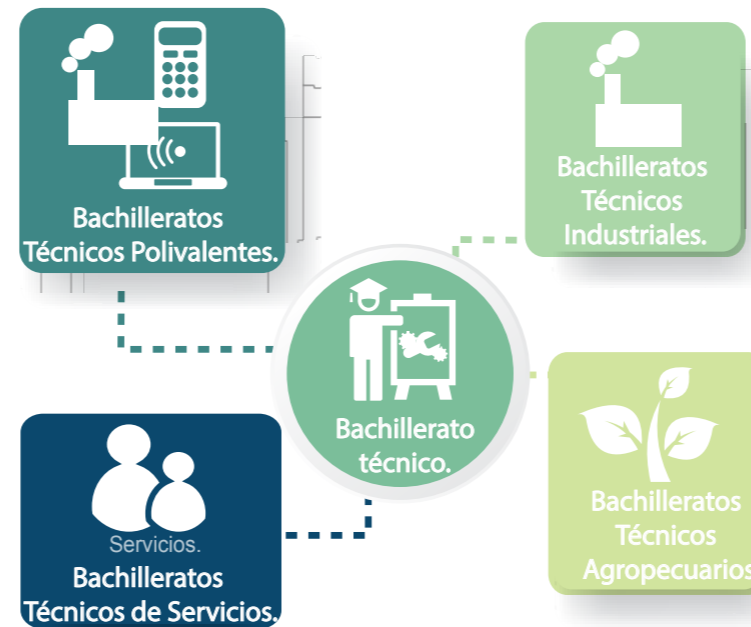


Figura 27. Gráfico de tipos de bachillerato.  
Adaptado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).

#### 2.2.4.1 Educación técnica (Bachillerato técnico).

“La educación técnica es puente de enlace entre el ciclo básico y la educación superior de estas especialidades, cuando el alumno tiene también la opción de incorporarse de inmediato al mercado del trabajo” (ONU, 1985, p. 230).

El Bachillerato Técnico es una opción del Bachillerato General Unificado (Art. 43 LOEI), que los estudiantes pueden elegir para recibir una formación técnica en la figura profesional que seleccionen. En este bachillerato los educandos, además de las asignaturas del Tronco Común, estudian los módulos formativos técnicos, para lo cual la malla curricular establece una carga horaria mínima de 10 períodos semanales en el primer curso, 10 en el segundo y 25 en el tercero (Art.34 Reglamento General a la LOEI). El Ministerio de Educación y Cultura en el año del 2001 hizo una reforma curricular en los Bachilleratos técnicos industriales, en la cual sus especialidades se tendrían que basar en la competencia laboral, definiendo profesionales que respondan a los cambios sociales, económicos y

productivos del país (Figura 28)



Figura 28. Gráfico de tipos de bachillerato técnico.  
Adaptado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).

En el país existen 2 175 instituciones educativas que ofrecen el bachillerato técnico (Ministerio de Educación, 2012). El 53% de los jóvenes ecuatorianos optan por este tipo de bachillerato (VVOB, 2012). Actualmente, en el Ecuador existen 4 diferentes bachilleratos técnicos que se fundamentan en la antigua economía y actividad productiva del país.

En el Ecuador, el Gobierno (2013-2017), realiza cambios en la matriz productiva, dándole un nuevo enfoque a la economía y productividad del país, cambio que afecta directamente al Sistema Educativo, “La transformación del sistema de educación superior es fundamental para la transformación productiva.” (Ley Orgánica de Educación Superior LOES).

El **bachillerato técnico industrial**, se enfoca en formar jóvenes con bases para el trabajo industrial. En el Ecuador este tipo de colegios tiene gran acogida, debido a que los jóvenes salen preparados para el mundo laboral y con un perfil profesional ya definido.

Actualmente, en el Ecuador existen 13 especialidades del bachillerato técnico industrial (Figura 29).



Figura 29. Gráfico de tipos de bachillerato técnico industriales. Adaptado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).

Los estudiantes egresados de estos colegios poseen una formación enfocada no solo en las diferentes líneas de trabajo de la industria, sino también en una formación básica de cualquier otro bachillerato.

Este tipo de educación es común en jóvenes; ya que, les permita ingresar al mercado laboral e iniciar actividades de emprendimiento social o económico. debido a que las posibilidades de superarse y obtención de trabajo es mayor.

### 2.2.5 Colegios Técnicos Industriales en el Ecuador.

En la Educación General Unificada, el bachillerato es técnico industrial, en el se enseñan los conocimientos básicos del Bachillerato General Unificado y materias directamente relacionadas con la rama escogida que puede ser:

- Cerámica.
- Mecatrónica.
- Mecánica de Aviación.
- Climatización.
- Mecanizado y Construcciones Metálicas.
- Chapistería y Pintura.
- Electromecánica Automotriz.
- Fabricación y Montaje de Muebles.
- Calzado y Marroquinería.
- Industria de la Confección.
- Electrónica de Consumo.
- Instalaciones, Equipos y Maquinarias Eléctricas.
- Aplicaciones de Proyectos de Construcción.

Existen áreas comunes y áreas complementarias que pueden utilizar tanto la Educación General Básica como la Educación Técnica y también existe áreas tecnológicas de

uso exclusivo para la Educación Técnica. (Tabla 5).

En cuanto al núcleo común y núcleo comparativo se puede desarrollar en aulas teóricas donde la clase es dirigida por un profesor, mientras que en el núcleo tecnológico se realiza en talleres o laboratorios donde la clase es autónoma o dirigida (Figura 30).

Tabla 5. Núcleos Educativos.

#### Núcleo común.

- Lenguaje y literatura.
- Lengua extranjera.
- Entorno natural y social.
- Ciencias sociales.
- Ciencias naturales.

#### Núcleo tecnológico.

- Matemática
- Química
- Física.
- Biología
- Computación
- Laboratorios
- Talleres

#### Núcleo complementario.

- Filosofía
- Educación Religiosa
- Artes.
- Educación Física.
- Educación estética.
- Clubes.

Tomado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).

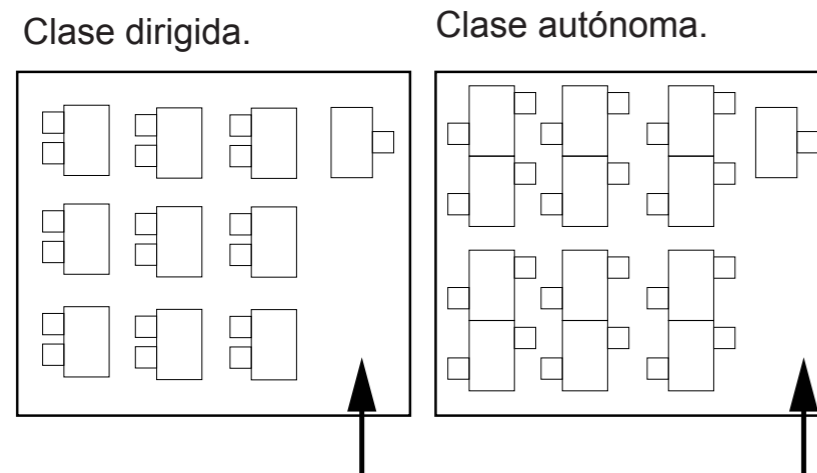


Figura 30. Tipos de clases.  
Tomado de (Ministerio del Educación del Ecuador, s.f).

A partir de septiembre del 2015, en el colegio Central Técnico de Quito, se implementará un piloto de lo que se espera sea el nuevo modelo de Bachillerato Técnico (BT) en el país. “El objetivo es que los jóvenes que tienen determinadas vocaciones técnicas puedan desarrollarlas y así fomentar áreas productivas que carecen al momento del talento humano con esas condiciones”, propone Augusto Espinosa, Ministro de Educación.

Se indica que el objetivo es tener al menos 24 instituciones educativas que oferten el bachillerato Técnico y el Productivo (1 en cada provincia) en el que el estudiante que egrese tenga además un perfil de responsabilidad social y sea solidario.

Al momento el Ministerio de Educación cree que es necesario la formación de estudiantes en áreas técnicas como: la agropecuaria, industrial, de servicios; así como las artesanales deportivas y artísticas, además el área de turismo.

Se espera que este giro que pretenden darle a la educación técnica es fundamental la participación de la empresa privada, en base a convenios.

Además se quiere que las instituciones educativas que oferten el BT puedan tener una unidad de producción

autosustentable que compre y venda. En estas habrá una inversión del Estado, aunque el monto no se adelantó. “Dependerá de lo que se quiera hacer en cada unidad de producción”.

Se integrará a la malla curricular una nueva asignatura para los estudiantes de primero de BGU, sobre emprendimiento y gestión, que les dará nociones básicas de contabilidad y economía para que cuando egresen de la educación superior puedan emprender algún negocio.

### 2.2.6 Educación técnica industrial en el Mundo.

En muchos países del mundo, la educación técnica es una parte muy importante en el sistema educativo; por ejemplo: Chile y España.

En Chile, en los años 2009 y 2010, el 44.7% del total de estudiantes matriculados en educación media, son alumnos de Colegios de Educación Técnica Profesional.

El Ministerio de Educación de Chile, ha incrementado nuevas especialidades en los Colegios de Educación Media Técnica Profesional, según el sector económico del país, basándose en las nuevas tecnologías y la producción. El 90% del total de los estudiantes matriculados en estos colegios son de escasos recursos, debido a que al graduarse obtienen mejores posibilidades de trabajo e ingresos mayores, a los que pudieran haber obtenido al graduarse de un colegio de Educación Media Científico Humanista.

En España el porcentaje de estudiantes de Formación Profesional de Grado Medio, tuvo un incremento significativo en los últimos 5 años, llegando a un 34,06% del total de estudiantes de educación media. El incremento en la demanda de estos colegios ha permitido que se creen nuevos centros y especialidades.

La demanda de la educación técnica media en el mundo ha incrementado, siendo esta una de las formas más rápidas, para poder acceder al mundo laboral o continuar

con su educación, orientada hacia las demandas reales del mercado, obteniendo así personal calificado para el desarrollo de los diferentes campos de estudio, que a su vez ocasiona un incremento en la economía y el desarrollo.

Según el mapa de la oferta de la formación profesional media del Ministerio de Educación de España del año 2011, las especialidades con mayores expectativas en cuanto a la educación técnica industrial son:

- Energías renovables.
- Ingenierías industriales.
- Fabricación de componentes electrónicos.
- Gestión de residuos.
- Industrias Alimentarias.

### 2.2.7 Modelo de enseñanza teórico-práctica.

La teoría constituye un conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que configuran un corpus de conocimiento científico, sistematizado y organizado, que permite derivar a partir de estos fundamentos reglas de actuación. (...) En educación podemos entender la práctica como una praxis que implica conocimiento para conseguir determinados fines. La práctica es el saber hacer. (Clemente, 2007, p. 28).

En la actualidad el modelo de enseñanza teórico práctica, se imparte en la mayoría de instituciones educativas, el concepto que este modelo aplica, tiene que ver con que los estudiantes no solo deben aprender desde la teoría, el cómo funcionan las situaciones o los conceptos, sino también deben saber cómo hacerlo.

La enseñanza teórica, consiste en la repetición de memoria los conocimientos impartidos por un profesor, se realiza en aulas normales que no necesitan instalaciones adicionales.

La enseñanza práctica, se la realiza por parte del alumno,

poniendo en práctica los conocimientos ya adquiridos, guiada por un profesor sin que sea parte activa de ella, se realiza en aulas especializadas que cuentan con las instalaciones necesarias para la actividad que se desarrolla.

### 2.2.8 Matriz Productiva del Ecuador.















El gobierno de la revolución cuidada dio un nuevo enfoque en la matriz productiva del Ecuador, ya que el antiguo sistema se basaba en la producción de materia prima para exportación.

La matriz productiva de un país es el conjunto de productos, procesos y servicios de dichos productos. En nuestro país nos caracterizamos por la producción de materia prima, es de decir bienes primarios para la exportación, los cuales posteriormente ingresan al país ya elaborados y procesados con un alto valor agregado.

Esto ocasiona que la economía del país no pueda prosperar. Actualmente, el gobierno transforma la matriz productiva de patrón primario-exportador a productiva, apostando así al talento humano, basado en la economía del conocimiento y la capacidad humana.

Tras la modificación de la matriz productiva se ha priorizado 14 industrias:

Tabla 6. Matriz productiva.

- 01  Alimentos frescos y procesados.
- 02  Biotecnología (bioquímica y biomedicina).
- 03  Confecciones y calzado.
- 04  Energías renovables.
- 05  Industria farmacéutica.
- 06  Metalmecánica.
- 07  Petroquímica .
- 08  Productos forestales de madera.
- 09  Servicios ambientales.
- 10  Tecnología (software, hardware).
- 11  Vehículos, automotores, carrocerías y partes.
- 12  Construcción.
- 13  Transporte y logística.
- 14  Turismo.

Tomado de (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, s.f).

Según la secretaria nacional de planificación y desarrollo los ejes de transformación de la matriz productiva son:

Tabla 7. Industrias Priorizadas.

- 01 Diversificación productiva basada en el desarrollo de industrias estratégicas:



- 02 Agregación de valor en la producción existente mediante la incorporación de tecnología y conocimiento:



- 03 Sustitución selectiva de importaciones con bienes y servicios que ya producimos actualmente y que seríamos capaces de sustituir en el corto plazo:



- 04 Fomento a las exportaciones de productos nuevos, provenientes de actores nuevos, o que incluyan mayor valor agregado:



Tomado de (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, s.f).

### 2.2.9 Hacia dónde van los colegios técnicos industriales en el Ecuador.

Los colegios técnicos de nuestro país tendrán que estar enfocados en el conocimiento y talento humano, conocimientos direccionados hacia los diferentes campos industriales a los cuales la matriz productiva está apostando.

El desarrollo tecnológico es un tema muy importante a tomar en cuenta cuando hablamos de los colegios técnicos industriales, estos tienen que estar a la par con la tecnología, la arquitectura de estos edificios como ya lo analizamos en el marco teórico tiene que ser flexible, adaptable a los cambios, amigable con el medio, debido a que genera una gran cantidad de desperdicios y residuos y sobre todo de alta tecnología.

Este tipo de colegios serán las respuestas para los usuarios con bajo nivel económico, ya que les permitirá obtener un conocimiento sobre un área en específico y así poder acceder a la demanda de trabajo que habrá en el país en los nuevos campos de acción que el gobierno pretende desarrollar.

Por lo que se realiza un cambio en el sistema de educación técnica, con el incremento de nuevos bachilleratos técnicos, los cuales ya funcionan en otros países del mundo.

-Energías renovables.

-Industrias alimentarias.

-Montaje industrial.

Los espacios escolares podrán funcionar como parte del espacio público, lo que permite que la comunidad mejore su calidad de vida y tenga espacios de recreación, cohesión social e integración, siendo no solo un lugar que beneficie a los estudiantes, sino también a la comunidad en general.

### 2.2.10 Conclusiones, Antecedentes históricos.

Después de analizar los antecedentes históricos de la evolución y tipos de Educación en el Ecuador, el Colegio Técnico Industrial posee ciertas cualidades que se necesitan para resolver los problemas de: falta de equipamientos educativos, nivel socioeconómico, calidad de vida, entre otros que existen en el área de estudio.

Los colegios técnicos permiten aumentar las posibilidades de entrar en el mundo laboral, por lo que mejora la calidad de vida de los usuarios y obtienen mayores ingresos económicos. No solo ayudarán en el campo educativo sino también en el campo económico, social, cultural y social.

En base a los ejes de transformación de la Matriz Productiva del Ecuador, las industrias priorizadas y el futuro de los Colegios Industriales en el mundo es claro, por ellos las ramas de especialidad del Colegio Técnico Industrial deben estar basadas en el talento humano, alimentos frescos procesados, energías renovables, industria, vehículos, automotores y carrocerías. Ramas que otros países del mundo como en España o Chile ya se están desarrollando.

Debido a este análisis se obtuvieron 5 ramas de especialidades que se desarrollarán en el Colegio Técnico Industrial:

Energías renovables.

Industrias alimentarias.

Montaje industrial.

Mecánica Industrial.

Mecánica Automotriz.

La pedagogía para el desarrollo de este sistema educativo es teórica y práctica, con una estrecha relación entre ellos, debido a que están directamente relacionados.

## 2.3 Análisis de Parámetros teóricos de análisis.

### 2.3.1 Parámetros teóricos.

La propuesta para la construcción y funcionamiento de una infraestructura educativa, para que sea ejecutada, contiene el análisis de parámetros teóricos, pedagógicos, socioeconómicos, urbanos, arquitectónicos, tecnológicos, estructurales y medio ambientales (Figura 31), debido que al ser un proyecto industrial tendrá un impacto y lo que se pretende es que sea lo más amigable posible con el medio.

Desde el punto de vista pedagógico, debido a que los colegios técnicos tienen un método de enseñanza diferente, es importante que en el desarrollo del proyecto, sea tomado en cuenta el ámbito social del área de estudio; ya que, existen componentes diferentes a los del resto de la ciudad de Quito, de igual forma las características específicas de los habitantes de la zona.



Figura 31. Diagrama de parámetros.

Los parámetros urbanos, son otro factor de importancia en el desarrollo del proyecto, debido a la relación del proyecto

con su entorno y cómo se implanta en él, permitiendo generar conexiones, áreas de recreación, espacio público.

#### 2.3.1.1 Pedagogía de los espacios.

Tras entender que existe una relación entre arquitectura y pedagogía. En el año 2004, García y Muñoz en su escrito *Pedagogía de los espacios, Esbozo de un horizonte educativo para el siglo XXI*, plantean la teoría de la “pedagogía de los espacios”, en donde encuentran una relación entre el espacio, la pedagogía y la sociedad (Figura 32). El espacio es parte de las personas y las personas son parte del espacio.

García y Muñoz, basan su teoría en entender la interdependencia inevitable entre las personas y sus entornos físicos, sociales, culturales.

“Sí ha cambiado la noción de infancia y, sobre todo, la de juventud, porque ha cambiado en veinte años el modo mismo como se viven estas épocas de la vida, también se ha modificado la categoría de espacio. A las Ciencias de la Educación y a la Pedagogía como ciencia general de la educación incumbe ahora la tarea de proceder a una investigación sobre los espacios sociales... destinados a considerarlos como ambientes educativos potenciales. De aquí podrán surgir las líneas de un proyecto... en el que arquitectura y urbanística, ecología y proxémica, historia de la cultura y antropología, semiótica y economía han de convertirse en puntos de referencia transdisciplinar del discurso pedagógico y de su vocación proyectiva”. (GENNARI, 1998, p.20).

La teoría sustenta sus bases, en la interrelación que existe entre los sujetos que habitan el espacio, llegando a analizar no solo la pedagogía que se utiliza, sino la cultura propia del sector, su entorno natural, su nivel económico y social.



Figura 32. Diagrama de relación espacio, pedagogía y sociedad.

Es un sistema bidireccional donde los espacios son el resultado de los aspectos sociales y culturales del individuo, y estos se traducen en un lenguaje educativo. Entendiendo el espacio educativo como un espacio colectivo, no solo basado en los habitantes del espacio, sino el de los invitados por decirlo así, los usuarios de paso.

Parámetros de análisis social (usuario):

- 01 Cultura
- 02 Entorno (espacio)
- 03 Socioeconómico
- 04 Usuario (perfil)

Figura 33. Diagrama de análisis social. Tomado de: (García y Muñoz, 2004, p.39).



## 2.3.2 Parámetros Urbanos.

### 2.3.2.1 El hábitat escolar.

En la actualidad la relación entre la arquitectura y la pedagogía ha permitido generar nuevos conceptos de ver el espacio educativo, una de ellas es la de “hábitat escolar” (Coronado, p.145)

Para lograr entender el concepto de hábitat escolar, debemos entender en una primera instancia a qué se refiere cada término.

El Diccionario de la Real Academia Española (2012), define el concepto de hábitat como: “lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal”, pero dado en contexto, en hábitat no sería más que el espacio idóneo donde los individuos realizan sus diferentes actividades y responden a sus necesidades. El término escolar es definido como: “perteneciente o relativo al estudiante o a la escuela”. (Diccionario de la Real Academia Española, 2012, p. 249).

Entonces, el hábitat escolar no es más que el lugar idóneo donde los estudiantes y la comunidad realizan las actividades educativas en el más amplio de su concepto. Como un concepto más técnico en el 2006, Jairo Coronado lo define como: “manifestaciones que se generan a partir del desarrollo y la manifestación de la evolución del espacio escolar en la historia, a partir de su proyección hacia el exterior y su vínculo con el entorno urbano.” (p. 149).

El hábitat escolar, hace referencia al espacio escolar y las relaciones que se generan en el edificio hacia el interior y el exterior de él (Figura 34), según Coronado (2006), que cita es su texto: “*La escuela y el edificio escolar público, un proceso de diálogo entre arquitectura, técnica y educación, como parámetros de búsqueda del hábitat escolar en el siglo XXI en Bogotá*”, en donde dice que: “existen dos tipos de hábitat escolar: abierto y cerrado”. (p.120).

El espacio abierto es accesible para todos, indistintamente que sean o no usuarios propios. En 1998, Fróebel, reafirma en su modelo de pedagogía “*Jardín de la Infancia*”, su concepto como: “espacio abierto, dinámico y flexible, en el que puedan darse todas las formas posibles de desarrollos, percepciones, expresiones y relaciones del niño en un medio educativo organizado”, (p.108). Este tipo de espacios permiten la integración, la cohesión social, el desarrollo cultural y de la comunidad.

En algunas ciudades de Colombia, en Bogotá específicamente en los años 90, se llevó a cabo una serie de proyectos escolares, basados en la teoría del hábitat escolar como parte de espacio público, con la finalidad de disminuir la situación precaria, insegura, falta de empleo que sufría la ciudad, así se construyeron edificios escolares que aporten a la comunidad, que sean lugares de integración, cultura, y desarrollo.



Figura 34. Hábitat escolar abierto.

Se puede afirmar que, el hábitat escolar es parte integrante del espacio público, que brinda ese complemento para que se realice encuentros importantes de la cultura y el desarrollo de cualquier espacio urbano en las ciudades.

### 2.3.2.2 Espacio público y privado.

En el desarrollo del hábitat escolar, se exterioriza el concepto de espacio público y privado; por lo que, los diferentes niveles de permeabilidad que tenga esta relación, son importantes para el desarrollo del proyecto.

“Lo público remite a la acción y al discurso; lo privado, a la reproducción y al trabajo. Lo público es lo aparente y manifiesto; lo privado, lo oscuro que debe ser ocultado, sustraído a la mirada de los demás. Lo público es el espacio de la libertad, de la capacidad de inicio de algo nuevo; lo privado, el ámbito de la necesidad, de la reproducción”. (Arendt, 1958, p.71)

La presencia de los espacios públicos son fundamentales para la ciudad; ya que, están diseñados en respuesta a las necesidades propias de los habitantes, en ellos se desarrollan todas las actividades públicas y de relación social, siendo ahora espacios de convivencia para la comunidad, un espacio de integración, cohesión social, cultural, accesible y flexible; espacios ya no solo como calles, plazas, parques, avenidas y lugares exteriores, sino también, edificios públicos como: bibliotecas, colegios, entre otros. Espacios con identidad y dinámica propia, de apropiación para la comunidad y de calidad.

Mientras mejor calidad tenga el espacio público, la vida de la comunidad mejora, este puede funcionar como un impulsador para la misma.

Como parte de la propuesta de esta investigación, se debe pensar que, para desarrollar actividades educativas se requiere un grado de privacidad, existen filtros de permeabilidad que permiten generar espacios: públicos,

semipúblicos, semiprivados y privados (Figura 35). Estos filtros pueden ser plazas, patios, muros, vacíos, parques.



Figura 35. Relaciones del espacio público.

### 2.3.3 Parámetros Arquitectónicos.

#### 2.3.3.1 Arquitectura adaptable.

La arquitectura adaptable, es una arquitectura flexible a las transformaciones o cambios de acuerdo a las necesidades: ambientales, del usuario y de funcionamiento a través del tiempo, esta logra tener espacios flexibles a modificaciones; además, permite aprovechar los recursos constructivos mediante las diferentes tecnologías, siendo materiales más flexibles, resistentes y menos pesados.

La flexibilidad, responde a la posibilidad de modificar el entorno en el tiempo y es subdividible en tres conceptos: movilidad, evolución o elasticidad. La movilidad implica una rápida modificación de los espacios según las horas y las actividades de la jornada; supone la modificación a largo plazo según las transformaciones de la familia; la elasticidad pone a la modificación de las superficie habitable adjuntando una o más estancias (Jürgen Joedicke, s.f).

Depende en gran medida de las propiedades de los materiales que se utilicen y su capacidad de asociarse entre sí, lo que permite que los espacios se modifiquen o se

incrementen de acuerdo a las necesidades del usuario. Esto se realiza a través de módulos desplazables como pueden ser techos, paredes, o bloques.

Según Richard Larry Medlin, existen distintos tipos de adaptabilidad.

#### Adaptabilidad al Contexto.

Capacidad de un proyecto para ser utilizado en diferentes lugares como respuesta a desviaciones culturales y climáticas o distintas condiciones físicas.

#### Adaptabilidad de respuesta.

Afecta a la envoltura externa o interface entre el medio natural exterior y los elementos interiores controlados.

#### Adaptabilidad Interna.

La misma hace referencia a los objetos controlables introducidos por el hombre dentro de la envoltura.

#### Adaptabilidad Externa.

Mecanismos de retroalimentación del proyecto, para adelantar una respuesta adaptativa.

Figura 36. Tipos de adaptabilidad.

Tomado de (Larry, s.f).

Existen 4 grados de **flexibilidad**:

**Primer grado de flexibilidad:** en este grado se modifican las paredes, tabiques, armarios, muebles entre otros, para modificar un espacio.

**Segundo grado de flexibilidad:** En este grado de flexibilidad se puede modificar el uso de las plantas de la edificación, quitar o insertar divisiones crear nuevos espacios sin la necesidad de tocar la estructura de la edificación.

**Tercer grado de flexibilidad:** en este grado se modifica la estructura.

**Cuarto grado de flexibilidad:** En este grado de flexibilidad las edificaciones se pueden desmontar totalmente las edificaciones y se pueden volver a usar para otra cosa.

#### 2.3.3.2 El patio.

Especial importancia se concede al espacio exterior, que deberá ir adquiriendo en nuestras escuelas un creciente protagonismo. El potencial educativo de este lugar, el tipo de actividades que en él suelen realizar los pequeños, el tiempo que permanecemos en el patio los modos de interacción que permite y potencia, etc. los convierten en un escenario privilegiado de crecimiento y desarrollo para los niños y niñas y de observación para sus educadores (Educación Infantil de Andalucía, s.f).

Los espacios de recreación son parte importante para el aprendizaje y el desarrollo del estudiante, es el espacio de uso común en el que se concentran todos indistintamente del nivel de educación en el que se encuentre; estableciéndose así el patio como el espacio de integración, donde se realizan todas las actividades de socialización. Los espacios de recreación serán los mismos en las diferentes instituciones educativas, sin importar la metodología de enseñanza que tenga ya sean; colegios, colegios técnicos industriales, colegios técnicos agrícolas, entre otros.

Es importante contar con un espacio propio de recreación para cada nivel educativo (Figura 37); ya que, sus necesidades, actividades y enseñanzas son diferentes; ante lo cual, son necesarios los espacios en común en donde en un momento la comunidad se pueda relacionar con los estudiantes.

El patio puede ser: interior o exterior:

**Los patios exteriores,** son espacios al aire libre, estos tienen que contar con: áreas cubiertas o de sombra que los proteja de las condiciones ambientales, con zonas pavimentadas, zonas de tierra, zonas de áreas verdes, zonas de juego, zonas deportivas y zonas de estancia.

**Los patios interiores,** son espacios exteriores contenidos

por cualquier elemento que lo encierre, estos pueden ser cubiertos o no, dichos elementos pueden ser muros, vegetación, vacíos.

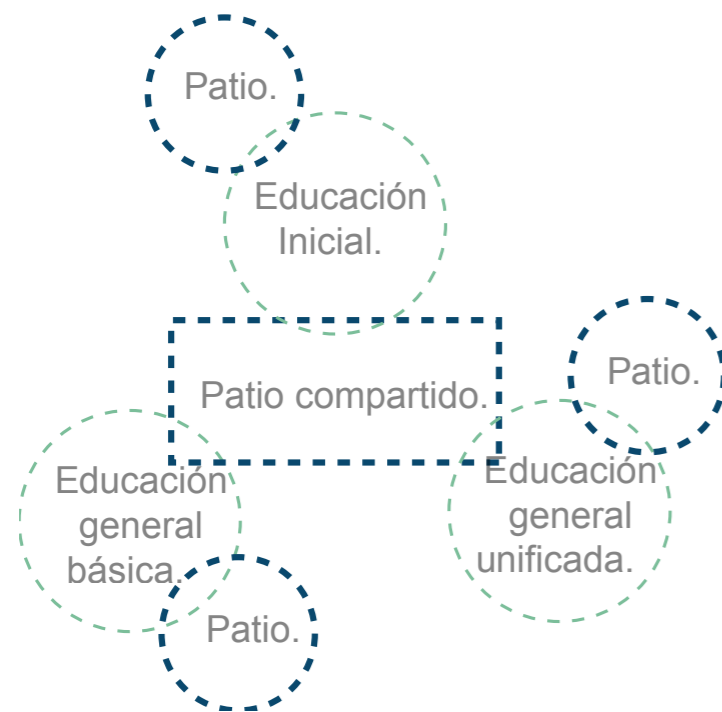


Figura 37. Relación de patios según el nivel de educación.

### 2.3.3.3 Espacio vacío (La quinta dimensión).

En 1990, Euskal Herriko Unibertsitatea, describe en su texto *“El concepto de espacio en la filosofía y la plástica del siglo XX”* que: “El vacío no es nada. Tampoco es una falta. En la materialización plástica juega el vacío como un acto fundante que busca forjar lugares”. La calidad del espacio educativo influye en el educando, el vacío cumple un factor importante en la calidad de este; ya que, rompe con el volumen creando espacio de estancia.

El juego de llenos y vacíos en las envolventes rompe con el claustro que este genera dejando atrás espacios cerrados que no tienen relación alguna a espacios abiertos con relaciones espaciales, visuales, entre otros (Figura 38).

De ahí que se plantea que: “El lugar no es diferente del vacío; el vacío no es diferente del lugar; el lugar es este del vacío y el vacío es este lugar” (Nitschke, 2001, p. 45).

Vacío como ruptura longitudinal.



Vacío como ruptura transversal.



Figura 38. El vacío como ruptura.

### 2.3.3.4 Jerarquía arquitectónica.

Francis D.K. Ching, plantea el concepto de jerarquía en su libro *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden* (2002): “Implica que en la mayoría, si no en el total, de las composiciones arquitectónicas existen auténticas diferencias entre las formas y los espacios que, en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y el cometido funcional, formal y simbólico que juegan en su organización”. (p. 350).

La diferencia entre cada espacio o forma, depende del grado de importancia que se le dé entre ellas en el proceso de diseño, ya sea en cuanto a la actividad que se realice en ella, el significado simbólico o lo formal.

Estas diferencias según el autor se pueden alcanzar: “dotándole de una dimensión espacial, una forma única y una localización estratégica” (Ching, 2002, p.351).

La jerarquía en el desarrollo del proyecto del Colegio Técnico Industrial en la parroquia Turubamba, se centra en

la actividad que este espacio cumple no solo en la institución educativa sino también en la comunidad.

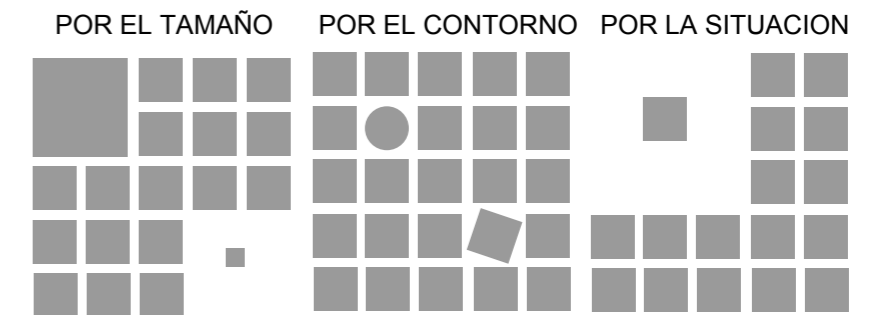


Figura 39. Tipos de jerarquía. Tomado de (Ching, 2002, p.351).

### 2.3.3.5 Circulación.

Francis D.K. Ching, plantea el concepto de circulación, en su libro *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden* (2002): “Las circulaciones son el nexo o el vínculo entre espacios de uno o diferentes niveles, cuya finalidad es la de permitir su accesibilidad o interrelación, así como la movilidad y el flujo de personas y materiales entre ellos”. (p. 365).

Es importante que la circulación en edificaciones recreativas sea lo más clara posible, esta tiene que unir todos los espacios del proyecto, generando diferentes percepciones. Son espacios dinámicos que rematan en espacios de estancia o en patios (Figura 40).

- Forma del recorrido.
- Pasar entre espacios.
- Penetrar en los espacios.
- Terminar en un espacio.

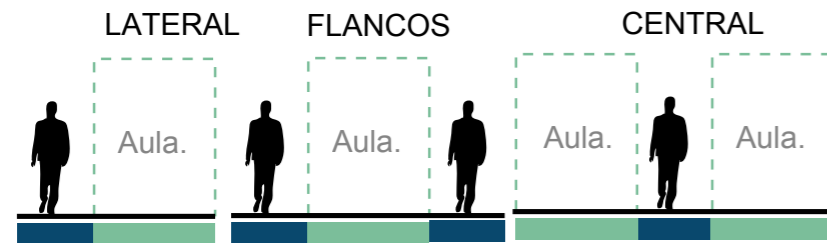


Figura 40. Tipos de recorridos.  
Tomado de (Ching, 2002, p.365).

### 2.3.4 Parámetros Tecnológicos.

#### 2.3.4.1 Diseño pasivo.


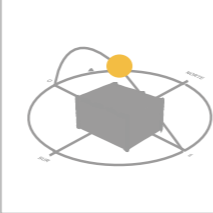

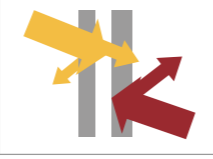
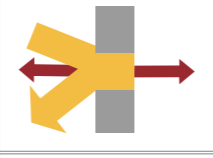

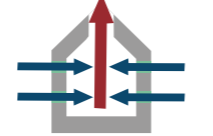
En la actualidad, se busca la forma de que las edificaciones no provoquen impacto en el medio en el que se van a implantar, y que a su vez, ocupen la menor energía posible para su funcionamiento, esto se ha logrado a través de estrategias de diseño pasivas, en el cual se trabaja con las condiciones climáticas de la ciudad, la orientación de la radiación solar, orientación del viento, las condiciones térmicas de los materiales, presencia de fuentes de agua, vegetación y sombras.

La ubicación geográfica en la que se encuentra la edificación es muy importante en el momento de diseñar, en el hemisferio occidental existen condiciones diferentes que en el hemisferio occidental y que en la línea ecuatorial. De estas condiciones dependerá la forma y la orientación de la edificación y así disminuir el consumo de energía de la edificación.

Es importante saber, qué función cumplirán los espacios del interior para saber qué posición tomar respecto a la orientación, algunos espacios necesitarán más radiación solar que otros y otros menos, estas serán sus fachadas solares, al igual que unos espacios necesitan más ventilación que otros. En los edificios educativos es importante la ventilación de los espacios, para que el ambiente no esté pesado y sea confortable para los estudiantes.

#### Principios de diseño:

Tabla 8. Principios de diseño pasivo.

	Forma de la edificación. Forma óptima que se debe aplicar a la edificación con el fin de adaptarla al tipo de clima donde el proyecto será implantado.
	Orientación. de las áreas de uso frecuente hacia el Ecuador para permitir el mayor asoleamiento posible cuando necesitamos calefacción y poder controlarlo más fácilmente cuando es necesaria la protección.
	Zonificación de espacios internos. En función de sus requerimientos diferenciales, de su funcionamiento y de sus relaciones.
	Efecto invernadero. Uso de superficies vidriadas para captar energía solar con la adecuada protección para evitar sobrecalentamientos.
	Masa térmica. Para almacenar calor solar y/o refrescamiento.
	Aislación. Para reducir pérdidas o ganancias a través de la envolvente.
	Ventilación. Para renovar el aire y aprovechar las brisas para refrescamiento.

Tomado de (Edwards, s.f).

#### 2.3.4.2 Passivhaus.

Conceptualmente passivhaus, son edificios de consumo energético bajo, tanto en su construcción, funcionamiento y mantenimiento. El diseño de estos edificios es muy importante; ya que, se debe aprovechar en gran medida las condiciones ambientales y las fuentes de energía renovables, esto hace que las edificaciones tengan un potencial de ahorro no solo energético, sino también económico.

Los edificios pasivos, según la guía del estándar passivhaus, deben tener un alto grado de aislamiento, un control de puentes térmicos, ventilación e iluminación natural, usando estrategias pasivas de diseño para las diferentes condiciones climáticas. Esto hace que, tanto en invierno como en verano, el clima de la edificación sea agradable a los usuarios.

Según la guía del estándar passivhaus, los 6 principios básicos de las casas pasivas son:

- 01 Aislamiento térmico.
- 02 Ventilación natural.
- 03 Ventilación mecánica.
- 04 Control de puentes térmicos
- 05 Control de estanqueidad.
- 06 Control de soleamiento.

Figura 41. Principios básicos del Passivhaus.  
Tomado de (Passivhaus Institut, s.f).

Es importante la relación de la función del edificio y el usuario, maximizando el funcionamiento del mismo, evitando así la necesidad de tener que usar otras energías para lograr un confort.

La envolvente de la edificación es una de las partes más importantes en cuanto a las condiciones térmicas del edificio, dependiendo del material, este puede absorber la energía térmica y expulsarla por la noche o simplemente aislarla.

### 2.3.5 Parámetro Estructurales.

En el equipamiento educativo, la planta libre es muy importante, en cuanto al sistema estructural se necesita uno que pueda cubrir grandes luces, sea resistente y de poco deterioro, debido a su frecuente uso y adaptable a

modificaciones.

Se pensó en dos sistemas estructurales:

De vigas.

De pórticos.

Los dos, son sistemas estructurales de elementos lineales rígidos y de gran resistencia, trabajan a flexión y sus cargas se efectúan en fuerzas seccionales.

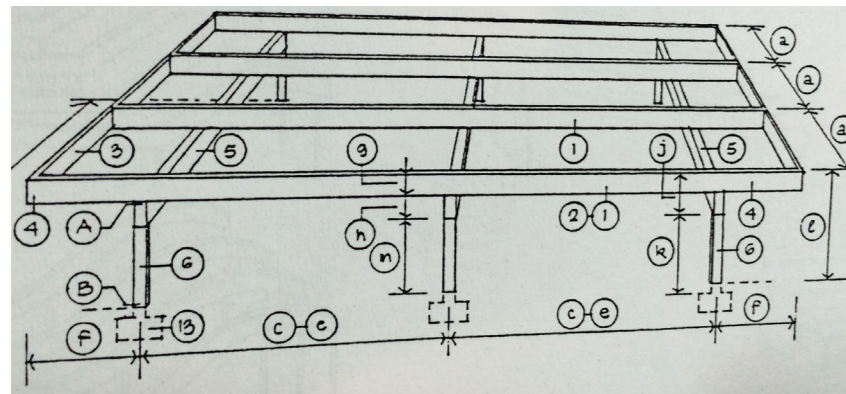


Figura 42. Estructura de vigas.  
Tomado de (Rapson, s.f)

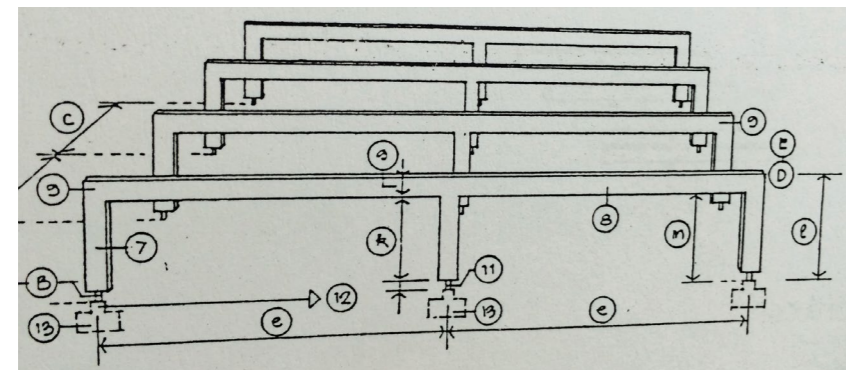


Figura 43. Estructura de pórticos.  
Tomado de (Rapson, s.f).

En cuanto a los materiales utilizados en este tipo de espacios tienen que ser de larga duración, poco mantenimiento y resistentes a las condiciones externas e interna.

Para la estructura, se plantea una combinación de metal y hormigón. En estructura de vigas, depende si es de un vano o vigas continuas en metal que soporta luces entre

7m. a 25m.; mientras que, en estructuras de pórticos de uno o de varios vanos, luces entre 15 m. a 60 m.

**2.3.6 Parámetros regulatorios.**

**2.3.6.1 Relación con la normativa del Distrito Metropolitano de Quito.**

En el Distrito Metropolitano de Quito, la construcción de edificaciones y su diseño está normado por estándares básicos de dimensionamiento, calidad y confort. El radio de influencia de un colegio técnico es de 1000 m, lo que lo hace un equipamiento de carácter sectorial con una población base de 5000.

El acceso principal del espacio educativo, debe ser por la vía de menos tráfico, una vía colectora o local de un mínimo de 14 m. de ancho.

La altura máxima para los edificios educativos, es de 4 pisos; y, se debe dejar los espacios para educación preescolar en la

planta baja, estos deben contar con condiciones adecuadas de diseño: ventilación cruzada e iluminación natural.

En un aula tipo, para impartir conocimientos, el número óptimo de estudiantes es de 30, con un área mínima de 1m<sup>2</sup> por estudiante; mientras que en aulas de laboratorios, el promedio de estudiantes es de 30; y, un área de 1,2m<sup>2</sup> por estudiante. En cuanto al área de recreación, en lo que se refiere a preescolar, el área mínima es de 1,5m<sup>2</sup> por estudiante y en secundaria es de 5m<sup>2</sup>. Los espacios educativos deben contar con un área de servicios médicos, equipada e instrumentada, de un mínimo de 24m<sup>2</sup>.

En cuanto a la iluminación del aula, debe ser por la pared de mayor longitud, cuya ventana no sea mínimo el 20% del área del piso.

El ancho de los corredores no debe ser menor a 1,80m libres; y, en el área de recreación deben ser cubiertos, para protegerse contra las condiciones ambientales.

Figura 44. Normativa del Distrito Metropolitano de Quito.

Espacios y elementos educativos.	Capacidad máxima (alumnos)	Área mínima (m2 por alumnos)	Baterías sanitarias		
			inodoros H (u/alumno)	unirarios H (u/alumno)	inodoros M (u/alumna)
Preescolar: aulas, laboratorios, talleres y afines	30	1	1 cada 101	cada 30	1 cada 10
Escolar: aulas, laboratorios, talleres y afines	30	1,2	1 cada 301	cada 30	1 cada 20
Secundaria: aulas, laboratorios, talleres y afines 3	51		1 cada 401	cada 40	2 cada 20
Bar estudiantil	cada 180	12 cada 180	-	-	-
Recreación preescolar	-	1,5	-	-	-
Recreación escolar y secundaria	-	5	-	-	-

Tomado de (Distrito Metropolitano de Quito, s.f.)

### **2.3.6.2 Relación con la normativa universal.**

Según los criterios y la normativa básica de Arquitectura escolar, la cantidad óptima de estudiantes por aula en la Educación Inicial, es de 25 estudiantes en una superficie mínima de 45m<sup>2</sup>; en Educación General Básica, es de 30 estudiantes en una superficie mínima de 50m<sup>2</sup>; y, en Educación General Unificada es de 35 estudiantes en una superficie mínima de 55m<sup>2</sup>. El ancho máximo del aula teórica se recomienda sea de 7 metros, con una altura mínima libre de 2,80m.

La iluminación tiene que ser natural en su mayoría, los niveles recomendables de iluminación son: en aulas de Educación Inicial 500 lux; en aulas de Educación General Básica y Educación General Unificada 500 lux; en aulas de talleres de 300 a 900 lux, dependiendo del trabajo que se realice.

En el caso de los talleres para la Educación General Unificada, la superficie óptima es de 2m<sup>2</sup> por estudiante y en salas informáticas es de 1,5m<sup>2</sup> por estudiante. En la Educación General Básica, los talleres tienen una superficie aconsejable de 2,20m<sup>2</sup> por estudiante y en las salas informáticas 1,5 m<sup>2</sup> por estudiante. En Educación Inicial el área aconsejable es de 1,8m<sup>2</sup> por estudiante.

En edificios escolares se recomienda hasta 3 pisos de altura.

**2.3.7 Conclusiones de las teorías.**

Después de analizar la historia de la educación, en especial la educación técnica en el Ecuador y las diferentes teorías urbanas, arquitectónicas, medio ambientales, estructurales y tecnológicas, se llegó a la conclusión de que existen parámetros propios en el tema de tipología educativa, los cuales a lo largo de la historia se han visto modificados.

Del resultado de este análisis se determinó que, existen parámetros pedagógicos fundamentales para el desarrollo del proyecto; parámetros sociales en los que el usuario y la comunidad son los protagonistas; parámetros urbanos que nos permitirán tener una relación con la ciudad; parámetros arquitectónicos, estructurales, medio ambientales y tecnológicos propios de la edificación, lo que nos permitirá llegar a desarrollar un proyecto de alta calidad.

PARÁMETROS.
Parámetros pedagógicos.
Parámetros sociales.
Parámetros urbanos.
Parámetros arquitectónicos.
Parámetros estructurales.
Parámetros medio ambientales.
Parámetros tecnológicos.

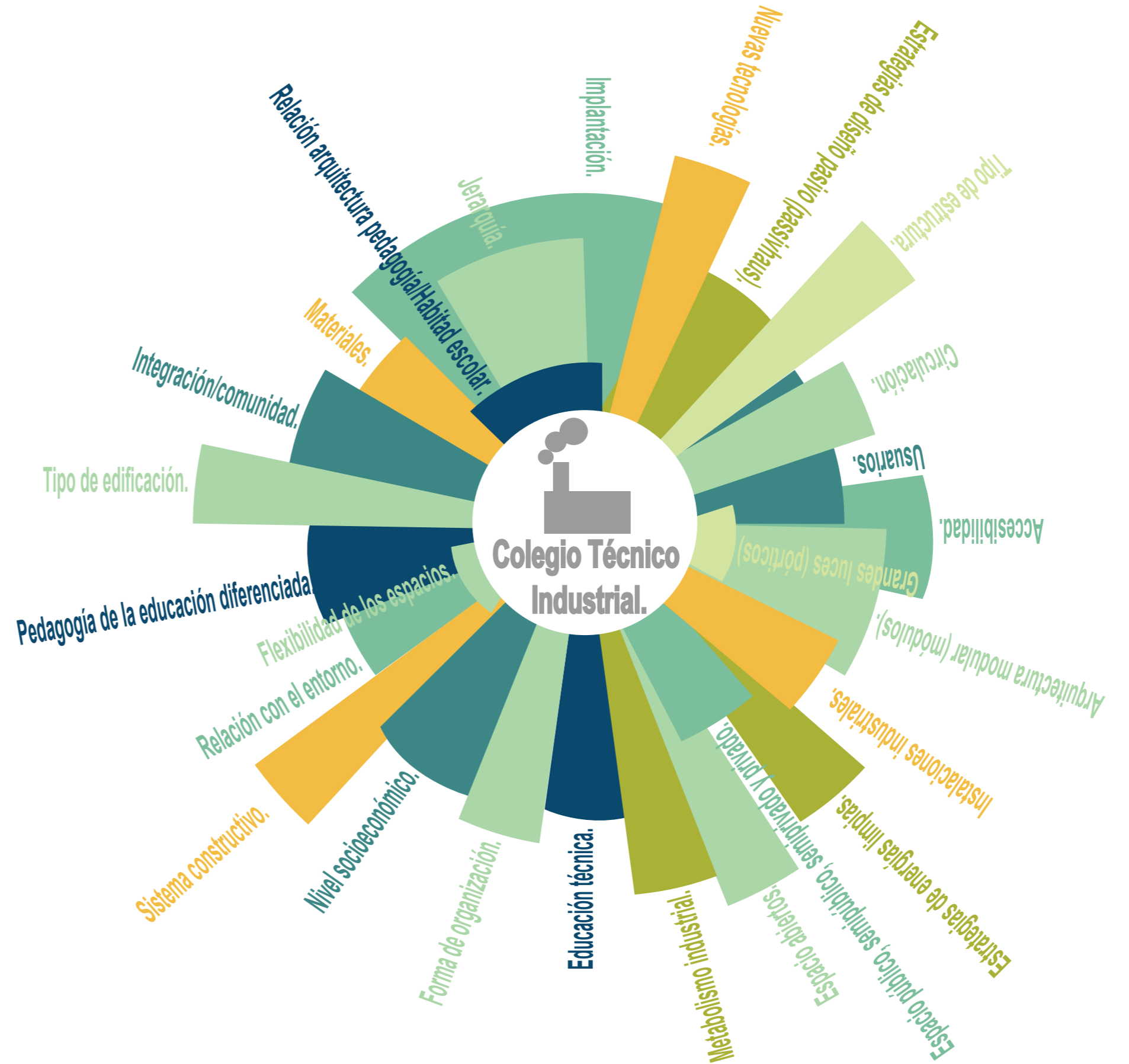


Figura 45. Conclusiones de parámetros de análisis.

## 2.4 Análisis de casos.

Después de un previo estudio se escogieron 4 proyectos arquitectónicos para educación, que se destacaron por sus múltiples características en cuanto: al diseño, uso de tecnología, calidad ambiental, sistema constructivo, estructura, ubicación.

El primer y el tercer proyecto respectivamente, se encuentran ubicados en Austria y Arizona, estos se destacan por su calidad ambiental; el tercero; está en Santiago, se destaca por su distribución espacial y su implantación en el medio; el último, se encuentra en Colombia y su principal característica es su relación con la comunidad.

En primera instancia, se analizarán los proyectos de manera individual, posteriormente se realizará una matriz comparativa; y, para concluir se realizará una matriz de resumen de las estrategias importantes que se utilizaron en los proyectos.

### 1. Colegio en Mader, Austria.

Arquitectos: Carlo Baumschlager y Dietmar Eberle.



Figura 46. Colegio Mader, Austria.  
Tomado de (Baumschlager, s.f).

### 2. La Nueva Scuola Italiana, Santiago.

Arquitectos: Teodoro Fernández, Sebastián Hernández, Milva Pesce.



Figura 47. Scuola Italiana Vittorio Montiglio, Santiago, Chile.  
Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).

### 3. Betty Fairfax High School, Arizona.

DLR Group.



Figura 48. Escuela Betty Fairfax, Arizona, UUEE.  
Tomado de (DLR Group's, s.f).

### 4. Colegio Antonio Derka, Santo Domingo Savio.

Obranegra Arquitectos.



Figura 49. Colegio Antonio Derka, Santo Domingo, Colombia.  
Tomado de (Newbogota in Arquitectura, s.f).



### 2.4.1 Colegio en Mader, Austria.

Este es un Colegio ecológico, ubicado en Austria, diseñado por los arquitectos: Carlo Baumschlager y Dietmar Eberle, el diseño de este proyecto está basado en las relaciones entre forma, función, economía y protección ambiental, con una superficie de 3.728 m<sup>2</sup> de construcción.



Figura 50. Colegio Mader, Austria.  
Tomado de (Baumschlager, s.f).

El proyecto se encuentra implantado de una manera simple en su entorno, está compuesto por dos edificaciones separadas por una plaza; la primera edificación, es un bloque de aulas de forma compacta y sencilla, un cuadrado perfecto de 27m de lado, de 4 pisos de altura y un subsuelo; la segunda edificación, de la misma forma donde se encuentra un área deportiva, la cual tiene dos niveles: un subsuelo y una doble altura.

El proyecto se encuentra abierto al exterior, sin cerramientos, lo que permite una relación directa con su entorno y ayuda a la integración del barrio, su diseño es flexible a adaptaciones y cambios en el futuro.

El uso de estrategias pasivas, es una parte muy importante en el diseño del proyecto, su adecuada orientación permite aprovechar al máximo la iluminación y ventilación natural. El edificio principal posee un patio central, el cual permite la iluminación interior del edificio gracias a su pozo de luz.

La circulación del proyecto, se desarrolla alrededor de un patio central en la planta baja y del vacío en las plantas superiores. La circulación vertical se encuentra en una de las esquinas del edificio, la cual conecta desde el subsuelo hasta la última planta. Mediante un túnel en el subsuelo se conecta el bloque principal con el bloque deportivo.

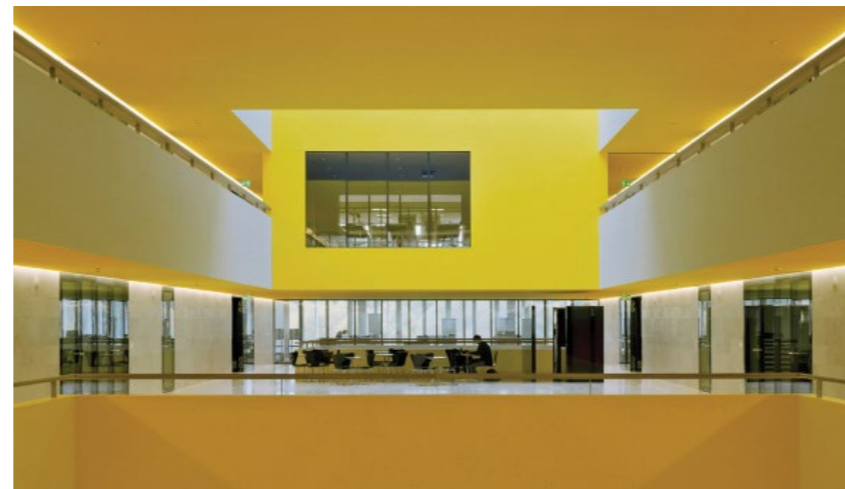


Figura 51. Colegio Mader, Austria.  
Tomado de (Baumschlager, s.f).

Internamente el proyecto marca una jerarquía en cuanto a la biblioteca y la cafetería, ubicándolas en plantas superiores hacia un vacío interno, lo que permite una relación visual con todos los pisos y con el patio central. Las aulas se encuentran moduladas de manera que crecen o se achican de acuerdo a la necesidad a través de paneles móviles, lo que permite mayor flexibilidad al momento de usarlos.

El área de recreación, es uno de los factores más importantes en edificios educativos, el proyecto cuenta con dos áreas de recreación: una interna que es el patio, el mismo que se encuentra protegido de las condiciones exteriores; y, una gran área al aire libre que está compuesta por áreas verdes y plazas.



Figura 52. Colegio Mader, Austria.  
Tomado de (Baumschlager, s.f).

Su estructura es de acero, revestida de hormigón y de madera, excepto las escaleras que son de vidrio. Posee un sistema de doble fachada: la parte exterior está formada por lanas exteriores de vidrio aislante que van de piso a techo y que se solapan verticalmente, dependiendo de la necesidad de iluminación o ventilación que se tenga y la segunda una fachada ciega que son en una parte persianas enrolladas de algodón y en otras persianas fijas de madera.

En cuanto a tecnologías, se utilizaron paneles fotovoltaicos para el agua caliente, cuartos húmedos de calefacción, colectores de tierra para la refrigeración del aire, paneles fotovoltaicos para conseguir un porcentaje de la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento y tubos de pozo canadienses para calentar el aire natural. Todas estas condiciones permiten que, tanto en invierno como en verano, el ambiente interno sea confortable y óptimo para las actividades que se realizan.

Los materiales utilizados fueron en el bloque principal: madera, vidrio hormigón visto y acero; mientras que, en el bloque deportivo se utilizó: hormigón visto y vidrio. Más de la mitad de la envolvente es de vidrio, lo que permite que los espacios sean iluminados sin la necesidad de utilizar energía eléctrica. También se utilizaron materiales para sus acabados que no tengan impacto ambiental: pintura, barnices y adhesivos sin disolventes, pavimentos de linóleo, cable eléctrico sin PVC y canalizaciones de polietileno.



Figura 54. Colegio Mader, Austria. Tomado de (Baumschlager, s.f).

**Implantación-ingresos.**

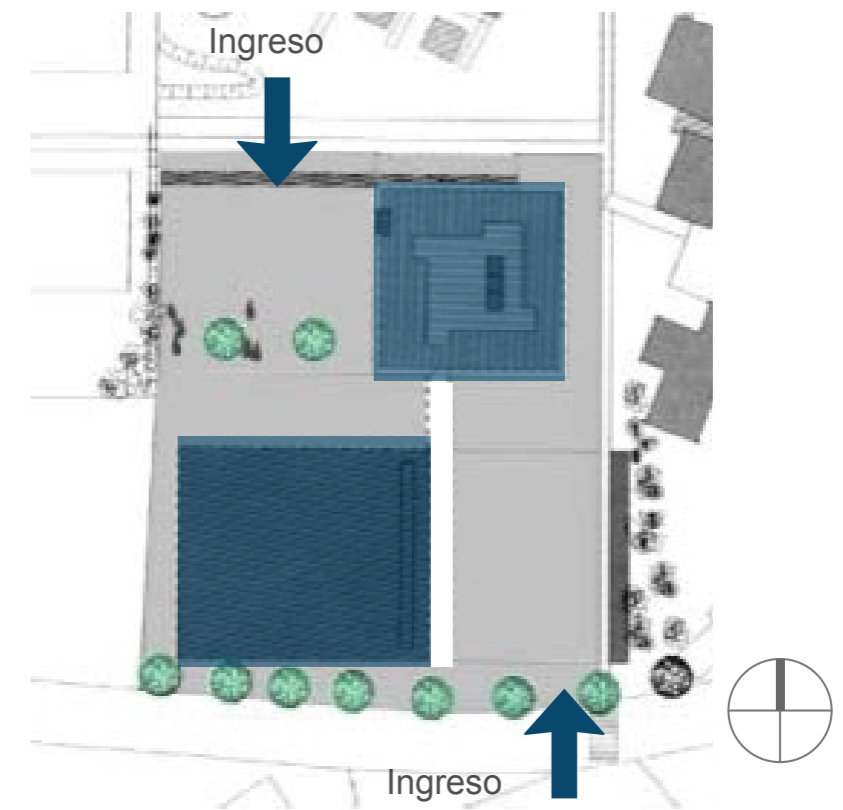
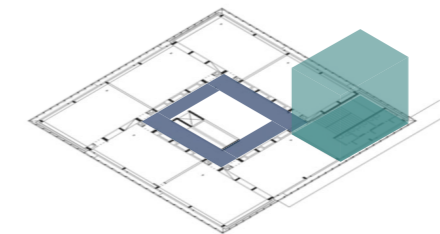


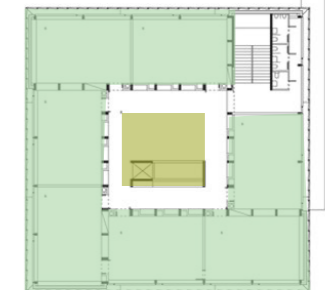
Figura 55. Implantación e ingresos. Adaptado de (Baumschlager, s.f).

**Circulación.**



- Circulación.
- Circulación vertical.

**Zonificación.**



- Aulas.
- Patio.

Figura 56. Circulación y zonificación. Adaptado de (Baumschlager, s.f).



Figura 53. Colegio Mader, Austria. Tomado de (Baumschlager, s.f).

### 2.4.2 La Nueva Scuola Italiana, Santiago.

Para este proyecto, los arquitectos Teodoro Fernández, Sebastián Hernández y Milva Pesce, lograron adaptarse a la topografía y aprovechar las visuales, hacia la cordillera de los Andes y el valle de Santiago a través del diseño de la Nueva Scuola Italiana.



Figura 57. Scuola Italiana Vittorio Montiglio.  
Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).

El proyecto se integra a su entorno mediante su diseño, se adapta a la topografía existente, ya que posee un desnivel en el lado este del terreno, generando en su fachada principal hacia el sur con una gran plaza de ingreso y por el este balcones que aprovechan las visuales existentes hacia las cordilleras.

La edificación está organizada en 3 áreas: la una alrededor de plaza principal, que a su vez funciona como área integradora entre el colegio y la comunidad; es decir, un espacio público en donde se organizan los diferentes espacios de cohesión social, comunidad e integración; la segunda, de plazas, patios y balcones de carácter semiprivado; y la última, un área privada donde se organizan las diferentes aulas, laboratorios, talleres y administración. Internamente el proyecto le da mucha importancia y jerarquización a la

áreas de uso común como son: la biblioteca, la cafetería, el auditorio y el patio central.

El uso de patios internos es muy importante en el desarrollo del proyecto, estos están divididos en patios de uso para la secundaria, primaria y mixtos. Alrededor de estos patios se encuentran las aulas de cada ciclo, lo que muestra que existen áreas propias y áreas de integración. Gracias a la ubicación de las edificaciones alrededor de los patios, se crean condiciones de confort en ellos.

El área de recreación es fundamental para el desarrollo del proyecto; por lo que, cuenta con diversos espacios, en cuanto a áreas cubiertas se desarrolló: balcones con vista a la cordillera, patios internos de dobles alturas, galerías y corredores. Mientras que, dentro de los espacios abiertos existen: plazas, canchas de fútbol, cancha de tenis, canchas de uso múltiple, piscinas y una gran área verde.

Posee dos calles: una, hacia el norte donde se encuentra su fachada principal; y, la otra hacia el oeste donde se encuentra el área deportiva, en cada una de sus calles existen 2 ingresos de los cuales, uno tiene un área de parque y el otro lleva hacia áreas de descarga.

En cuanto a la circulación interna del proyecto, se desarrolla alrededor de una gran galería que une todas las zonas del proyecto, desde lo público en un extremo, hasta lo privado a lo largo del mismo, como las áreas de: integración, recreación, los bloques de educación inicial, básica y bachillerato, y el área deportiva. Dentro de cada bloque de educación, la circulación se realiza a través de corredores exteriores.

Su estructura está asentada en un zócalo de piedras para nivelar el terreno y la edificación está hecha de hormigón armado, loza y vidrio; en cuanto a las galerías, su estructura está formada por unas persianas de madera y acero con una cubierta de vidrio. Para protegerse del sol se utilizaron aleros y quiebrasoles.



Figura 58. Scuola Italiana Vittorio Montiglio.  
Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).



Figura 59. Scuola Italiana Vittorio Montiglio.  
Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).

La ventilación natural y la iluminación son muy importantes en el desarrollo del proyecto, no solo los espacios de trabajo sino también en los espacios de recreación, por lo que se obtuvo un juego de luces y sombras en los patios internos.

En el diseño y la construcción del proyecto, se utilizaron estrategias eco-sustentables, como: energías renovables y eficiencia energética, esto permitió que el proyecto reduzca su consumo energético y su impacto ambiental

En cuanto a la energía eléctrica, se utilizaron paneles solares, con un sistema de iluminación inteligente que ahorra un 25% de la energía, cuenta también con 8 postes fotovoltaicos de almacenamiento durante el día de energía solar, que después es usada en la noche.

Cuenta además con colectores solares, lo que permite que el proyecto brinde el 40 % del total de agua caliente necesaria para su funcionamiento; por otro lado es importante anotar que posee sistemas de reciclaje de desechos sólidos.



Figura 60. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).



Figura 61. Scuola Italiana Vittorio Montiglio. Tomado de (Juane Sepúlveda, s.f).

**Implantación-ingresos.**

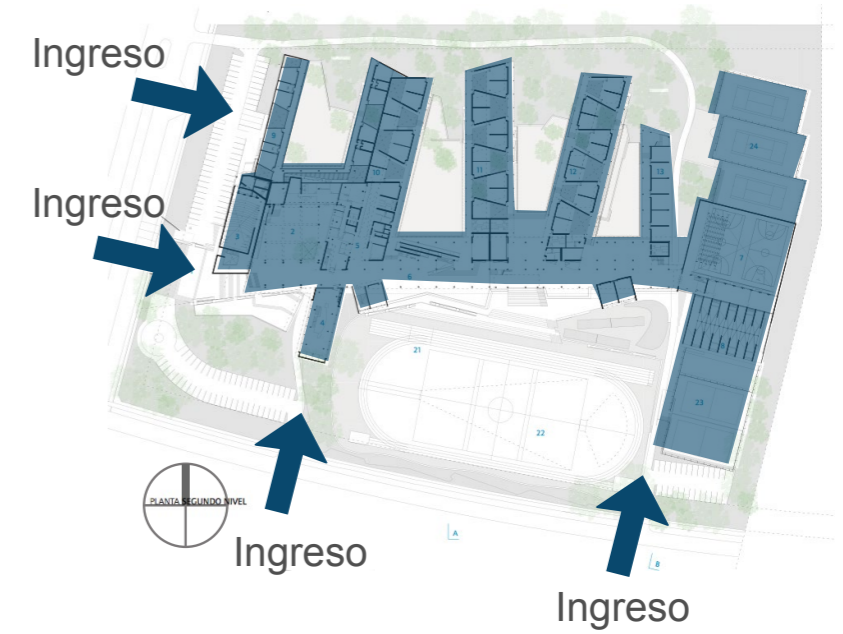


Figura 62. Implantación e ingresos. Adaptado de (Juane Sepúlveda, s.f).

**Zonificación.**



Figura 63. Zonificación. Adaptado de (Juane Sepúlveda, s.f).

### 2.4.3 Betty Fairfax High School, Arizona.

El proyecto escolar Betty Fairfax, es un proyecto de educación que busca albergar a 2500 estudiantes, basado en el concepto de pequeña comunidad del aprendizaje, tiene una área de construcción de 340,000 m<sup>2</sup>.



Figura 64. Escuela Betty Fairfax, Arizona.  
Tomado de (DLR Group's, s.f).

El proyecto se implanta en el medio con un diseño flexible, es adaptable a modificaciones en el tiempo. Tiene dos áreas claramente marcadas: el área deportiva en el lado norte del terreno; y, el área donde se encuentran las edificaciones al lado sur que se encuentran conectados a través de un camino. El proyecto consta de 7 edificaciones organizadas y adaptadas a la naturaleza del terreno, en las que se encuentran: servicio de estudiantes, pequeña comunidad del aprendizaje 1, 2 y 3, reforma de artes, educación física y servicios alimenticios. A pesar de su gran tamaño, el proyecto cuenta con un área semipública para la comunidad como son las plazas y áreas verdes.

Excepto el edificio de educación física, todos están integrados en planta baja mediante una plaza central, en donde se organizan 3 edificaciones en el lado este y 3 edificaciones en el lado oeste; el primer piso se encuentra conectado a través de puentes, pero solo los 3 edificios de la pequeña comunidad del aprendizaje y el edificio de servicios estudiantiles. Debido a la ubicación de los edificios en los espacios exteriores que se generan entre ellos, se produce condiciones de confort adecuadas, lo que permite que sean usados todo el año.

Cada edificio cuenta con sus propias aulas especializadas para la función que cumple. El edificio de reforma educativa cuenta con: un auditorio, talleres, estudios de danza, sala de artes escénicas y área de servicios; el edificio de educación física tiene: sala de aerobio, aulas de taller, cancha de fútbol, cancha de uso múltiple, gimnasios y área de servicios; el edificio de servicios alimenticios cuenta con la cafetería y área de servicios; el edificio de servicios estudiantiles,

tiene: cuartos, la biblioteca, áreas comunes, administración y área de servicios. El auditorio y gimnasio están abiertos para el uso de la comunidad. En los 3 edificios de pequeña comunidad de aprendizaje se encuentran: las aulas, laboratorios, talleres, áreas comunes, profesorado y área de servicios; cada uno de estos edificios se encarga de la educación inicial, educación básica y educación bachillerato.

Posee tres calles: una principal hacia el norte del terreno y dos secundarias hacia el oeste y sur, la accesibilidad se realiza a través de las calles secundarias, contando con 5 accesos vehiculares, y 5 áreas de parqueo: una para estudiantes, dos para visitas o personas de paso y dos para los buses de la institución y de quienes hacen el recorrido. Esto permite que no se congestionen las avenidas donde están ubicados los ingresos. También cuenta con 3 accesos peatonales los cuales están distribuidos a lo largo del proyecto.



Figura 65. Escuela Betty Fairfax, Arizona.  
Tomado de (DLR Group's, s.f).

La zona deportiva, tiene: un estadio, canchas de básquet, canchas de tenis, canchas de baseball, campos de práctica y una pista. Las cuales también son de uso de la comunidad, en ciertos horarios. Todos estos espacios se encuentran conectados a través de un camino arbolado que también lleva a la zona de edificaciones

El proyecto usa estrategias pasivas de diseño, entre las que se destacan el uso de iluminación y ventilación natural; por lo que, se encuentra orientado en el eje este-oeste, lo que permite reducir el impacto ambiental. En el manejo de la vegetación, se utilizaron especies nativas de la zona.

Con relación a las nuevas tecnologías para el proyecto, se utilizaron sensores de ocupación para: lámparas de climatización y la lámparas de iluminación; evitando así, que estos estén prendidos cuando no se ocupe el espacio, lo que ayuda con el ahorro energético; además, césped híbrido que resiste la sequía, sistemas de iluminación led para el auditorio y sistemas acústicos.

Los criterios para el uso de materiales fue la durabilidad, que sean propios de la zona y en algunos casos reciclados.

El sistema constructivo está basado en estructura metálica, con una mampostería de hormigón, revestimiento de acero corrugado y vidrio, con una altura de hasta 2 pisos. Los puentes son de estructura metálica y cubiertos con zinc, esto permite ganar grandes luces y espacios flexibles.



Figura 67. Escuela Betty Fairfax, Arizona. Tomado de (DLR Group's, s.f).

**Implantación-ingresos.**

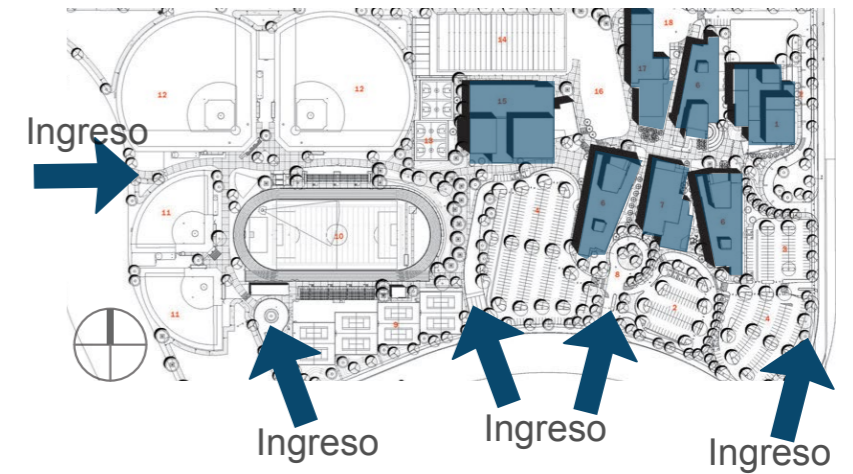
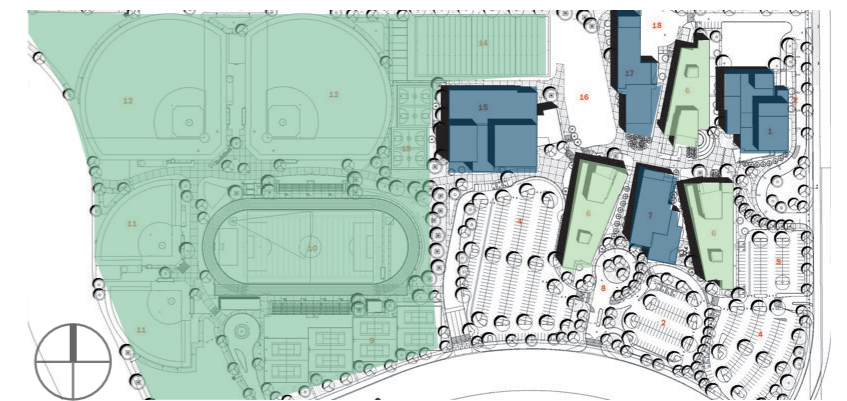


Figura 68. Implantación e ingresos. Adaptado de (DLR Group's, s.f).

**Zonificación.**



- Zona educativa.
- Zona deportiva.
- Zona complementaria.

Figura 69. Zonificación. Adaptado de (DLR Group's, s.f).



Figura 66. Escuela Betty Fairfax, Arizona. Tomado de (DLR Group's, s.f).

#### 2.4.4 Colegio Antonio Derka, Santo Domingo Savio.

El proyecto escolar Colegio Antonio Derka, es un proyecto de educación que se adapta a la ladera Nororiental de Medellín y tiene un área de construcción de 7500 m<sup>2</sup> y estuvo a cargo de los arquitectos Obranegra.



Figura 70. Colegio Antonio Derka.  
Tomado de (Carlos Pardo, s.f).

La importancia del proyecto consiste en, mejorar la calidad de sector en el que se implanta, y por medio de este, ser un área de encuentro para los ciudadanos, como un espacio público. Creando un lugar que responda a las necesidades propias del sector, un edificio amable y familiar; para ello, se tomaron elementos propios del sector como: escalinatas, terrazas, balcones.

Según los arquitectos, el concepto nace de la “escuela abierta”, la cual consiste en desvanecer los muros mediante una intervención urbana, en la que la escuela sea arte de la comunidad como un centro recreativo, cultural y de educación para todos los habitantes, creando un espacio de integración y cohesión social.

El proyecto logra integrarse a la empinada topografía creando una plaza mirador, y en la parte inferior se encuentran las aulas, el cual se articula mediante una calle peatonal que desciende desde la plaza principal.

Sobre la plaza, se levanta una caja metálica donde funciona el aula de uso múltiple del colegio, el cual es también un espacio para la comunidad.

En cuanto al área ambiental, el proyecto utiliza unos elementos verticales de madera lo que ayuda a protegerse de las condiciones medio ambientales que existen en la zona.

Las aulas están orientadas de tal manera que aprovecha las visuales que tiene debido a su topografía, en el nivel subsuelo -3, genera un vacío de doble altura dando lugar a un patio propio para los estudiantes, el cual está protegido del sol y la lluvia, creando un microclima con condiciones adecuadas de confort.

La zona deportiva, está compuesta por dos canchas de uso múltiple que se encuentran al aire libre y de acceso para toda la comunidad. Las plazas existentes, también son espacios para la recreación, el cual está dotado por mobiliario urbano.



Figura 71. Colegio Antonio Derka.  
Tomado de (Carlos Pardo, s.f).



Figura 72. Colegio Antonio Derka.  
Tomado de (Carlos Pardo, s.f).



Figura 73. Colegio Antonio Derka.  
Tomado de (Carlos Pardo, s.f).



Figura 74. Colegio Antonio Derka. Tomado de (Carlos Pardo, s.f).

La estructura de los edificios, es una combinación de hormigón visto, vidrio y madera en el área de las aulas, y de estructura metálica en la sala de uso múltiple. Posee dos puntos fijos a lo largo del volumen en la parte central del mismo.

El proyecto se adapta al paisaje debido al tratamiento de áreas verdes que se le da en las terrazas y al tratar de densificar su área en altura que en planta. Toda esta presencia, juega



Figura 75. Colegio Antonio Derka. Tomado de (Carlos Pardo, s.f).



Figura 76. Colegio Antonio Derka. Tomado de (Carlos Pardo, s.f).

con una serie de escalinatas y de camineras que unen el proyecto con su entorno, condiciones que sirven no solo para el proyecto educativo sino también para la comunidad, uniendo así todo el barrio. En algunos puntos del proyecto el paso se vuelve restringido a solo los estudiantes del colegio.

Posee dos ingresos: el principal por la parte de arriba del proyecto a través de una plaza principal; y, el segundo por la parte inferior a través de un patio cubierto de doble altura.

**Implantación-ingresos.**

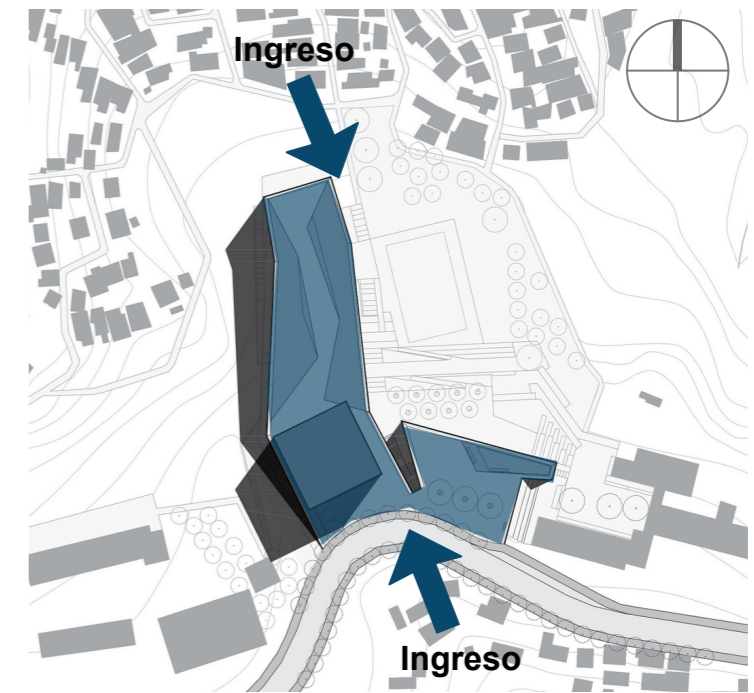


Figura 77. Implantación e ingresos. Adaptado de (Carlos Pardo, s.f).

**Zonificación.**

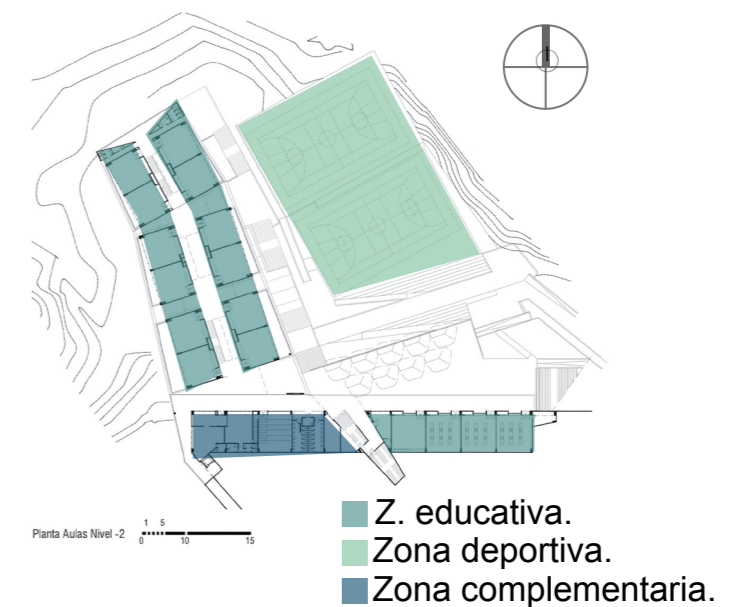


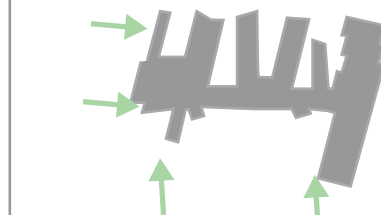
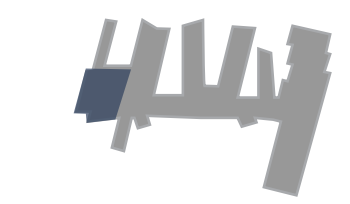


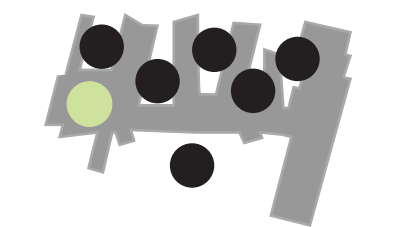
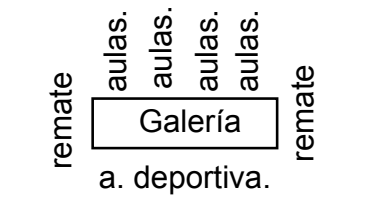
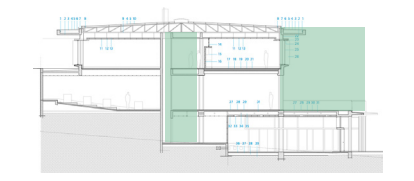
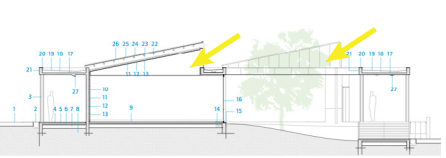


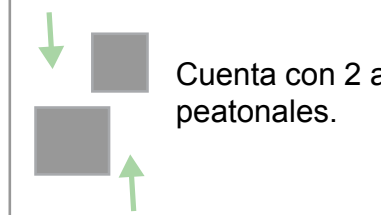
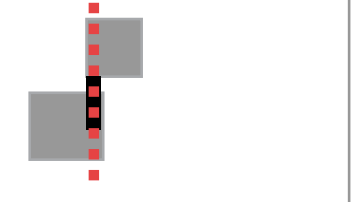
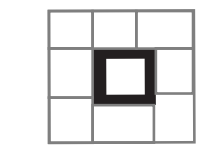

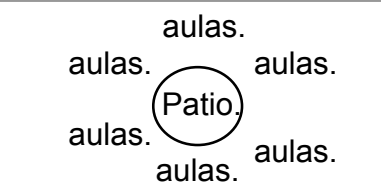
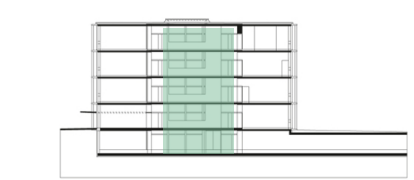
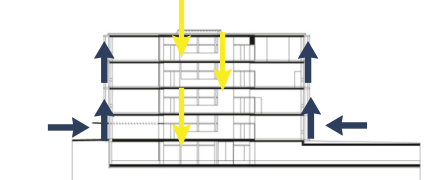
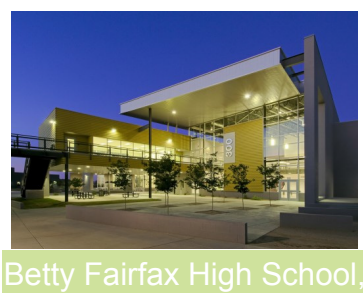

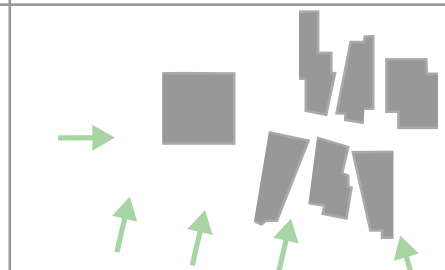
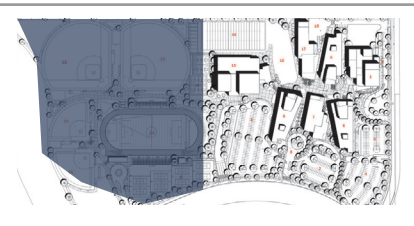
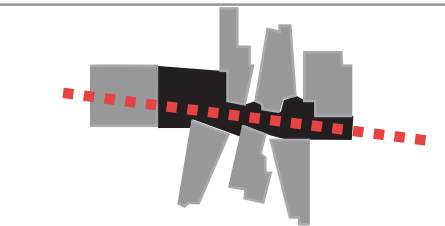
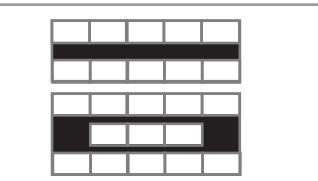
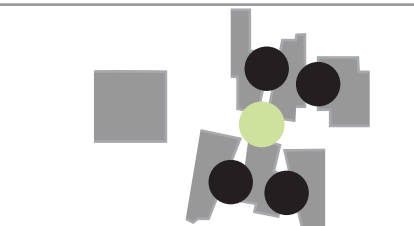
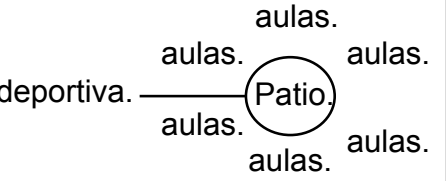

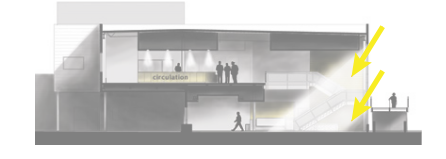


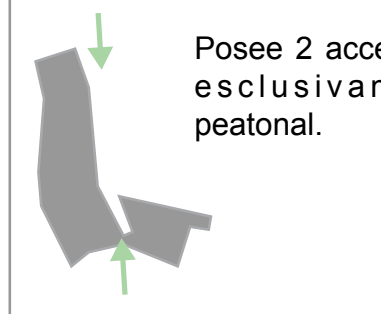
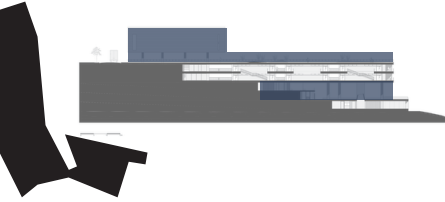
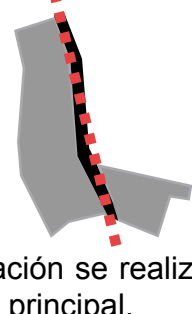
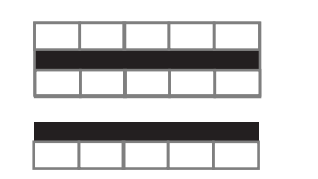
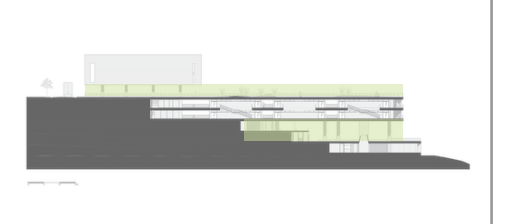
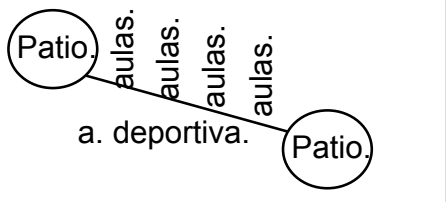
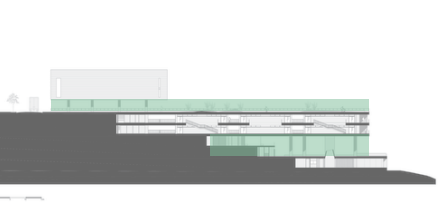



Figura 78. Zonificación. Adaptado de (Carlos Pardo, s.f).



2.4.5 Cuadro comparativo de análisis de casos.

Tabla 10. Análisis de casos.

CONCLUSIONES DE TEORÍAS										
	Organización espacial.	Accesibilidad.	Espacio público-privado.	Circulación externa.	Circulación interna.	Patio.	Organización funcional.	Vacío.	P.Ambientales	Estructura.
 <p>La Nueva Scuola Italiana, Santiago.</p>	 <p>El proyecto se organiza en 6 barras unidas mediante la barra de circulación.</p>	 <p>Posee 4 accesos, 2 exclusivamente vehiculares.</p>	 <p>La biblioteca es de uso comunitario, al igual que la zona deportiva.</p>	 <p>La circulación se realiza a través de un eje principal, que une todos los bloques del proyecto.</p>	 <p>La circulación secundaria de cada bloque se realiza hacia los flancos.</p>	 <p>Posee patios compartidos y un patio principal donde se realizan los actos cívicos.</p>	 <p>El proyecto se desarrolla alrededor de un corredor que tiene remates en sus extremos.</p>	 <p>Tiene un vacío central que rompe con el espacio cerrado y vacíos externos.</p>	 <p>Cuenta con iluminación natural, paneles solares, postes fotovoltaicos y colectores helioatmosféricos.</p>	<p>Estructura de hormigón armado y en la galería estructura de acero, mampostería de hormigón revestimiento vidrio y madera.</p>
 <p>Colegio en Mader, Austria</p>	 <p>El proyecto se organiza en dos bloques cuadrados de manera descentralizada.</p>	 <p>Cuenta con 2 accesos peatonales.</p>		 <p>La circulación externa se realiza a través de un corredor.</p>	 <p>La circulación secundaria se realiza alrededor de un patio central.</p>	 <p>En el bloque principal posee un patio central cubierto.</p>	 <p>El proyecto se desarrolla alrededor de un patio central.</p>	 <p>Tiene un vacío central, lo que permite conexiones visuales desde los diferentes niveles.</p>	 <p>Cuenta con iluminación natural, ventilación natural a través de una doble fachada y paneles solares.</p>	<p>Estructura metálica con una mampostería de hormigón, revestimiento de vidrio y madera.</p>
 <p>Betty Fairfax High School, Arizona.</p>	 <p>El proyecto se organiza en 7 bloques de manera dispersa alrededor de un eje principal.</p>	 <p>Posee 5 accesos, 1 exclusivamente peatonal.</p>	 <p>La zona deportiva es de uso comunitario.</p>	 <p>La circulación se realiza a través de un eje principal.</p>	 <p>La circulación secundaria se realiza a través de un corredor central. En algunos bloques empieza y termina en un espacio.</p>	 <p>Posee patios compartidos y un patio principal que también es la circulación principal.</p>	 <p>El proyecto se desarrolla alrededor de un patio central que funciona como circulación.</p>	 <p>Tiene vacíos centrales y laterales en cada uno de sus bloques.</p>	 <p>Cuenta con iluminación natural.</p>	<p>Estructura metálica con una mampostería de hormigón, revestimiento de acero corrugado y vidrio</p>
 <p>Colegio Antonio Derka, Colombia.</p>	 <p>El proyecto se organiza en 1 barra deprimida en la topografía de la zona.</p>	 <p>Posee 2 accesos, 1 exclusivamente peatonal.</p>	 <p>Posee una plaza principal y un aula de uso múltiple para la comunidad.</p>	 <p>La circulación se realiza a través de un eje principal.</p>	 <p>La circulación secundaria se realiza a través de un corredor central y de manera lateral.</p>	 <p>Posee 2 patios: 1 al aire libre y el otro cubierto en el subsuelo 3.</p>	 <p>El proyecto se desarrolla alrededor de la circulación con remates en cada extremo.</p>	 <p>Vacío interno y vacíos externos que alivianan al volumen.</p>	 <p>Cuenta con iluminación natural.</p>	<p>Estructura metálica y de hormigón armado con una mampostería de hormigón, revestimiento de acero corrugado, vidrio y madera.</p>

#### 2.4.6 Conclusiones de análisis de casos.

Después de haber analizado los referentes, podemos notar que en su mayoría los proyectos educativos se implantan al sector como un área pública y de desarrollo. Las edificaciones se concentran a través de patios centrales y de la circulación, donde en algunos casos, son compartidas entre los diferentes usuarios del colegio.

La zonificación del proyecto es según el nivel de educación, pero se crean áreas en comunes donde puedan interactuar y relacionarse.

Las áreas importantes como la biblioteca, el auditorio y las áreas de recreación tienen una cierta jerarquía en el desarrollo del proyecto y estas se encuentran en una zona semiprivada.

La orientación y ventilación en todos los edificios, es natural, y cuando es necesario se usan persianas, dobles fachadas o parasoles, para que la luz no ingrese directamente, se trata de disminuir la energía eléctrica en gran medida.

El área de recreación es muy importante, no solo como espacios de recreación en sí, sino como espacios que incentiven al deporte, a la convivencia y cohesión social. Es importante dotar de una serie de equipamientos deportivos.

La altura de edificación de los proyectos estudiados, no supera los 4 pisos, y en su mayoría en los pisos inferiores se encuentra la Educación Inicial.

La estructura en su mayoría es de acero con hormigón armado, para poder cubrir grandes luces y que la planta sea libre y flexible a modificaciones. En tres de los cuatro proyectos analizados, la forma de edificación es rectangular o lineal, lo que permite crear bloques de aulas.

Es notorio que en todos los proyectos se utiliza las energías renovables para su satisfacción en cuanto a: agua caliente, luz, calefacción. Al mismo tiempo se usan nuevas tecnologías para las instalaciones de los talleres.

Los parámetros que se presentan en la mayoría de los casos de estudio son:

- Relación arquitectura pedagogía.
- Hábitat escolar.
- Espacio público, semipúblico, semiprivado y privado.
- Relación con el entorno.
- Implantación.
- Accesibilidad.
- Tipo de edificación.
- Jerarquía.
- Circulación.
- Forma de organización.
- Espacio abiertos.
- Arquitectura modular (módulos).
- Flexibilidad de los espacios.
- Grandes luces (pórticos).
- Estrategias de diseño pasivo (passivhaus).
- Estrategias de energías limpias.
- Sistema constructivo.
- Materiales.

### 2.5 Análisis situación actual del sitio y entorno urbano.

Las condiciones de cada lugar para el desarrollo de un proyecto de equipamiento en un territorio determinado, nunca son iguales; por lo que, es fundamental que el proyecto responda a ellas. Por ello en los proyectos Educativos es muy importante el análisis de: flujos, accesos, vialidad, espacio público, áreas verdes, asoleamiento, vientos y topografía.

A continuación se realiza un análisis de las condiciones del terreno y de sus zonas próximas, obteniendo problemas y ventajas que existen. Además, un análisis de las condiciones climáticas propias, obteniendo posturas frente a las mismas.

#### 2.5.1 Ubicación.

El terreno está ubicado en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, parroquia Turubamba, misma que pertenece a la administración zonal Quitumbe.



Figura 78. Plano de ubicación.

El proyecto se encuentra ubicado específicamente en el Barrio Caupicho III, que está limitado al norte: por el barrio San Blas I; al sur, por el barrio S/N; al este, por los barrios Músculos Rieles y Bellavista Sur; y, al oeste: por los barrios Venecia I y Caupicho I, todos estos barrios son residenciales y en ellos se encuentran viviendas de baja densidad (Figura 79).

El terreno seleccionado en la Propuesta de Ordenamiento Territorial en ARQ 960 (2014), para el desarrollo del equipamiento educativo es de forma irregular y cuenta con cuatro frentes, que dan hacia las calles S57C, E5A, E5B y S57.

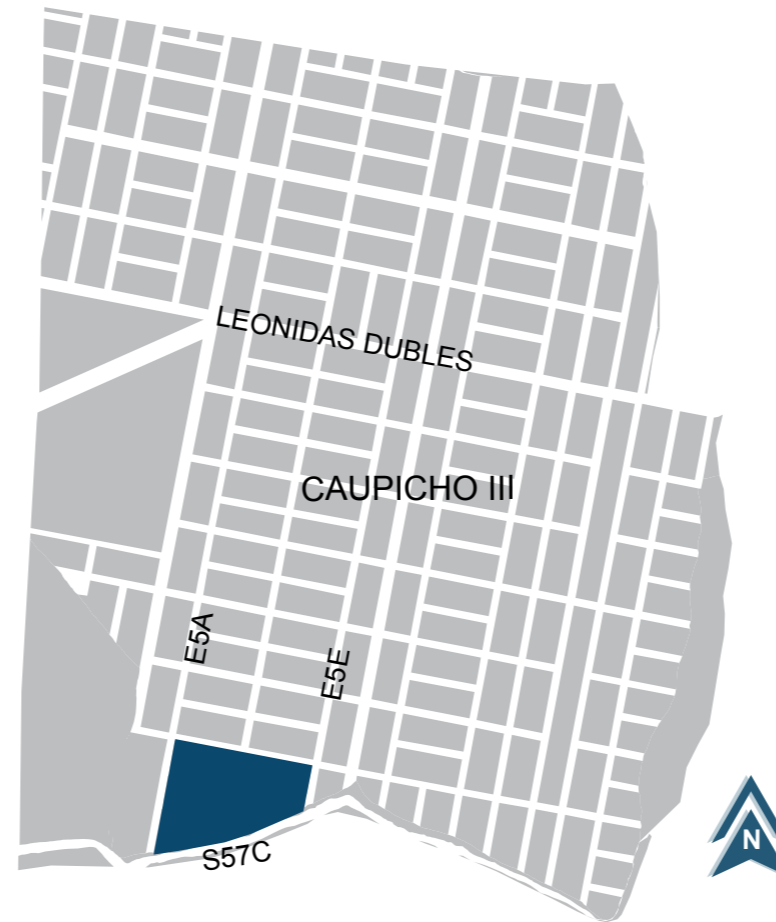


Figura 79. Barrio Caupicho III.

El área total es de 2.2 hectáreas, con 195m en el lado más largo del terreno y 168m en el lado más ancho (Figura 80).

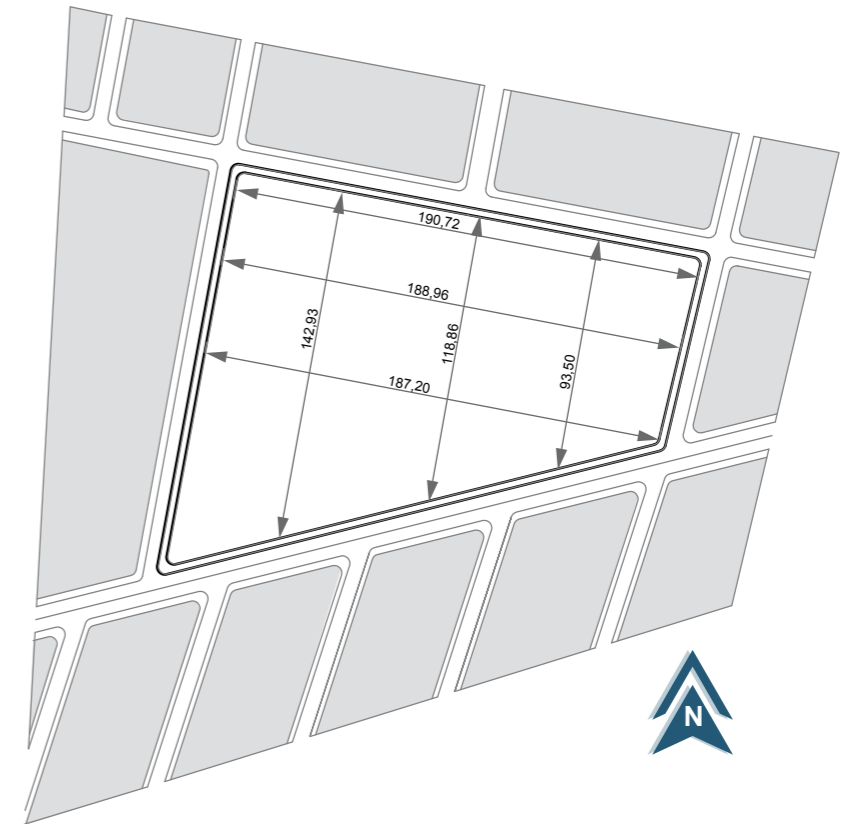


Figura 80. Dimensiones del terreno.



Figura 81. Vista del terreno. Adaptado de Google Earth s.f.

**2.5.2 Topografía.**

En el borde sur del terreno, paralelo a la calle principal S 57 C, se encuentra una vertiente de la Quebrada del Caupicho; la cual, fue rellenada para poder conectar el barrio. Actualmente el terreno tiene una pendiente máxima del 7,3%, y de este a oeste sube 4m de alto en 205m de largo, mientras que de norte a sur baja 2,5m de alto en 170m de largo. El terreno, cuenta con 4 calles que lo rodean y está al nivel de cada una de ellas, lo que permite que sea accesible para todos los usuarios y por todos los lados.

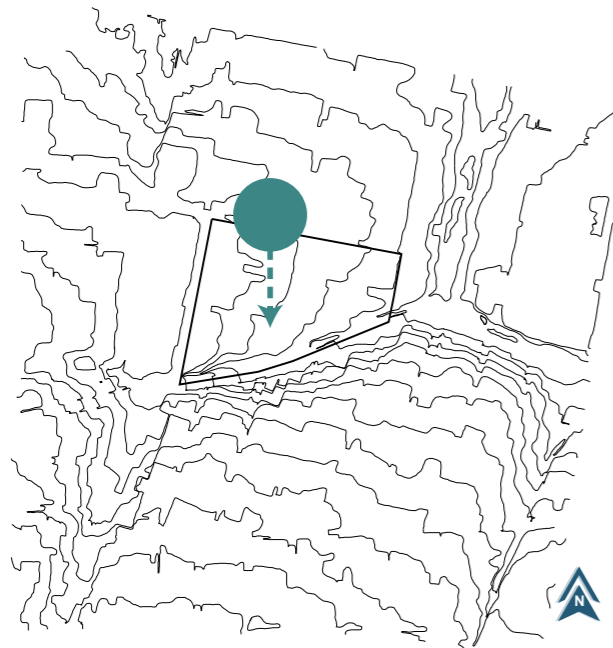


Figura 82. Mapa topográfico.

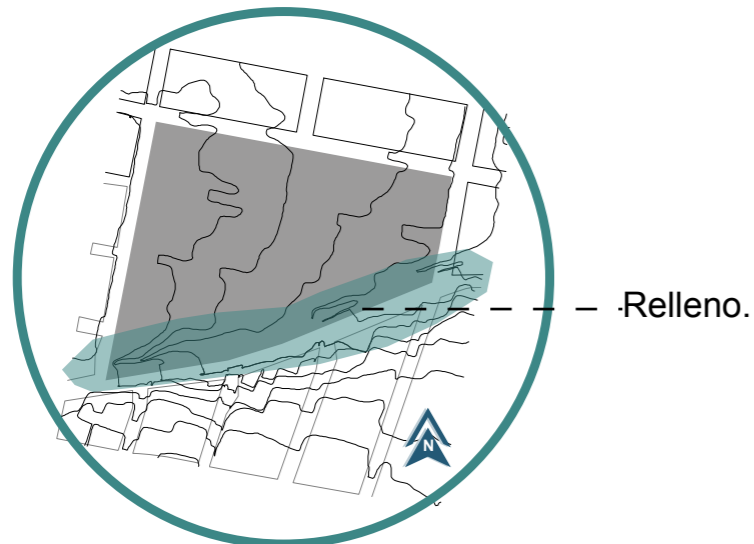


Figura 83. Mapa de relleno.

Corte actual.

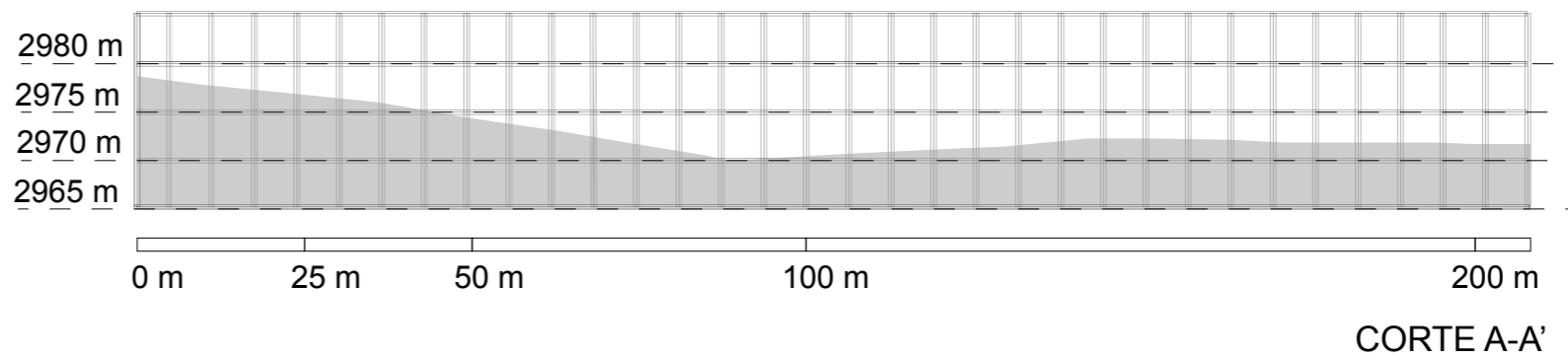
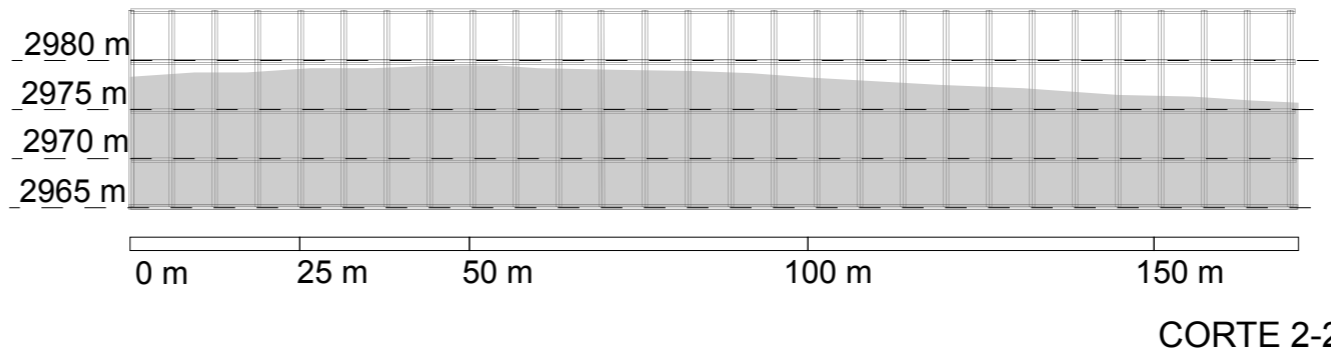
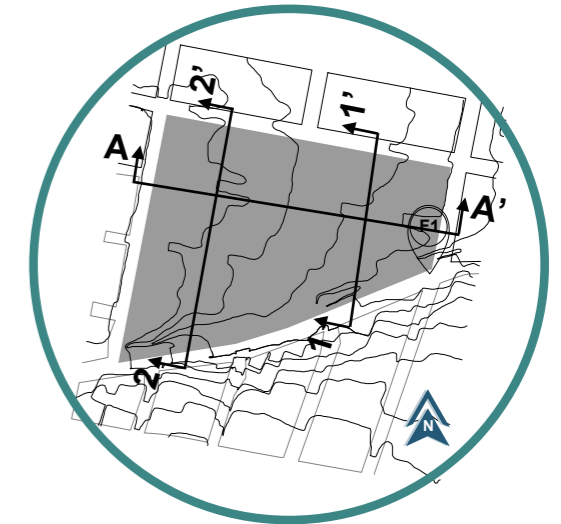
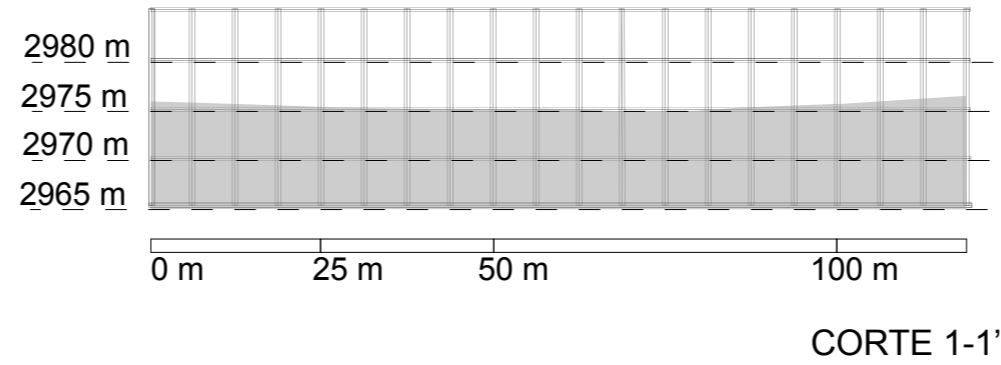


Figura 84. Cortes topográficos.

**2.5.3 Asoleamiento.**

El proyecto se ubica en la línea ecuatorial, sus coordenadas geográficas son  $-0^{\circ}20'10''N$   $78^{\circ}32'7''W$ , debido a esto reciben la misma radiación solar en solsticio de verano (junio) y en el solsticio de invierno (diciembre), mientras que en el equinoccio (septiembre), la radiación solar es perpendicular a la línea ecuatorial. El grado de desviación entre el equinoccio y los solsticios es de  $23^{\circ}$  hacia el sur en diciembre y  $23^{\circ}$  hacia el norte en junio.

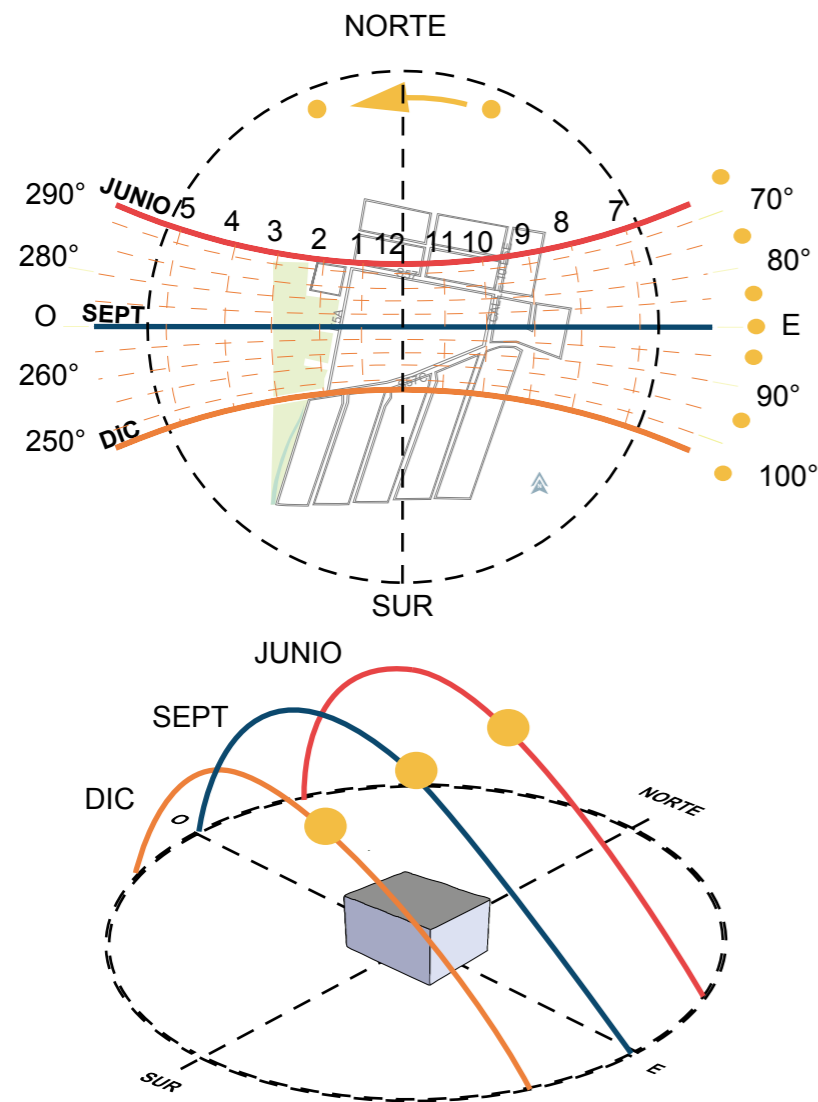


Figura 85. Diagrama solar en planta y perspectiva.

En espacios dedicados a impartir educación, es importante que la luz natural entre de forma indirecta; ya que, de esta forma se ilumina el espacio sin que los rayos solares directos afecten al ambiente (Figura 86). Es recomendable usar colores claros en paredes y techos, para que así esta luz se refleje.

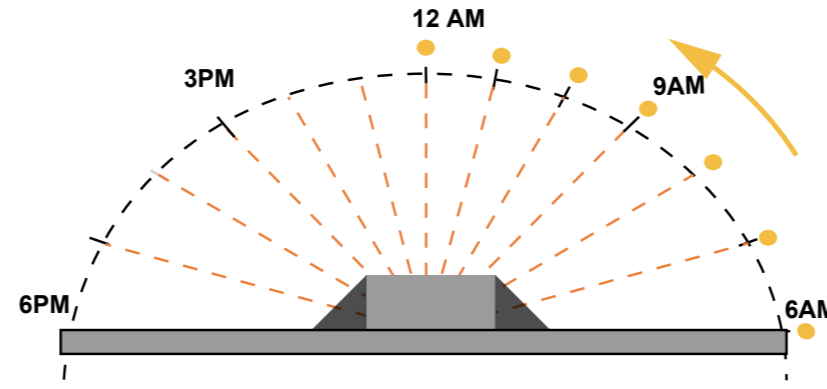


Figura 86. Diagrama solar en fachada.

La radiación solar que recibe durante el día, varía dependiendo la hora, estando perpendicularmente a las 12 del día, en la mañana el sol sale por el este y recorre  $180^{\circ}$  hasta ocultarse por el oeste al atardecer (Figura 87).

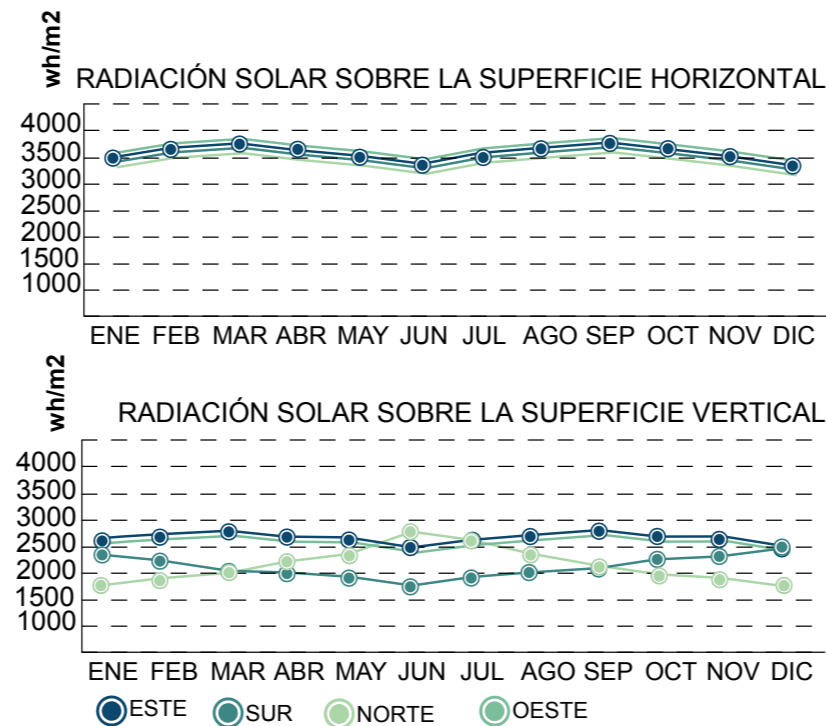


Figura 87. Radiación solar.

Tabla 11. Estudio solar de un volumen.

	9AM	12PM	15PM
S. de verano.			
Equinoccio.			
S. de invierno.			

**Intensiones:** En edificios educativos la luz natural no tiene que ser directa, se recomienda que la orientación de los vanos sea de manera norte-sur o si se orienta de manera este-oeste se utilice protección (figura 89).

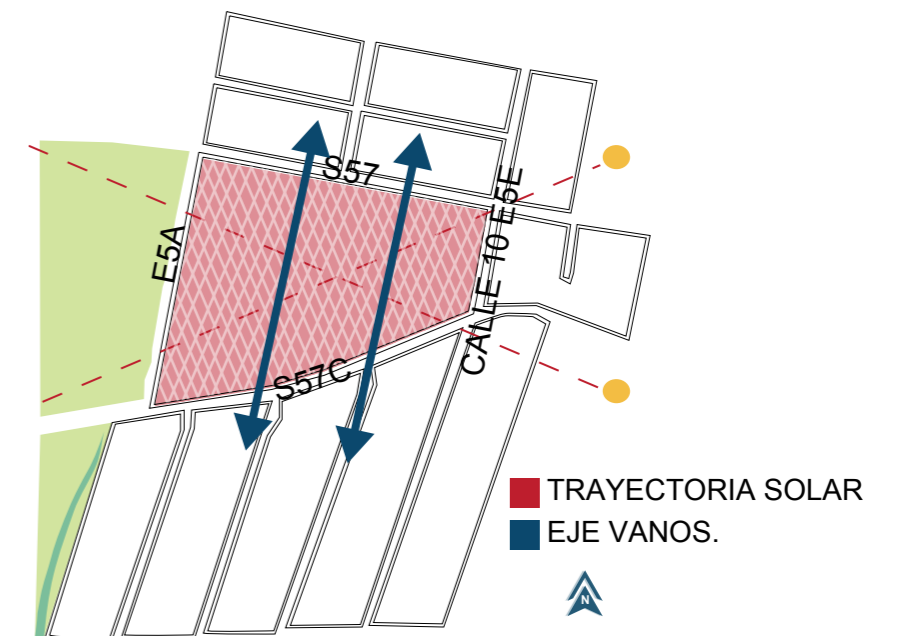


Figura 88. Condicionantes solares.

### 2.5.4 Temperatura.

En Turubamba, la temperatura promedio anual es de 13,17 C°, la temperatura mínima promedio anual es de 9,08 C° y la temperatura máxima promedio es de 18,42 C° (Figura 90), lo que nos indica que los usuarios tienen una sensación de muy frío a fresco, con una tolerancia inconfortable y un poco inconfortable.

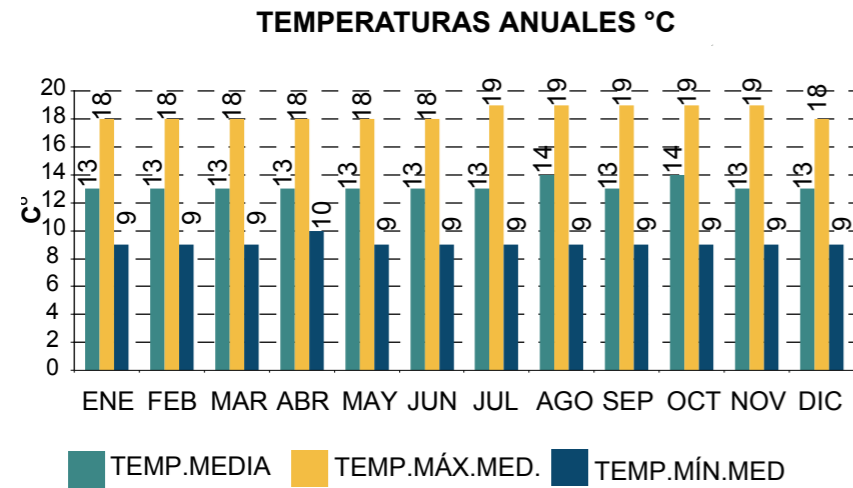
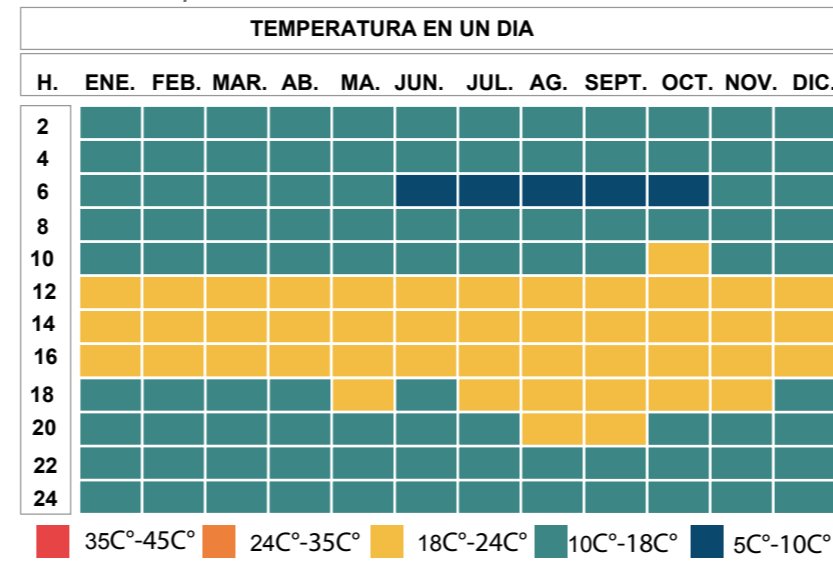


Figura 89. Temperatura máxima, mínima media mensuales.

Tabla 12. Sensaciones térmicas.

C	SENSACION.	
45		MUY INCONFORTABLE
40	MUY CALIENTE	
35		INCONFORTABLE
30	CALIENTE	
25	UN POCO TIBIO	CONFORTABLE
20	NEUTRAL	
15	UN POCO FRESCO	INCONFORTABLE
10	FRESCO	
5	FRIO	
	MUY FRIO	

Tabla 13. Temperatura en un día.



Para las edificaciones educativas es importante generar confort en cuanto a la temperatura, que vaya de 18 C° a 24 C°, en las horas de uso de las instalaciones, como podemos ver el en cuadro de temperatura por horas, en los diferentes meses, en la mañana es entre 10C°-18C°, salvo en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, donde disminuye hasta llegar a los 9C° (Tabla 13).

### Precipitación.

Las precipitaciones en el área de estudio, son más abundantes que en el norte de Quito, alrededor de 1400 mm al año. Los meses más lluviosos son en: marzo, abril y mayo; mientras que, los meses más secos son: junio, julio y agosto.

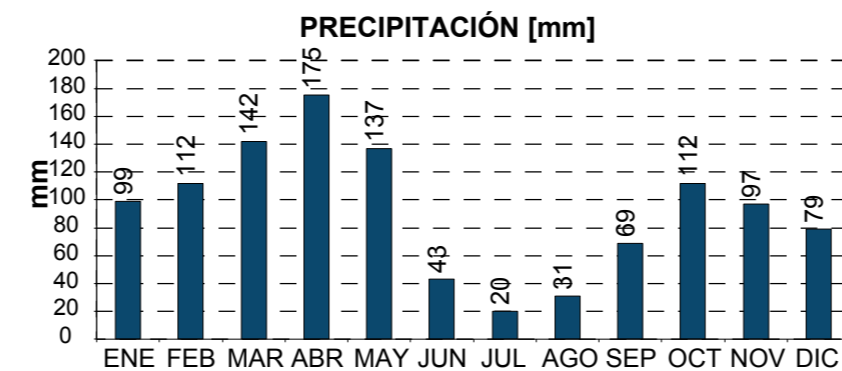


Figura 90. Precipitación mensual.

### Humedad.

El área de estudio tiene una humedad relativa media, con un promedio anual de 72.18%; la humedad relativa baja, con un promedio anual de 36,5%; y, la humedad relativa máxima, con un promedio anual de 97,2%. El rango de humedad relativa para el confort es de 30% a 80%.

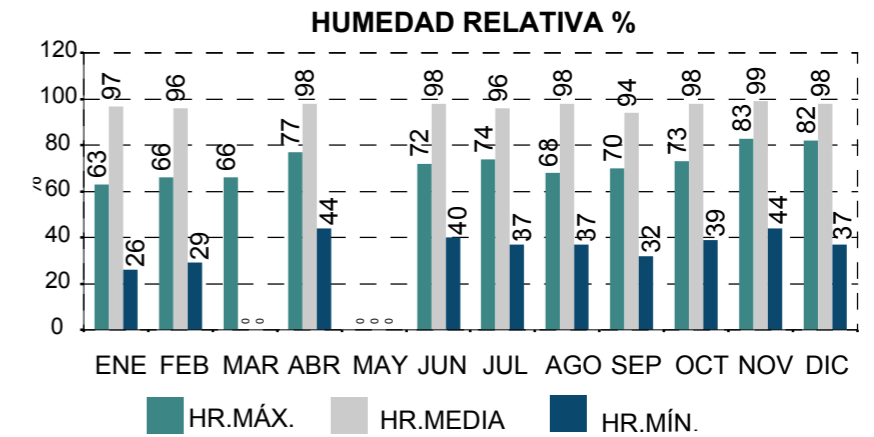


Figura 91. Humedad relativa mensual.

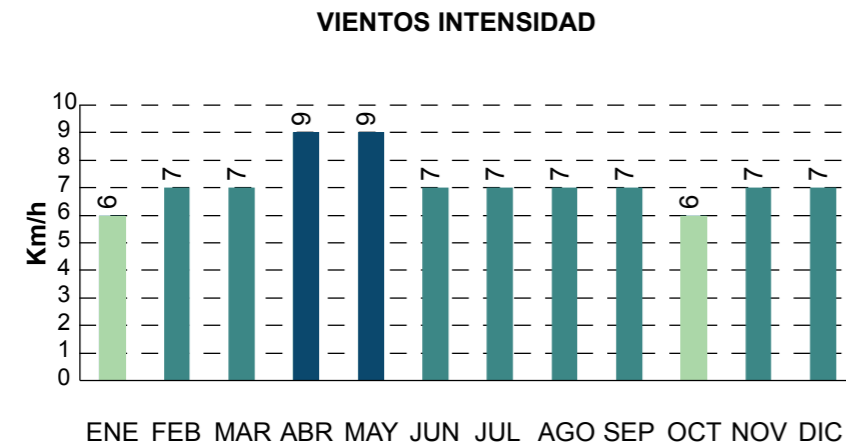
Debido al horario de funcionamiento de los edificios educativos, se ve la necesidad de subir la temperatura en la mañana desde las 7am a las 10 am, para generar espacios de confort térmico.

Ante la gran cantidad de precipitaciones que existe en el área de estudio, se ve la necesidad de tomar precauciones en cuanto a áreas de recreación cubiertas, para la protección de los usuarios en las horas de recreación en las instalaciones del edificio educativo.

En cuanto a la humedad la zona de estudio se encuentra dentro del promedio de humedad para el confort.

**2.5.5 Vientos.**

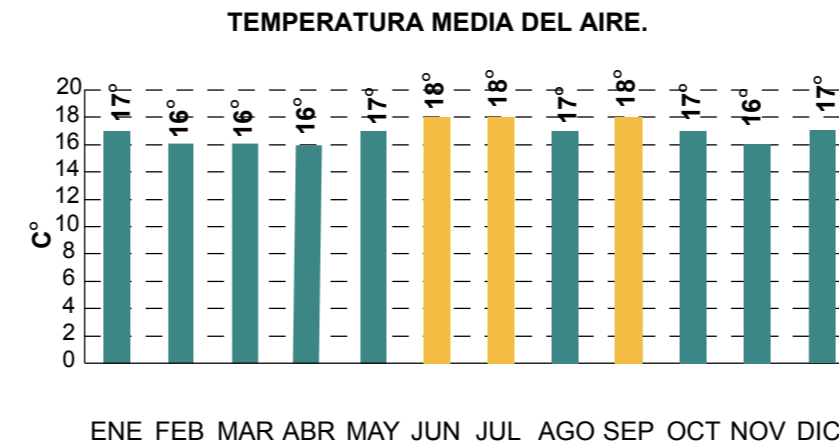
La velocidad promedio del viento en el área de estudio es de 7,17km/h, siendo los vientos predominantes los del noroeste y los del sureste. En los meses de abril y mayo el viento aumenta su velocidad a 9km/h y en los meses de enero y octubre su velocidad disminuye a 6km/h.



ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC  
Figura 92. Temperatura máxima, mínima media mensuales.

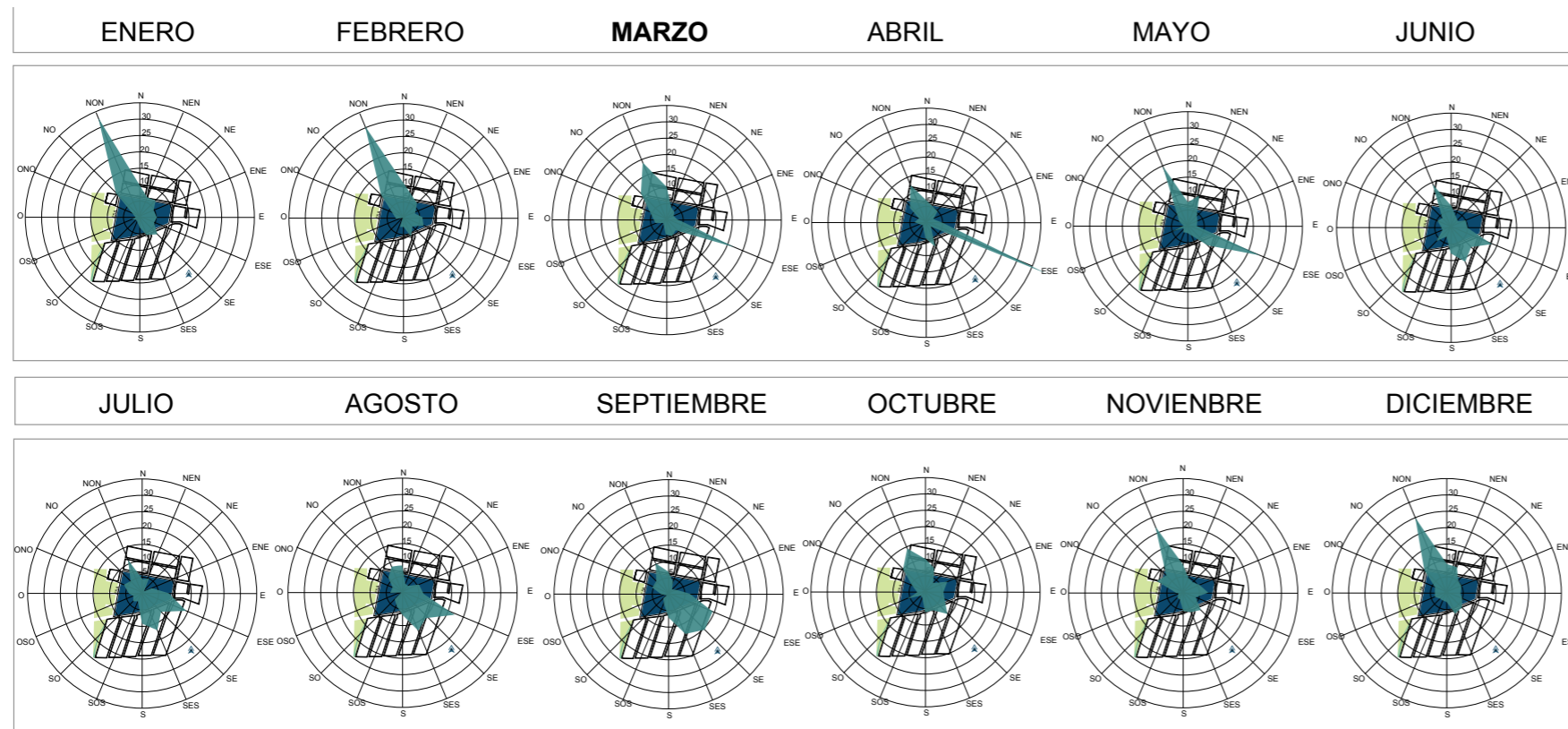
La dirección de los vientos en el terreno son: de noroeste en los meses de enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre; y, sur-este en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre (Tabla 14).

La temperatura promedio del viento es de 16,91 C°. Los meses de junio y julio son los que mayor temperatura



ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC  
Figura 93. Temperatura del aire mensual.

Tabla 14. Dirección del viento mensual.



presentan 18°C; y, los meses de febrero, marzo, abril y noviembre son los de temperatura con grados menores (Figura 93).

**Intensiones:** Es importante la orientación de la edificación, en base a la dirección de los vientos para que así esta cuente con ventilación natural. En espacios educativos se recomienda la ventilación cruzada, reduciendo así en gran medida el uso de energía y generando áreas de confort. En el interior de la edificación se recomienda velocidades de 0.1 hasta 2 m/seg.

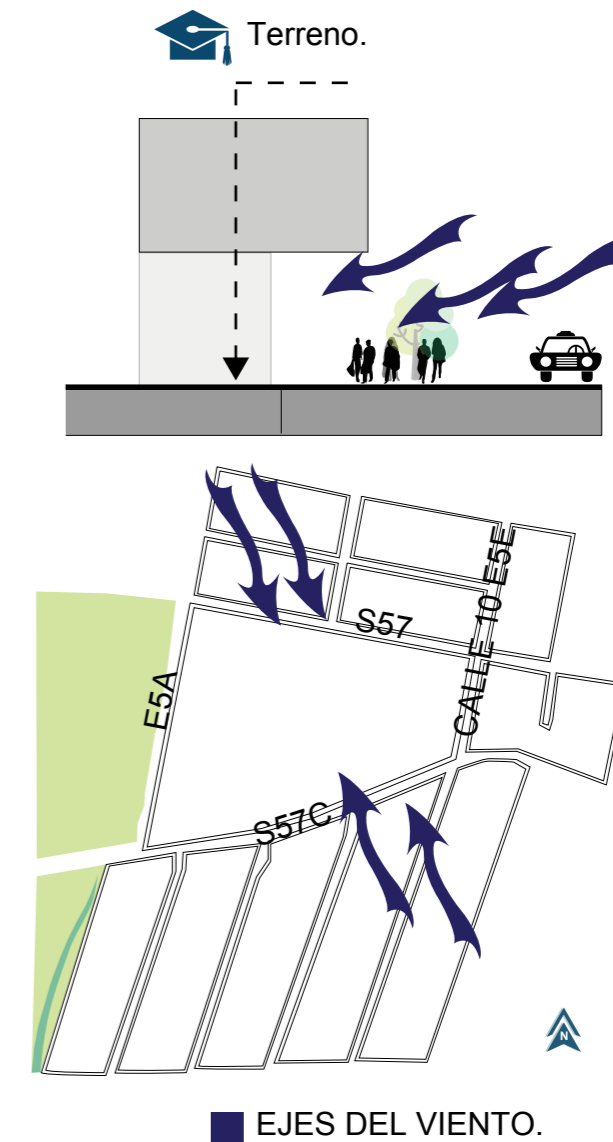


Figura 94. Condicionantes vientos.

### 2.5.6 Accesibilidad y vías.

El proyecto se ubica en el sureste del área de estudio, entre la línea del tren y la montaña del parque Metropolitano del Sur; por lo que; no tiene muchas vías de acceso, y la existencia de la línea del tren impide en gran parte esta conexión; además, la presencia de las quebradas, es otro factor por el que se rompe la trama vial del sector.

En el sur del terreno se encuentra la calle S57C, que es una avenida principal con preferencia peatonal, por la cual también circula el bus de interconexión barrial, en el Norte se encuentra la calle S57, al Este la calle 10E5E y al Oeste la calle E5A.

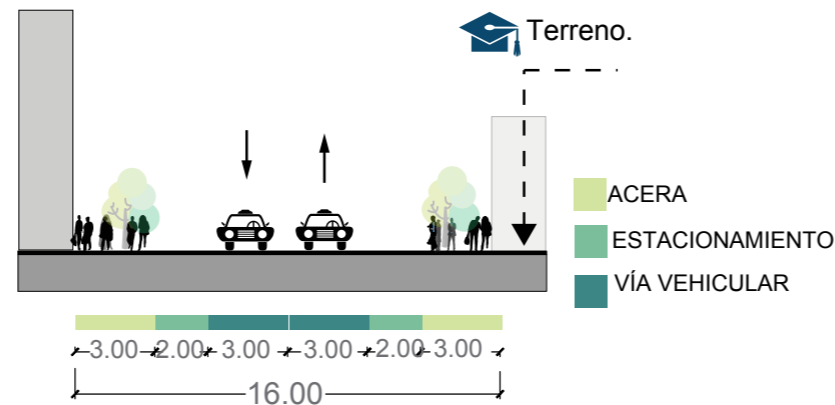


Figura 96. Corte vía tipo C.

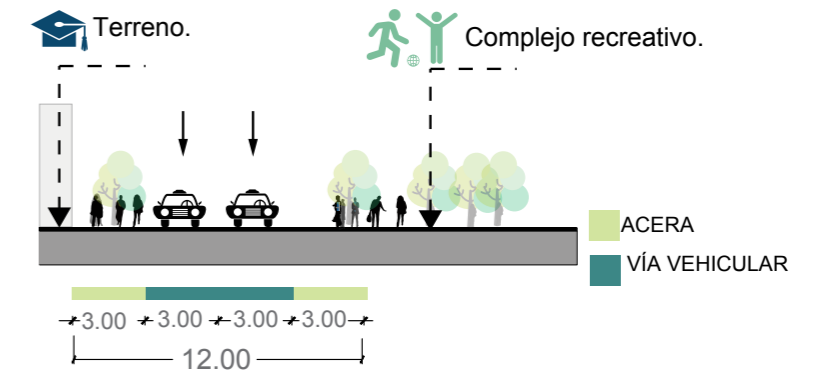


Figura 97. Corte de vía tipo B.

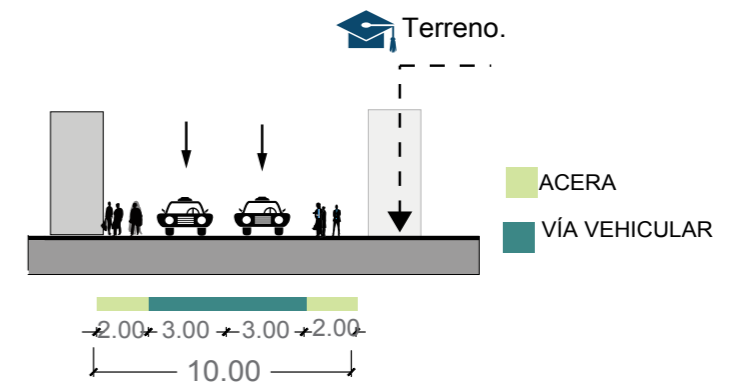


Figura 98. Corte de vía peatonal.

**Intensiones:** Crear una relación directa con el complejo recreacional y la comunidad, mediante el ingreso principal del colegio y unir los barrios divididos por la ruptura que causa en terreno en su entorno.

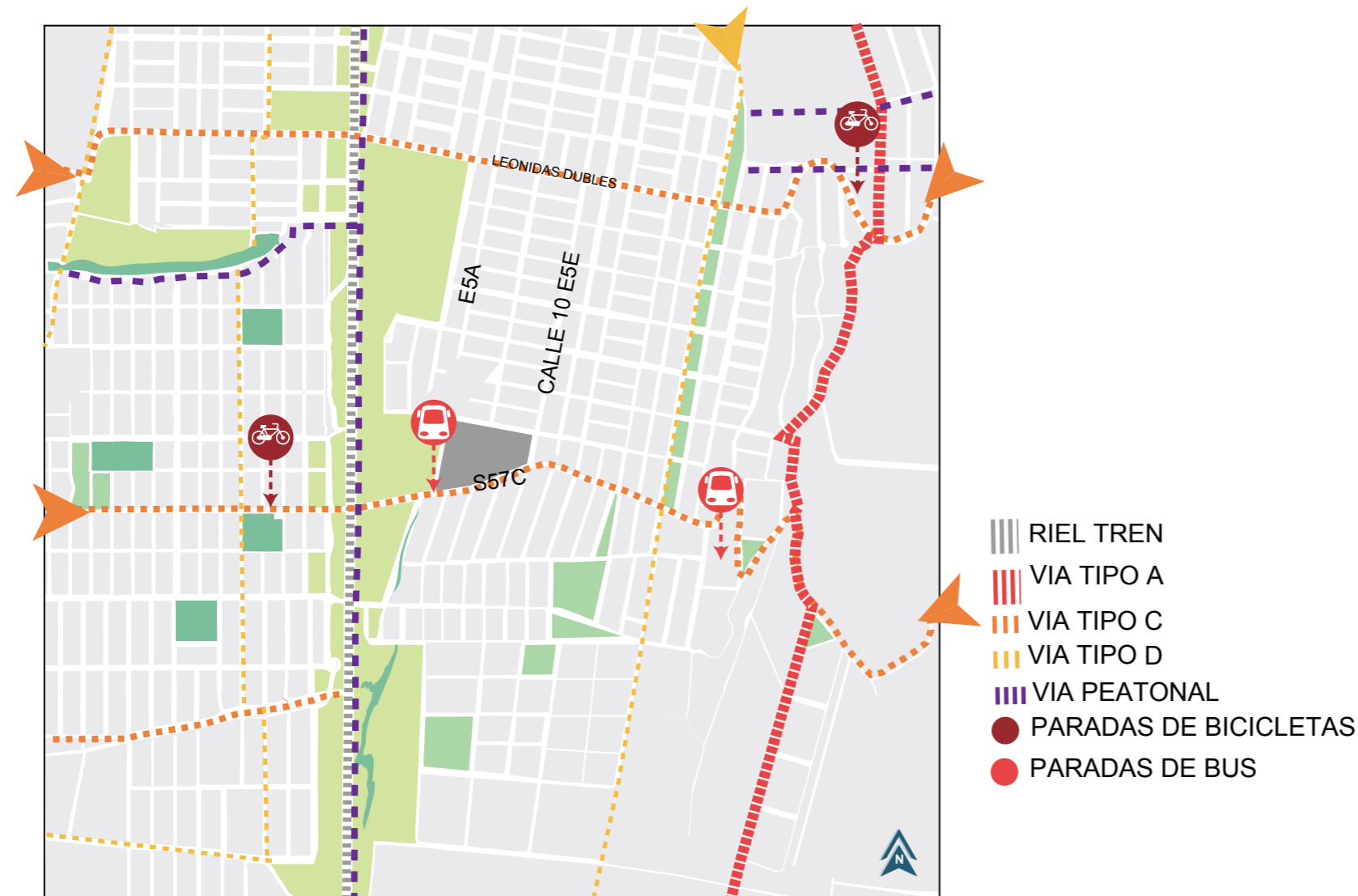


Figura 95. Mapa de accesibilidad y vías.

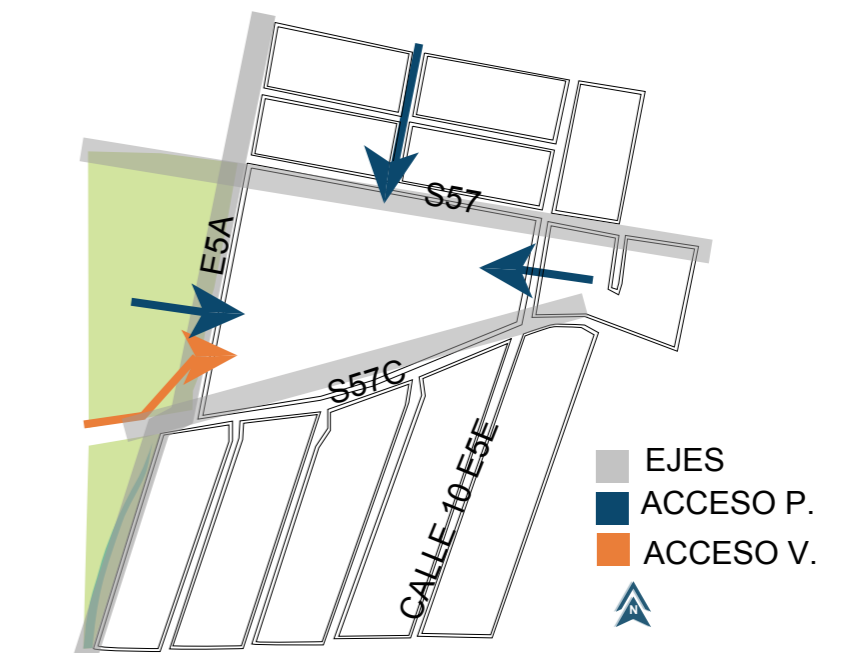


Figura 99. Condicionantes de accesibilidad y vías.



**2.5.7 Relaciones urbanas.**

En la propuesta urbana del POU, con el objetivo de alcanzar el desarrollo del sector y mejorar la calidad de vida de los habitantes, se plantea 23 proyectos estructurantes; de los cuales, 7 se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. Se plantea dos rangos de influencia: la inmediata de radio hasta 500m y la mediata de 1000m.

Los proyectos de infraestructura para educación, son parte de esta estructura, el Colegio Técnico Industrial, vendría a ser parte de esta red de proyectos educativos, al igual que el Centro de Desarrollo y Capacitación para la Pequeña y

Mediana Industria y el Centro de Investigación Médica que también se encuentran en el área de influencia.

**Área inmediata.**

En el área de influencia inmediata, se encuentran equipamientos recreativos: parques, áreas verdes y complejos recreativos. Es un área con un alto porcentaje de viviendas y en menos porcentaje de comercio a menos escala.

El sector cuenta con un gran número de espacios recreativos, los que se pueden potencializar convirtiéndolos en una red verde.

**Área mediata.**

En el área de influencia mediata se encuentran todo tipo de equipamientos: vivienda y comercio. Existen dos proyectos de vivienda en la zona: vivienda estudiantil de densidad media y vivienda de migrantes, lo que ayuda al proyecto de educación, ya que se complementan.



1. MERCADO PRODUCTOR Y DISTRIBUIDOR.
2. VIVIENDA ESTUDIANTIL DE DENSIDAD MEDIA.
3. VIVIENDA DE MIGRANTES.
4. CENTRO DE DESARROLLO Y CAPACITACIÓN PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.
5. CENTRO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA.
6. CENTROS INTEGRADOS DE SEGURIDAD.
7. COMPLEJO RECREACIONAL.

- RECREACIÓN
- EQUIPAMIENTOS
- RIEL TREN

Figura 100. Mapa de relaciones urbanas mediatas e inmediatas

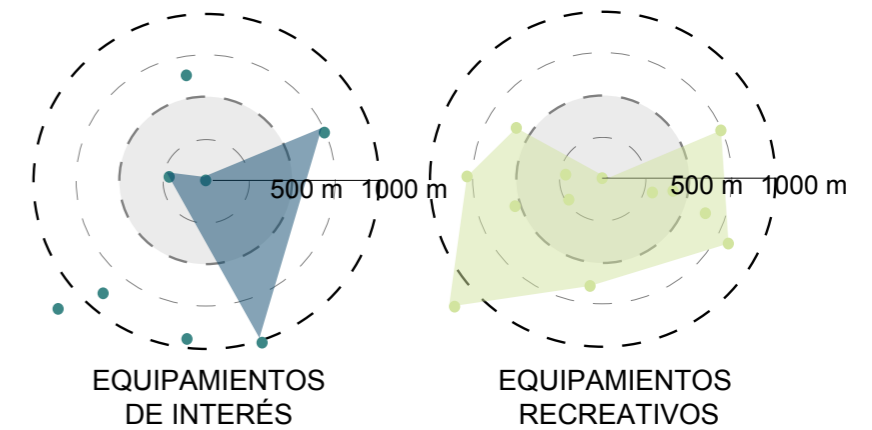


Figura 101. Áreas de relación importantes.

**Intenciones:** Crear un eje verde que conecte todas las áreas recreativas, para de esa manera conectar el equipamiento educativo con el recreativo.

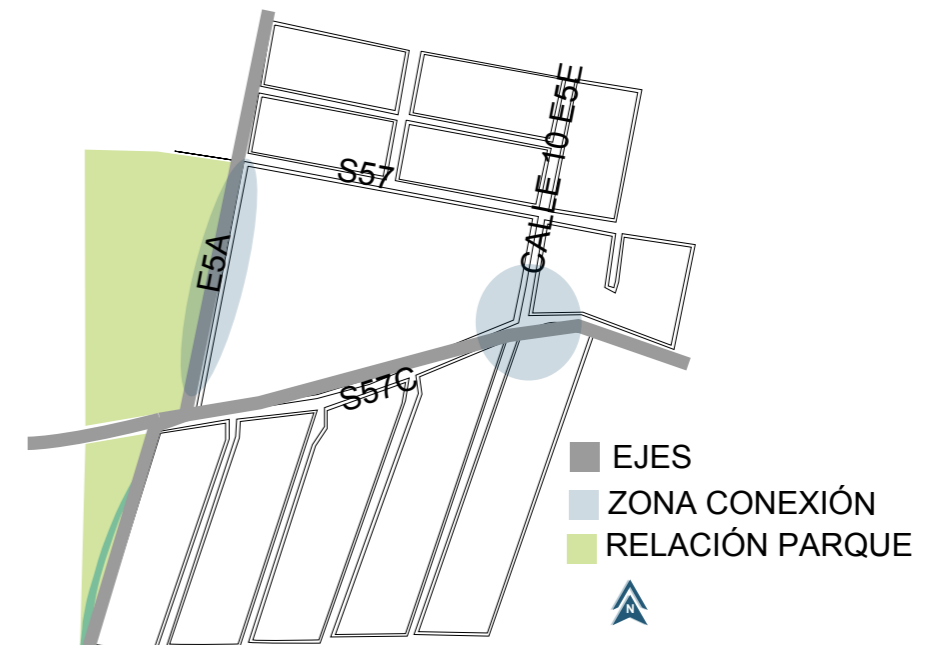


Figura 102. Condicionantes relaciones urbanas.

**2.5.8 Trama vegetal.**

Se identifica la trama vegetal, a una escala mayor en la cual tiene influencia el proyecto, 1000m de radio, dentro de esta área se cuenta con dos quebradas que poseen vegetación de altura media; la primera, la quebrada Capricho; y, la segunda S/N, mucho más cerca a una cuadra del proyecto la cual también cuenta con vegetación a escala media.

Al pasar los rieles del tren, hacia el oeste se cuenta con tres parques: dos de ellos están conectados con el proyecto del lado oeste mediante la calle S57C, en la cual se propone un eje verde de prioridad peatonal.

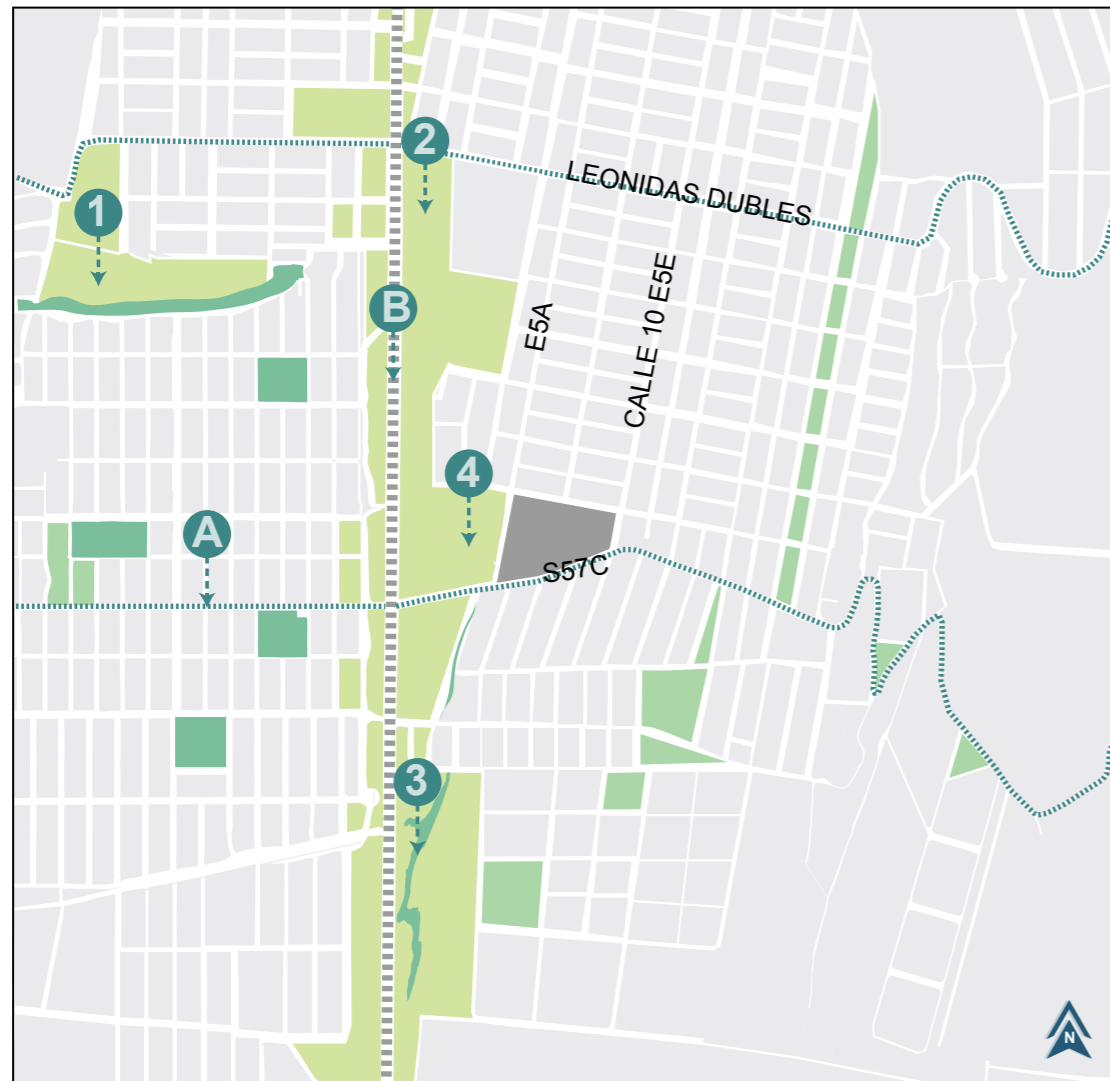


Figura 103. Mapa trama vegetal.

En el área de proyección, por donde circula el tren, se plantean dos propuestas en el POU, las dos propuestas están basadas en zonas verdes, lo que permitirá generar un corredor verde a lo largo de las rieles del tren que cruza toda la zona.

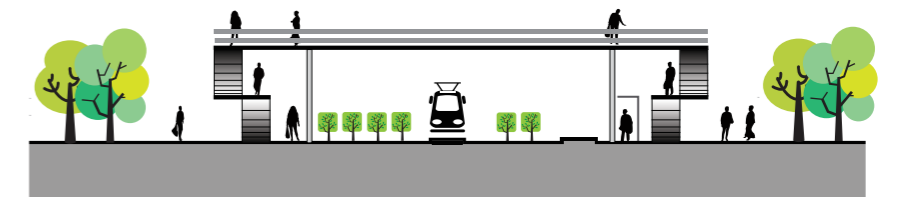
Por el lado este de las rieles del tren, donde está ubicado el terreno para la construcción del proyecto, existen seis parques y un complejo recreacional propuesto por el POU, cuatro de los parques están conectados por la calle S57C en el lado este, donde se propone un eje verde de prioridad peatonal.

- 1. QUEBRADA CAPRICHE
- 2. EJE VERDE PEATONAL.
- 3. QUEBRADA S/N
- 4. COMPLEJO RECREACIONAL.
- A. CALLE VERDE DE PRIORIDAD PEATONAL.
- B. RIEL VERDE (TREN).

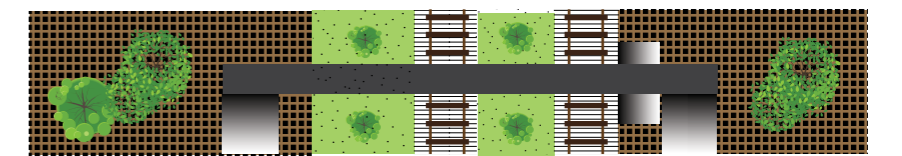
- CANCHAS
- PARQUES
- EJE VERDE
- QUEBRADAS
- RIEL TREN

**Propuesta 1.**

El servicio de transporte en tren, servirá como un atractivo turístico para la zona y se crea una parada en el Parque del Conocimiento (Beaterio), posibilitando una nueva funcionalidad como transporte público y de carga.



CORTE 1



PLANTA 1

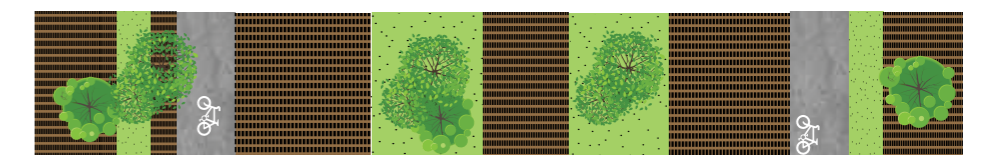
Figura 105. Propuesta 1

**Propuesta 2.**

El servicio de transporte en tren desaparece como turístico y el espacio se adapta a un nuevo transporte. El tranvía conecta Quitumbe - Turubamba - Guamaní.



CORTE 2



PLANTA 2

Figura 104. Propuesta 2

A una escala menor, el terreno está frente del proyecto recreacional que se plantea en el POU con un área de 1000 m<sup>2</sup> que será accesible al público y que permitirá la conexión del colegio con el área verde de las rieles del tren. También está cerca de la quebrada sin nombre la cual es poco profunda e inaccesible.

En el extremo sur del terreno, se encuentra la quebrada de Caupicho; la cual, actualmente está rellena, pretendiéndose recuperar esta vertiente y hacerla parte del área verde, como una conexión con las demás áreas verdes del sector.

El terreno cuenta con muchos factores potenciales para la conexión de áreas verdes:

1. Centro recreativo.
2. Quebrada sin nombre.
3. Calle arborizada S57C



- COMPLEJO RECREACIONAL.
- QUEBRADA S/N
- CALLE S57C VERDE.

Figura 106. Mapa de trama vegetal mediata.

En equipamientos educativos, el área de recreación es de 1,5 m<sup>2</sup> en preescolares; y, de 5 m<sup>2</sup> en escolar y secundaria; es importante que este espacio de recreación sea tanto al aire libre como cubierto, para así poder protegerse de la intemperie.

**Intenciones:** Se plantea una conexión mediante un eje verde la calle S57C, lo que ayudará a conectar el colegio con siete parques hacia el oeste y hacia el este. Además se plantea una conexión directa con el centro recreativo mediante el área verde.

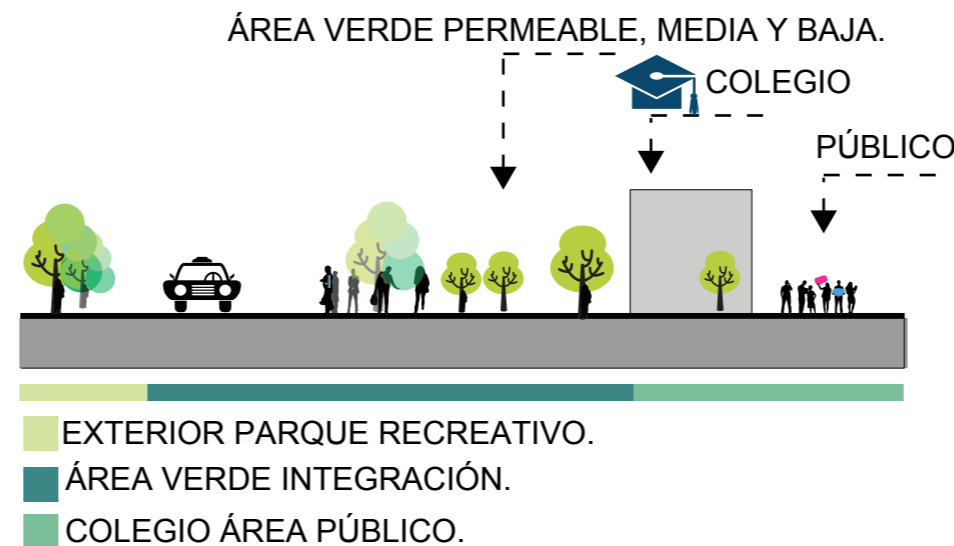


Figura 107. Diagrama de área verde pública con relación al proyecto.

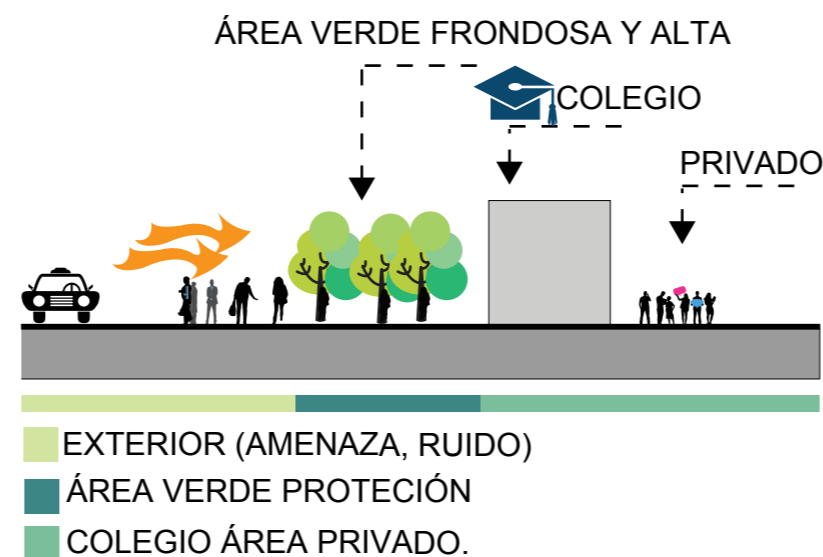


Figura 108. Diagrama de área verde privada con relación al proyecto.

En cuanto al terreno, se conservará la capa vegetal y la vegetación media que existe en la parte sur, ya que servirá como zona de descanso en este eje verde y de amortiguador urbano.

La vegetación alta sirve como amortiguador de ruido y protección del exterior, se plantea crear una franja verde en el borde del área privada del proyecto.



- COMPLEJO RECREACIONAL.
- QUEBRADA S/N
- CONEXIÓN VERDE PARQUE.
- CALLE S57C VERDE.
- A. VERDE DE PROTECCIÓN.

Figura 109. Condicionantes áreas verdes.

### 2.5.9 Flujos.

Con relación a los flujos, son importantes en un equipamiento de educación, ya que el colegio va a generar una serie de flujos tanto vehiculares como peatonales dentro del radio de influencia.

Los flujos intensos peatonales se dan sobre la vía S57C, conecta el colegio con otros equipamientos recreativos y con el área residencial; en menor intensidad existe un flujo peatonal en la calle E5A que conecta el colegio con el centro recreacional; y, las calles con muy poco flujo peatonal son: la calle S57 y la calle 10E5E.

En cuanto a los flujos intensos vehiculares, también ocurren sobre la calle S57C, ya que es una vía principal tanto para el transporte público como el privado y por ser una de las pocas vías de acceso; las otras vías que limitan al terreno son de flujo vehicular privado bajo, en relación al flujo del transporte público es nulo.

En la calle S57C, se produce una afectación por el alto flujo vehicular, el ruido y la contaminación que este produce; pero, al mismo tiempo es un potencial en cuanto al alto flujo peatonal, lo que le hace un área de conexión entre lo público y lo privado y un área de amortiguación.

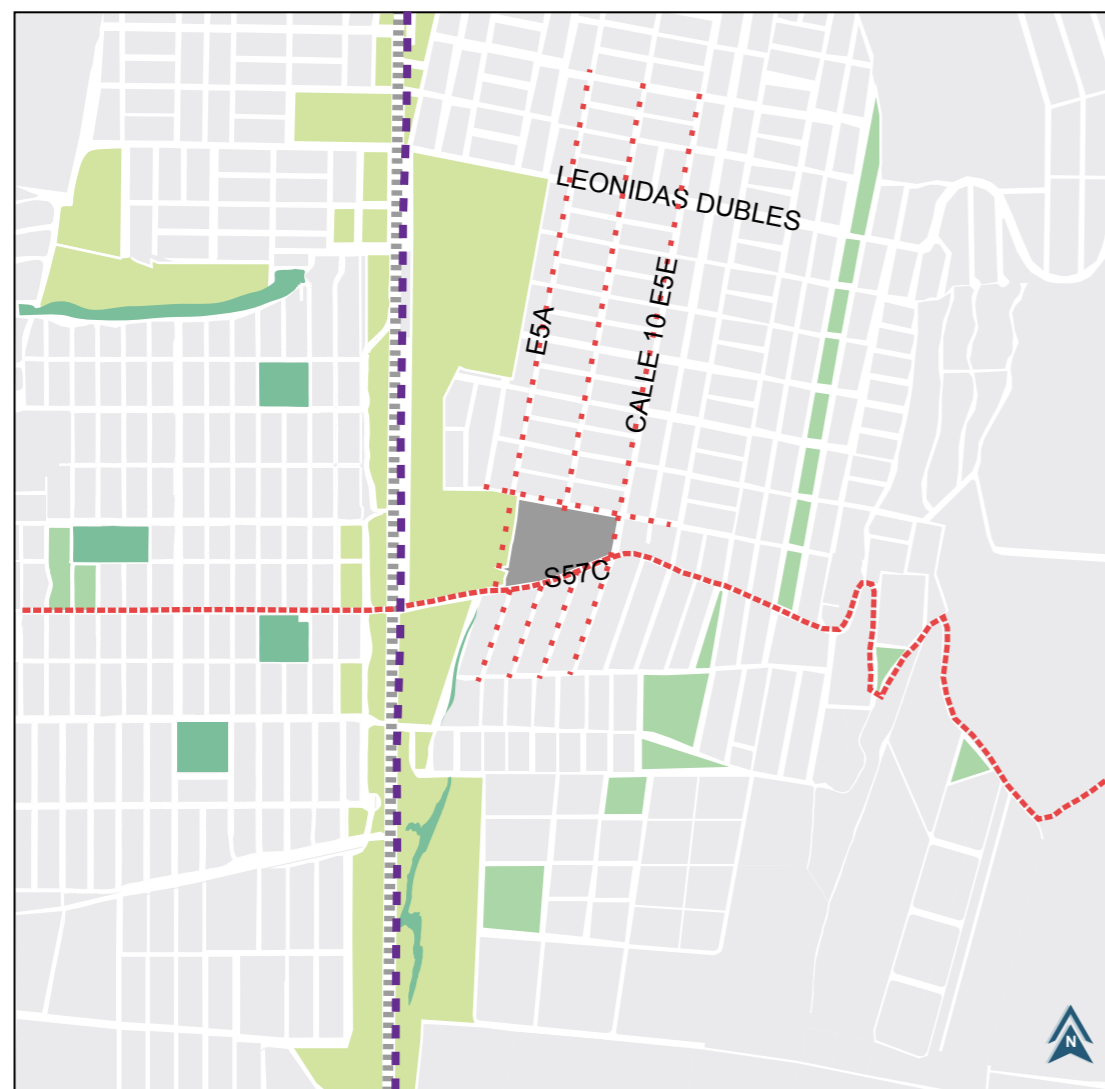


Figura 110. Mapa de flujos peatonales y vehiculares.

Tabla 15. Flujos peatonales y vehiculares.

	FLUJOS	INTENSIDAD	SATURACIÓN	PERIODO
PEATONAL				MAÑANA
				TARDE
				NOCHE
VEHICULAR				MAÑANA
				TARDE
				NOCHE

**Intensiones:** El colegio generará flujos en la mañana y en la tarde y alta saturación en cuanto a los flujos vehiculares; por lo que, se plantea más de un acceso o un área de espera vehicular privada y para el transporte interno. Con relación a la saturación de los flujos peatonales no es mayor; por lo que, se piensa en dos accesos peatonales.

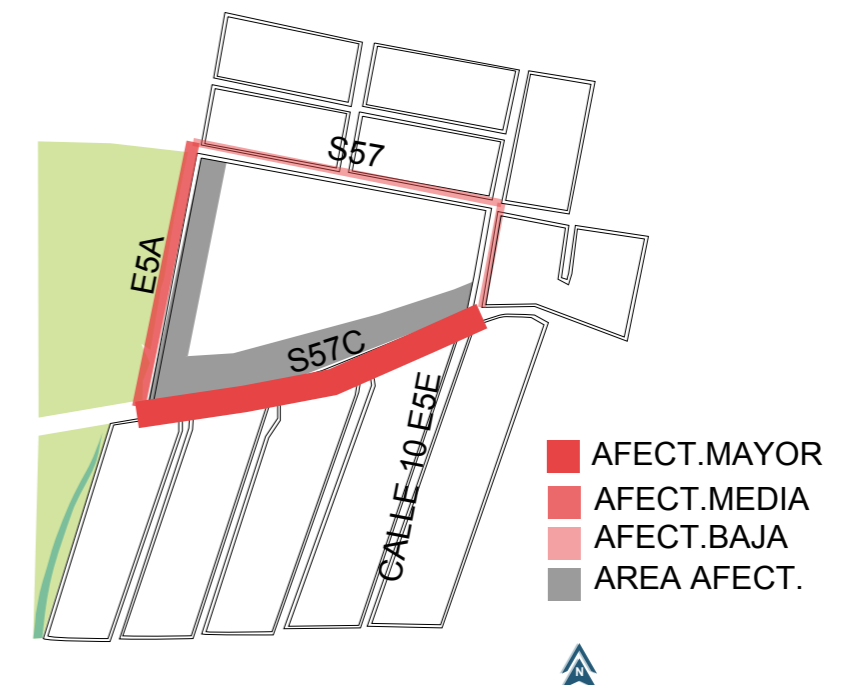


Figura 111. Condicionantes flujos.

### 2.5.10 Espacio público

En el área de estudio, se encuentra una serie de espacios públicos entre los más comunes son áreas de recreación como: parques, canchas, ejes verdes. También se encuentra la ladera de la quebrada de Caupicho que se plantea en el POU, la creación de un eje verde.

Las calles también son espacios públicos y el terreno cuenta con cuatro calles a su alrededor; una de ellas, es una vía local tipo B con preferencia peatonal y de bicicletas de 16 m.

de ancho; las otras tres, de alrededor del terreno, son calles locales de 7 m. de ancho, de una sola vía y en las que solo se podría permitir el parqueo en un lado o no parquear.

El sector cuenta con un gran porcentaje de espacio público, el cual se puede potenciar, tanto en espacios de recreación (parques, canchas, bosques y plazas), como en calles con grandes áreas y espacios para bicicletas y peatones, también cuenta con casas comunales y otros equipamientos que son parte del espacio público.

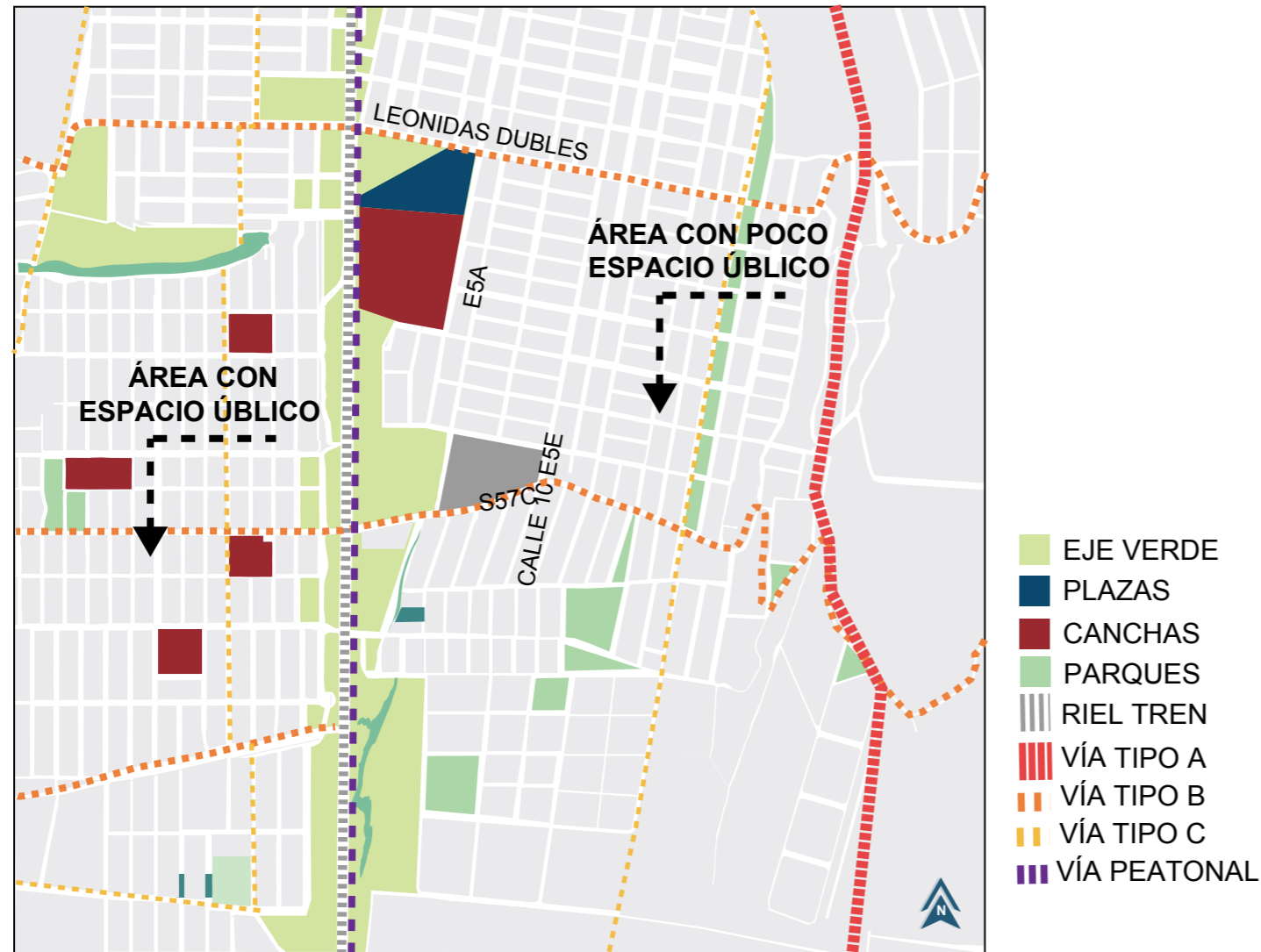


Figura 112. Mapa de espacio público.

**Intenciones:** En el desarrollo del proyecto de construcción de un Colegio Técnico Industrial, se plantea como un espacio público para la comunidad; por lo que, se pretende integrar y conectar los diferentes barrios mediante: plazas, áreas verdes e incluso edificaciones.



Figura 113. Condicionantes espacio público.

### 2.5.11 Módulos base.

#### Módulos base aula teórica (Educación General Unificada).

Función: Se dictarán las clases teóricas, como son los núcleos comunes y los núcleos complementarios.

Estudiantes: 30 estudiantes.

Actividad: Clase dirigida.

Área Neta: 55m<sup>2</sup>

Área óptima por estudiantes: 1,4 m<sup>2</sup>/alumno

Distancia óptima a la pizarra: 2m.

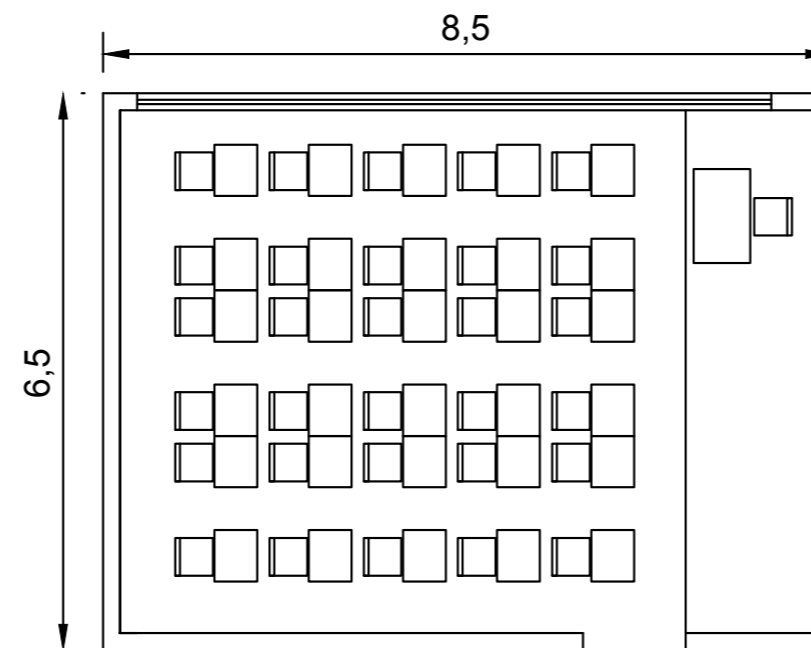


Figura 114. Planta tipo aula teórica Educación General Unificada.

#### Módulos base aula teórica (Educación General Unificada).

Función: Se dictarán las clases teóricas, como son los núcleos comunes y los núcleos complementarios.

Estudiantes: 35 estudiantes.

Actividad: Clase dirigida.

Área Neta: 60m<sup>2</sup>

Área óptima por estudiante: 1,4 m<sup>2</sup>/estudiante

Distancia óptima a la pizarra: 2m

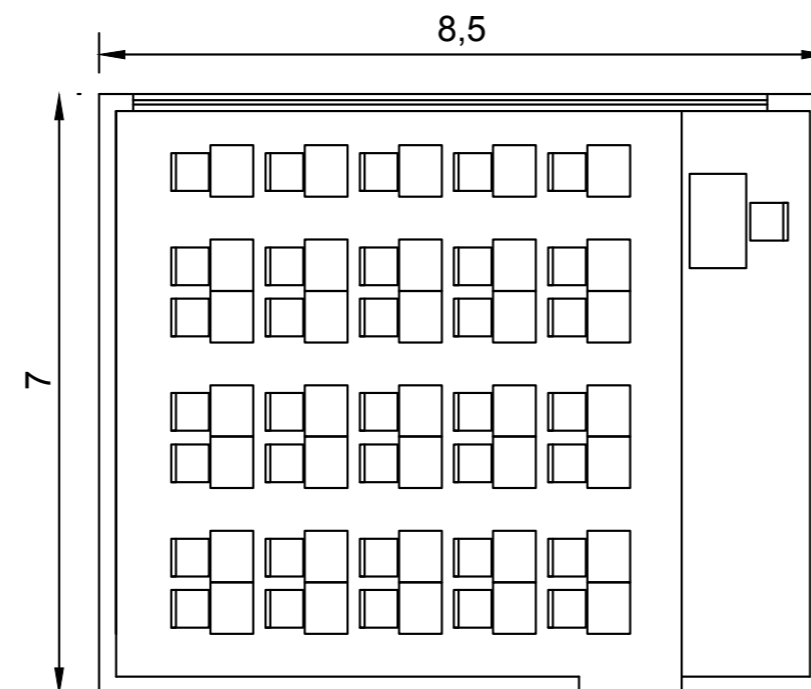


Figura 115. Planta tipo aula teórica Educación General Unificada.

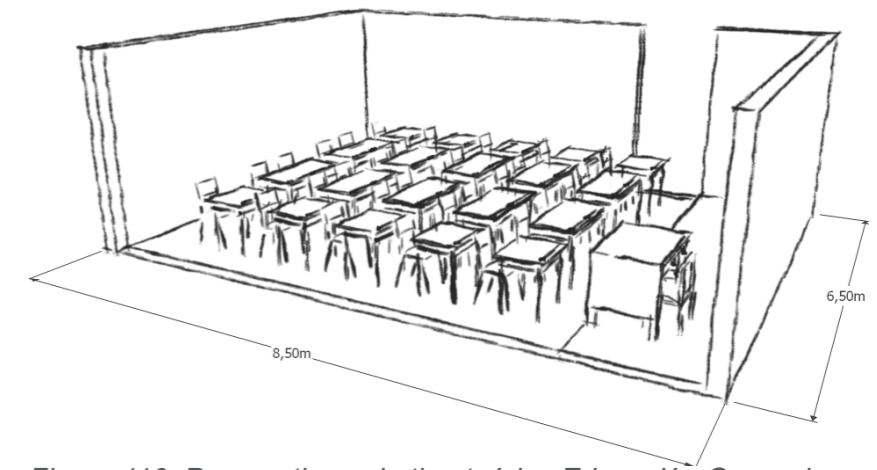


Figura 116. Perspectiva aula tipo teórica Educación General Unificada.

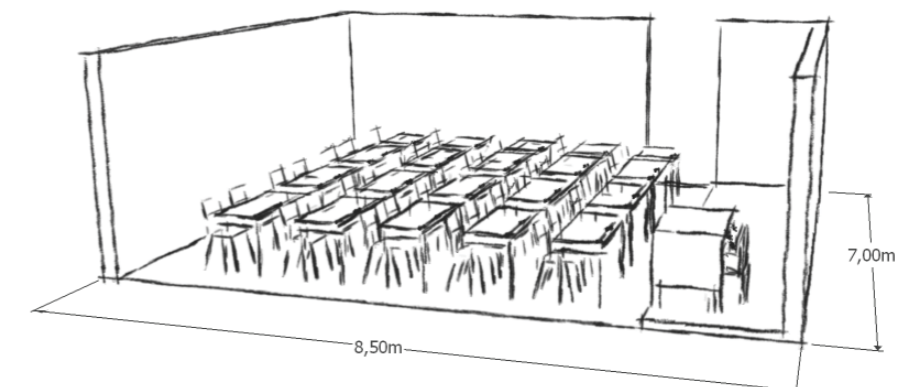


Figura 117. Perspectiva aula tipo teórica Educación General Unificada.

**Módulos base laboratorios.**

Función: Se dictarán clases de laboratorio de: física, química, biología.

Estudiantes: 35 estudiantes.

Actividad: Clase dirigida y autónoma.

Área Neta: 100m<sup>2</sup>

Área óptima por estudiante: 2,5m<sup>2</sup>/estudiante.

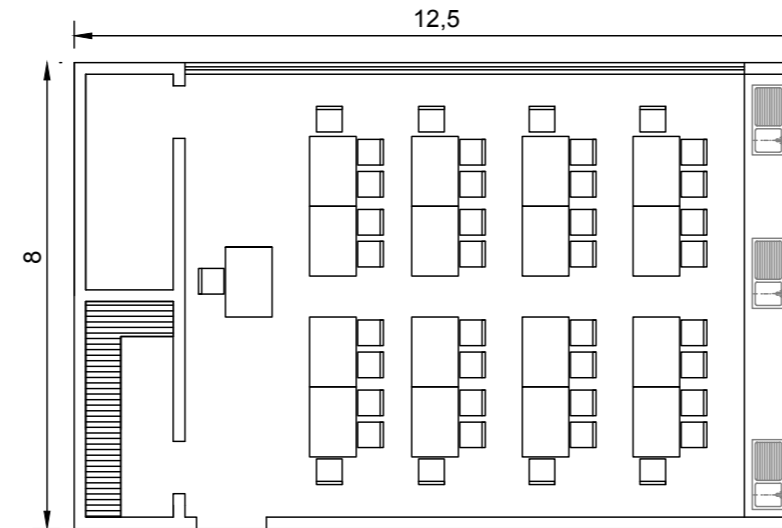


Figura 118. Planta tipo laboratorios.

**Módulos base laboratorios informática.**

Función: Se dictan clases con computadoras.

Estudiantes: 30 estudiantes.

Actividad: Clase dirigida y autónoma.

Área Neta: 100m<sup>2</sup>

Área óptima por estudiante: 2,5 m<sup>2</sup>/estudiante.

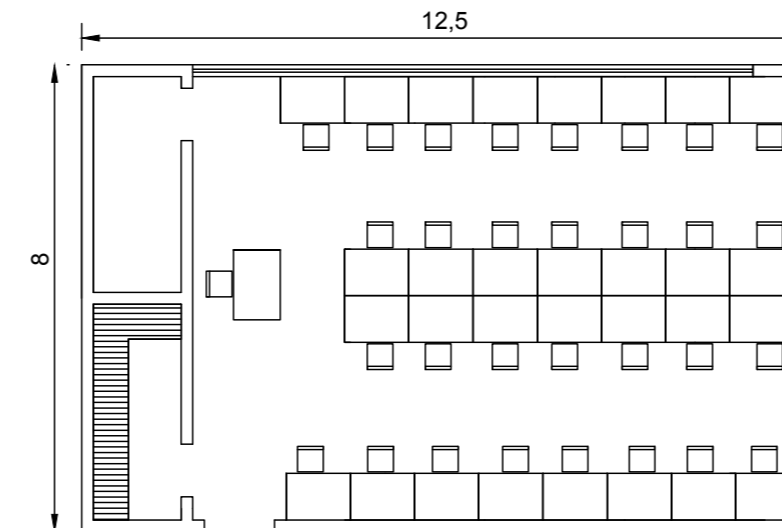


Figura 119. Planta tipo laboratorios informaticos.

**Módulos base talleres formación laboral.**

Función: Se realizan las prácticas de la formación laboral.

Estudiantes: 35 estudiantes.

Actividad: Clase dirigida y autónoma.

Área Neta: 140-150m<sup>2</sup>

Área óptima por estudiante: 4-7,5 m<sup>2</sup>/estudiante.

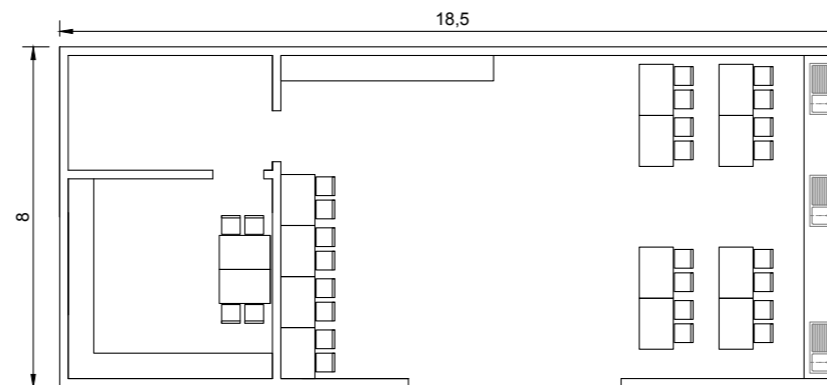


Figura 120. Planta tipo talleres.

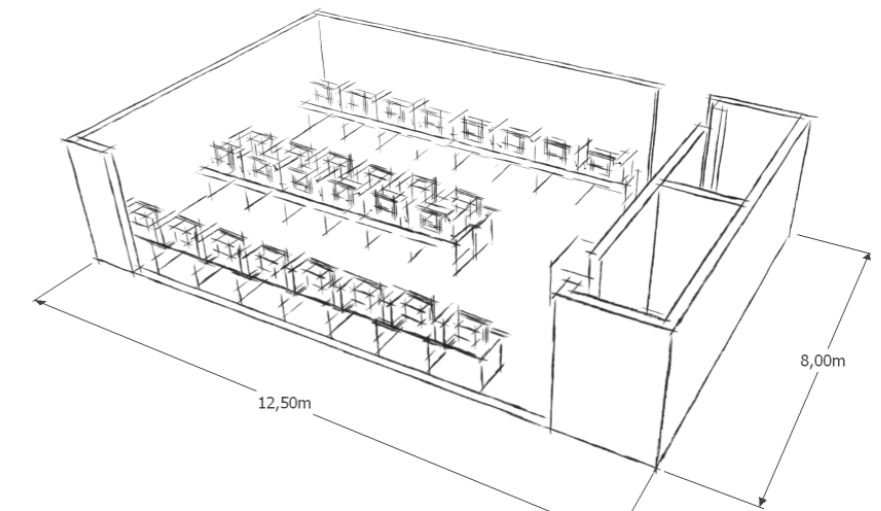


Figura 121. Perspectiva aula tipo laboratorios.

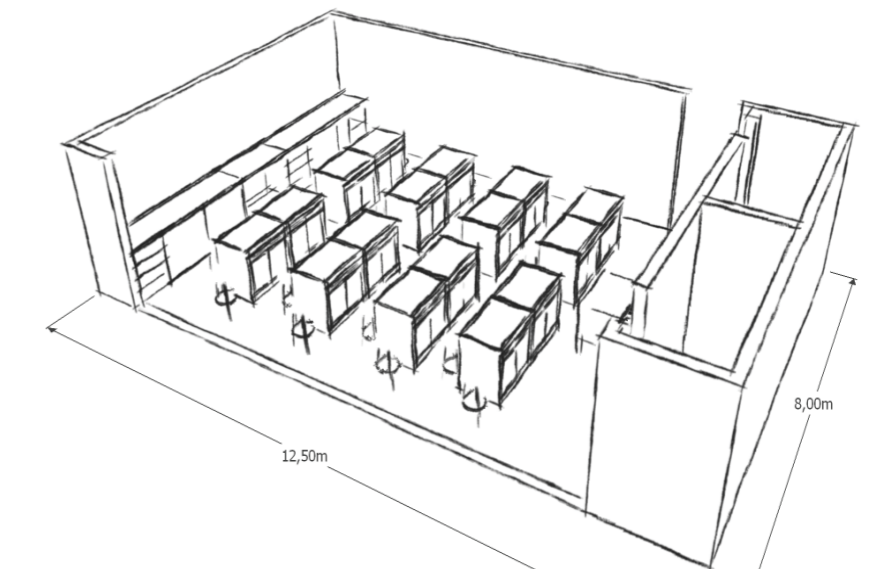


Figura 122. Perspectiva aula tipo laboratorios informaticos.

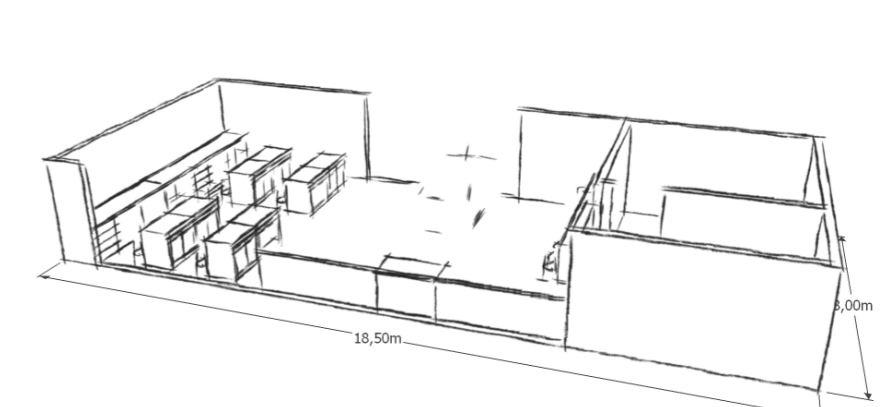
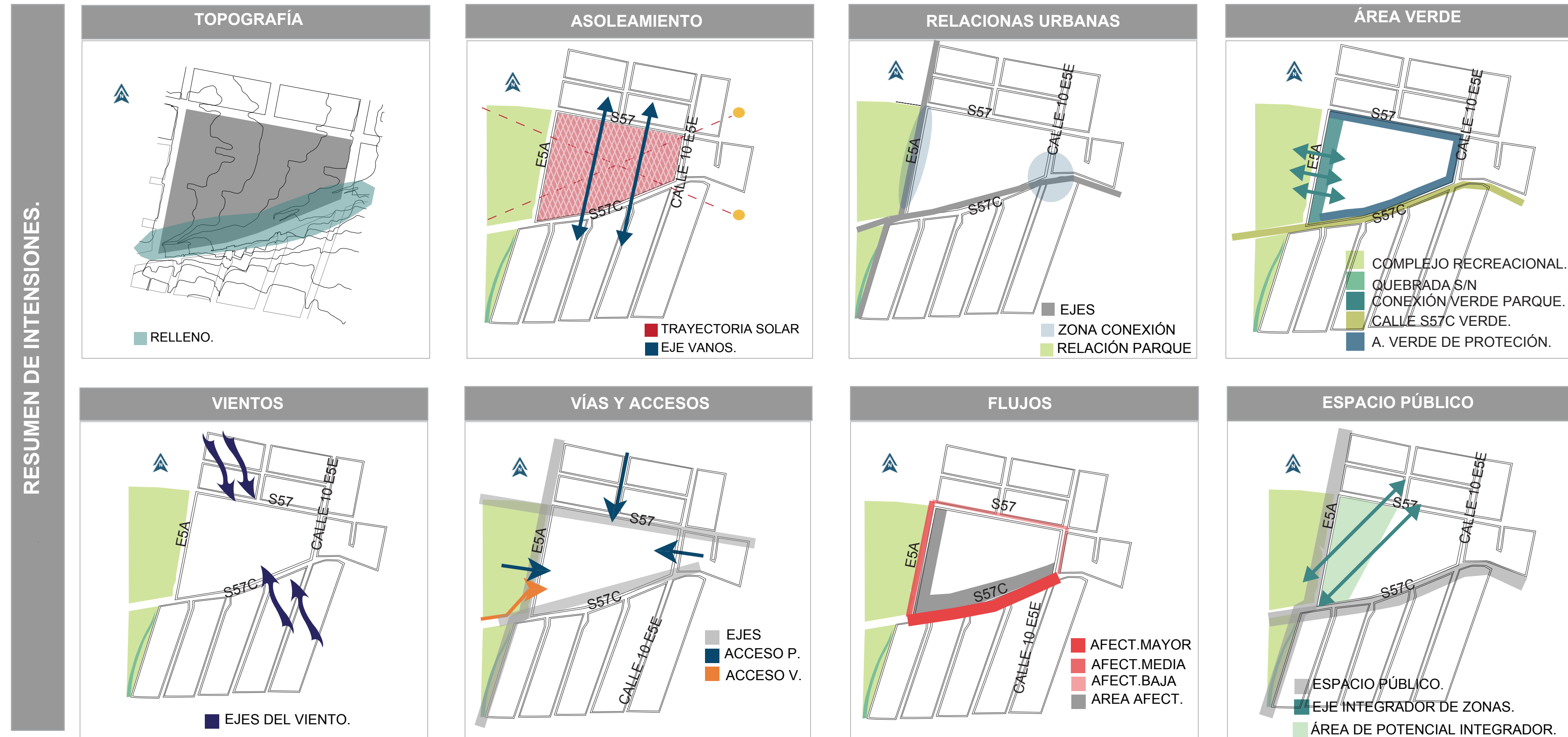


Figura 123. Perspectiva aula tipo talleres.

2.5.12 Resumen de intensiones.

Tabla 16. Resumen de intensiones.



2.6 Diagnóstico estratégico.

2.6.1 Ejes Condicionantes arquitectónicos y urbanos.

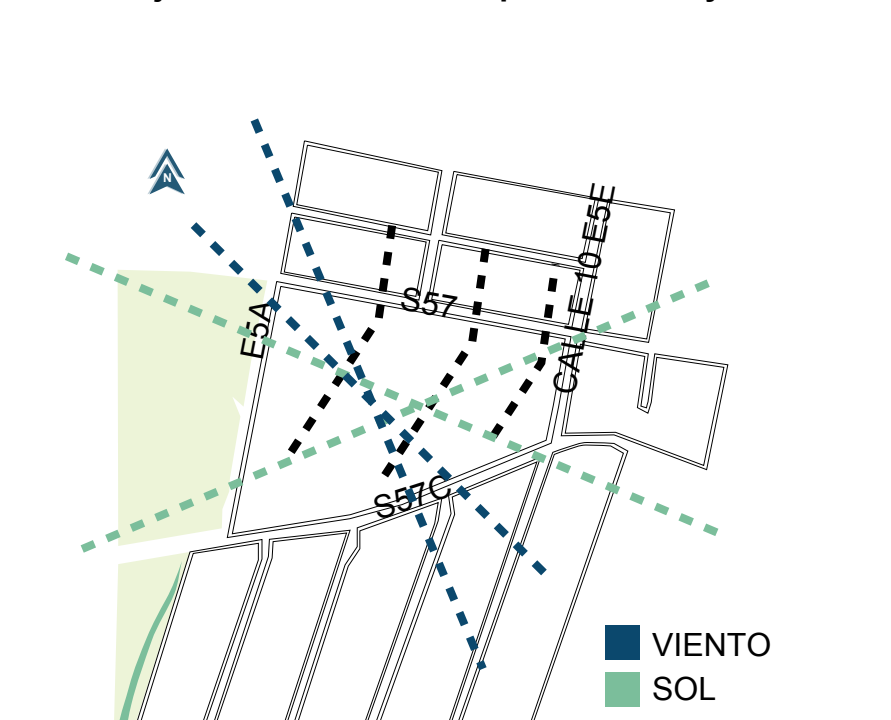


Figura 124. Diagrama ejes arquitectónicos.

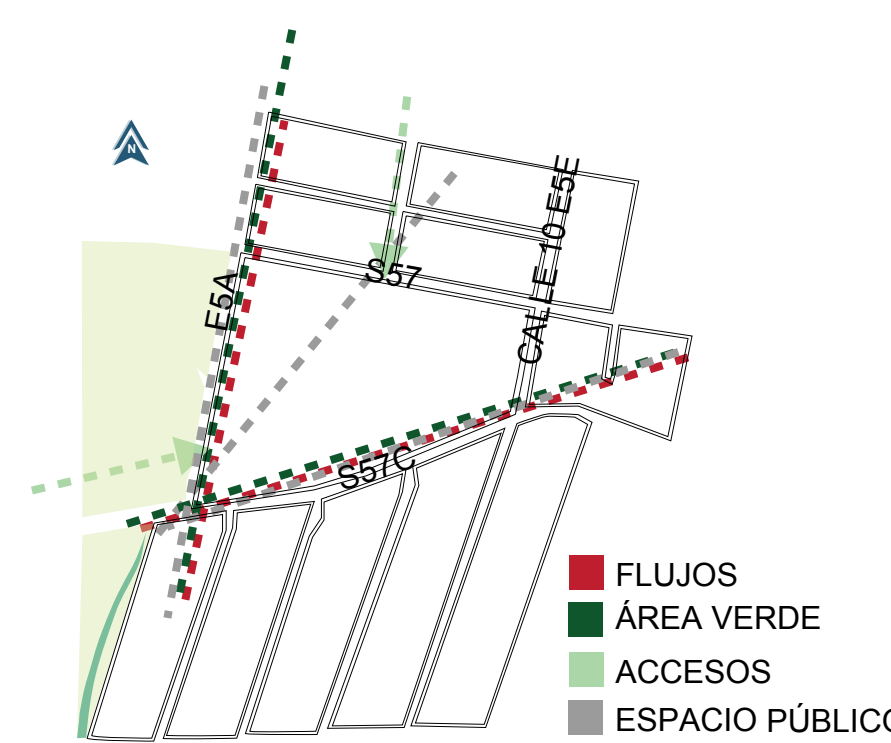


Figura 125. Diagrama ejes urbanos.

2.6.2 Condicionantes arquitectónicas.

Dentro de las condicionantes arquitectónicas, se debe tener en cuenta: topografía, asoleamiento, temperatura, precipitaciones, humedad y vientos.

Todas estas al agruparse, muestran unas condicionantes en cuanto a: orientación, diseño e implantación en el terreno. En cuanto al asoleamiento los edificios de educación necesitan luz indirecta; por lo que, no se orienta directamente hacia la dirección del sol.

Para la ventilación natural se debe orientar la edificación en dirección al viento, para así poder ventilar la edificación a través de la ventilación cruzada.

Con relación al clima del área de estudio, se necesita ganar energía para así poder calentar la edificación y sus espacios interiores.

- DIRECCIÓN DE VENTILACIÓN
- ILUMINACIÓN INDIRECTA
- PLATAFORMAS



Figura 126. Condicionantes arquitectónicas.



### 2.6.3 Condicionantes urbanas.

En las condicionantes urbanas es importante tomar en cuenta: la accesibilidad, los flujos peatonales y vehiculares, la trama vegetal, en especial las áreas verdes recreativas, las relaciones urbanas que se quieren lograr con los diferentes equipamientos estructurantes, como el caso de los equipamientos relacionados a la educación.



Figura 127. Condicionantes arquitectónicas.

### 2.7 Conclusiones Fase Analítica.

#### 2.7.1 Conclusiones análisis del sitio.

Es importante que el proyecto se adapte al medio, cree conexiones y sea integrador para su entorno, creando un hábitat escolar; es por eso, que se plantea una eje integrador entre el parque recreacional y el área de vivienda en la zona norte del proyecto, mediante: plazas, espacios verdes, edificios, que pueda usar la comunidad y la parte educativa en el área privada protegida por un área verde.

Introducir el área verde del parque recreativo al proyecto mediante jardines y vegetación de alta y baja densidad, ayudará a resolver el problema de las afectaciones, haciendo uso de la vegetación de alta densidad.

La orientación de las edificaciones en su mayoría se plantea de manera norte-sur, evitando así la iluminación directa y en el caso de orientarse este-oeste se utilizará protección, esto también permitirá tener ventilación natural.

#### 2.7.2 Conclusiones fase analítica.

Después de analizar los antecedentes históricos, los parámetros teóricos, los referentes y el sitio escogido para el proyecto de equipamiento, se puede entender que el futuro de la educación técnica en el mundo es favorable y está creciendo su demanda, debido a que es una de las mejores maneras de apoyar a los jóvenes, como una alternativa de integrarse al mundo laboral.

La base de la educación técnica está en el aporte que daría a la economía y a la producción propia del país, así como se analizó en el cambio de la matriz productiva. El Ecuador está invirtiendo en el conocimiento y talento humano; por lo que, el perfil de formación que alcancen los estudiantes desde el colegio, será muy importante a la hora de competir por un trabajo.

El futuro de los colegios técnicos del país, está orientado hacia: la producción de energías limpias, producción alimenticia y montaje de maquinaria; pero también, están en auge las tecnologías actuales, como: mecánica automotriz y mecánica industrial.

Los colegios técnicos, permiten que los usuarios lleguen a tener un perfil medio en cuanto a su campo, lo que se puede complementar posteriormente con su formación universitaria o ayudar a su formación profesional. Es también importante ver la relación directa que existe entre estos tipos de colegios y la tecnología, lo que ayuda a que los usuarios tengan mejor conocimiento y formación.

Desde el punto de vista arquitectónico, se puede afirmar que, el bajo impacto al medio y el que la edificación sea pasiva no solo es importante en edificaciones educativas, sino en todas las diferentes tipologías arquitectónicas, la relación con el entorno y el espacio público que generan los equipamientos no solo educativos son importantes para el desarrollo del sector.

El análisis de referentes del sector y del terreno, permitieron obtener unos parámetros claros en cuanto a la implantación de la edificación en el área según la privacidad del espacio, y una apropiación a condiciones urbanas, arquitectónicas y tecnológicas.

Por otro lado ante lo expuesto, se pudo encontrar como núcleo el patio y la circulación en el desarrollo del proyecto, así como la importancia del vacío y el área verde como filtros entre en espacio público y privado, estos también permiten que los estudiantes puedan tener relación visual, espacial entre ellos y la comunidad manteniendo su privacidad.

## CAPÍTULO III: FASE ANALÍTICA

### 3.1. Introducción




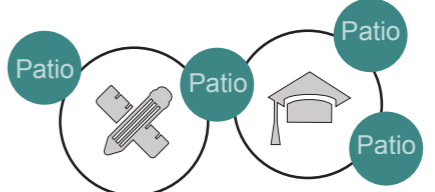

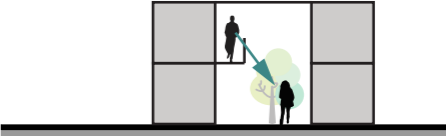
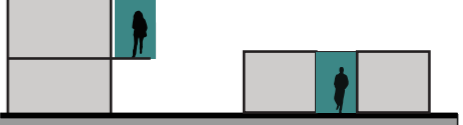
En la fase analítica, se conceptualiza las ideas y teorías antes

Tabla 17. *Análisis del FODA.*

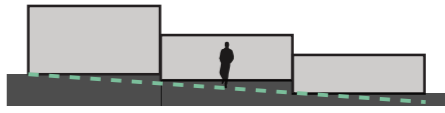
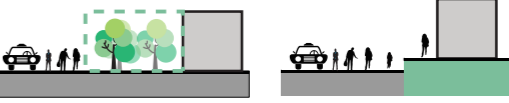
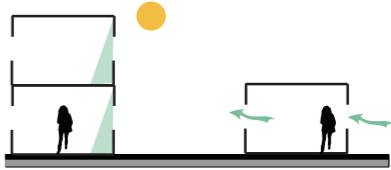
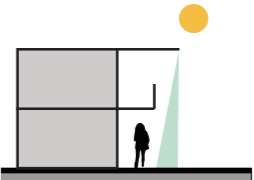

URBANOS		MEDIO AMBIENTALES	
Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas	Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas
Existencia de un gran número de equipamientos recreativos en la zona sur-oeste del proyecto.	El terreno rompe con la trama existente y separa al barrio.	Existencia de área verde, mediante en Parque Recreativo.	Abundantes precipitaciones.
Conexión directa con el Parque recreativo.	Falta de equipamientos públicos y de recreación en la zona nor-oeste.	El país se encuentra en la línea Ecuatorial por lo que la dirección del sol es favorable para el diseño.	Temperaturas bajas hasta las 10 de la mañana.
Paso de la calle S57C como eje de conexión transversal.	Existencia de 1 solo eje de conexión transversal en sus alrededores.	Existencia de vientos para la ventilación natural.	
Existencia de vivienda de baja densidad.	No existe apropiación por parte de los ciudadanos de los equipamientos existentes.		
	No existe prioridad para el peatón.		
	No existe vida en comunidad.		
URBANOS		ESTRUCTURALES	
Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas	Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas
Terreno con desnivel de 4m de altura en 100m de ancho.	Iluminación indirecta.	Planta libre.	Alto nivel freático, baja resistencia del suelo.
Espacio de conexión para su entorno.	Altura máxima de 3 pisos.	Estructura metálica.	Grandes luces
		Arquitectura modular.	
		MEDIO AMBIENTALES	
Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas	Fortalezas y oportunidades.	Debilidades y amenazas
		Existencia de materiales de buena calidad en la zona de estudio.	
		Existencia de nuevas tecnologías.	

analizadas, para ello se aplica la matriz FODA, en donde se exponen las: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y

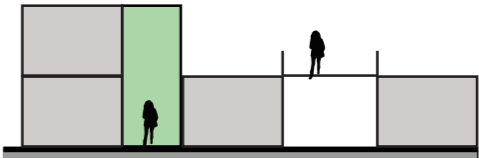
Tabla 18. Estrategias de diseño.

URBANOS		
Condición.	Estrategia.	Solución espacial.
Desconexión entre el barrio.	Estructura del espacio público como integrador para la comunidad.	Plazas, edificios de uso compartido con la comunidad, eje articulador. 
Jerarquización de accesos dando prioridad al peatón.	Jerarquización de accesos dando prioridad al peatón.	Plaza de ingreso, prioridad peatonal en la calle E5A, vacío, escala. 
El terreno rompe con la trama urbana y la conexión, siendo una barrera.	Fragmentación espacial del lote dando prioridad al peatón.	Plazas, eje articulador, fragmentación volumétrica, uso del vacío. 
ARQUITECTÓNICA		
Condición.	Estrategia.	Solución espacial.
Necesidad de la recreación en un espacio propio de su edad e implantación de la retroalimentación.	El patio como estructura integradora del proyecto a diferentes escalas.	Patios abiertos, cerrados, privados y compartidos. 
Modulación del aulas, talleres y ruptura de la longitudinalidad y continuidad.	Barra fragmentada como forma básica de diseño.	Vacío, patios y áreas verdes. 
Relación entre los diferentes usuarios.	Espacios abiertos.	Vacío, patios y terrazas. 
Conexión de todos los espacios.	Circulación como eje integrador.	Circulación central y lateral. 


**AMBIENTALES**

Condición.	Estrategia.	Solución espacial.
Topografía con un desnivel de 3m.	Adaptación a la topografía.	Plataformas aterrazadas, y pendientes caminables hasta 2%. 
Afectaciones externas flujos vehiculares altos (ruido).	Filtros de protección de las afectaciones (uso de la topografía y áreas verdes).	Plataformas aterrazadas (diferencia de niveles) y áreas verdes (vegetación alta y media). 
Bajo impacto al medio.	Orientación según las condiciones ambientales.	Orientación de los vanos de las edificaciones en sentido norte-sur. Orientación según dirección del viento. 
-	Iluminación natural en circulaciones.	Circulación abierta. 
Existencia del Parque Recreacional frente al proyecto educativo.	Eje verde de conexión con el Parque recreativo.	Prioridad peatonal en la calle E5A y áreas verde. 

**ESTRUCTURALES**

Condición.	Estrategia.	Solución espacial.
Planta libre y grandes luces.	Sistema estructura metálica de vigas y de pórtico.	Doble altura, espacios flexibles, puentes, vacíos. 

**TECNOLÓGICOS**

Condición.	Estrategia.	Solución espacial.
Flexibilidad en los espacios, aulas, talleres y laboratorios.	Paneles divisores en aulas.	Espacios educativos de diferentes escalas. 

Amenazas, que se encuentran en el sitio escogido para la implantación del proyecto arquitectónico. Tras el desarrollo de esta matriz se encontrarán estrategias que resuelvan los problemas existentes, los mismos que posteriormente se harán estrategias de diseño arquitectónico y urbano.

Se expone el desarrollo de un programa arquitectónico, urbano, en base al número de usuarios que atenderá el equipamiento de educación.

Los diagramas de relaciones espaciales, espacio público o privado, circulaciones, son importantes para entender cómo funciona la estructura de un equipamiento educativo en base a sus espacios.

Las conclusiones de este capítulo nos permitirá llegar a una conceptualización del proyecto, tanto arquitectónico como urbano.

### 3.2. Determinación de FODA en el área de estudio.

Tabla 19. Análisis del programa en la zona educativa.

USUARIOS	NECESIDADES	ACTIVIDADES	ESPACIOS.
<b>Educación General Básica.</b>			
- Etapa 1: 1ero a 6to de básica.	-Educación.	-Impartir conocimientos teóricos por parte del educando.	-Aula teórica. -Aula de uso múltiple. -Aulas especiales: idioma y arte -Laboratorio de informática.
- Etapa 2: 7mo a 10mo.	-Educación. -Practicar.	-Impartir conocimientos teóricos por parte del educando. -Poner en práctica los conocimientos adquiridos.	-Aula teórica. -Aula de uso múltiple. -Aulas especiales: dibujo, idioma y arte -Laboratorio de informática, física, química y biología.
<b>Bachillerato General Unificado.</b>			
-Bachillerato mecánica automotriz e industrial.	-Educación. -Practicar.	-Impartir conocimientos teóricos por parte del educando. -Poner en práctica los conocimientos adquiridos.	-Aula teórica. -Aula de uso múltiple. -Aulas especiales: dibujo, idioma y arte -Laboratorio de informática, física, química y biología. -Talleres de: mecánica automotriz, mecánica industrial, montaje de alimentos y industria alimentaria. -Aulas teóricas de talleres.
-Bachillerato en industria alimentaria.			
-Bachillerato en montaje industrial.			
-Bachillerato en energías renovables.			

En el análisis del sitio se presentan algunas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas: urbanas, arquitectónicas, tecnológicas, estructurales y medioambientales.

### 3.3. Aplicación de parámetros conceptuales al caso de estudio (estrategias de diseño).

### 3.4. Definición del programa arquitectónico y urbano.

#### 3.4.1 Análisis del programa arquitectónico y urbano.

El Colegio Técnico Industrial alberga a 900 estudiantes y se encarga de la formación de dos niveles de educación en las que se encuentra:

-Educación Básica.

-Bachillerato técnico.

Dentro de estos niveles se encuentran usuarios de 5 a 18 años de edad, que contarán con una formación media profesional en sus últimos tres años de formación académica.

**En Educación Básica**, se dictarán un total de 20 cursos en dos etapas; la primera, Educación Básica de 1ero a 6to en el que se dictarán 12 cursos; la segunda, Educación Básica Media de 7mo a 10mo y serán 8 cursos. Cada curso contara con dos paralelos, y cada uno dará cabida entre 25 y 30 estudiantes.

**En el Bachillerato**, se dictarán 16 cursos divididos en 4 bachilleratos: mecánica industrial y automotriz, energías renovables, industria alimentaria y montaje industrial. Los cursos serán 1ero, 2do y 3ero de bachillerato de cada una de las ramas de estudio. Cada curso contará con 30 estudiantes.

Para el desarrollo de este sistema de educación también

se necesitarán talleres prácticos de acuerdo a cada especialidad.

Las edificaciones educativas están formadas por diferentes zonas que son importantes para el funcionamiento y desarrollo del mismo.

**Zona educativa.**

En la zona educativa es en donde se dictan las clases; es decir, donde se imparte el conocimiento, aquí se encuentran las aulas teóricas, adecuadas para los diferentes niveles de educación, los laboratorios y aulas especiales. Son espacios en donde además se pone en práctica los conocimientos adquiridos (figura 120).

**Zona administrativa.**

Es donde se administra el instituto educativo. Aquí se encuentran las oficinas de los docentes, el área de oficinas del personal administrativo de la institución, sala de espera, sala de profesores, bodega de archivos y el rectorado.

**Zona complementaria.**

En esta zona se encuentran las áreas donde se realizaran las actividades de ayuda a la formación de los estudiantes, como: biblioteca, papelería, auditorio.

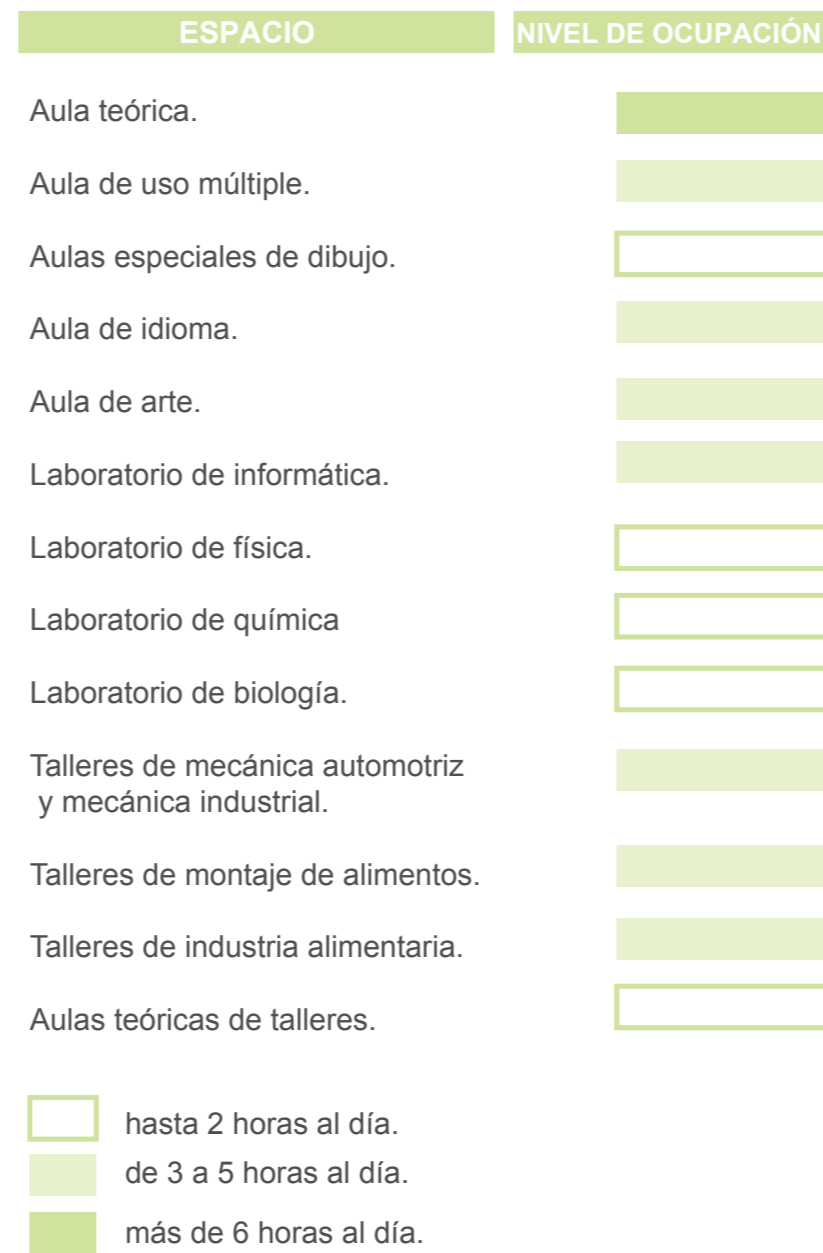
**Zona de servicios y seguridad.**

Aquí se encuentran las áreas de servicios para los usuarios como: cafetería, comedor, servicios sanitarios y duchas, conserjería, enfermería, bodegas, parqueaderos.

**Zonas de recreación.**

Las edificaciones educativas deben contar con un área de recreación para los estudiantes, es importante que esta sea de calidad, tienen que ser zonas abiertas, como: patios y plazas; también cerradas para protegerse de la intemperie.

Tabla 20. Gráfico de nivel de ocupación del espacio.



Cada nivel de educación cuenta con su propio espacio y con espacios compartidos, en donde pueda existir interacción, cohesión social y una retroalimentación tanto de los niños como de los jóvenes.

**Zona deportiva.**

Los estudiantes no solo deben tener áreas de formación académica, sino también áreas para la preparación física y

deportiva.

**Zona de integración con la comunidad (espacio público).**

Esta es un área que integrará el proyecto de educación con el entorno y la comunidad. Algunas edificaciones también pueden ser espacios para la comunidad bajo ciertas 28,29%

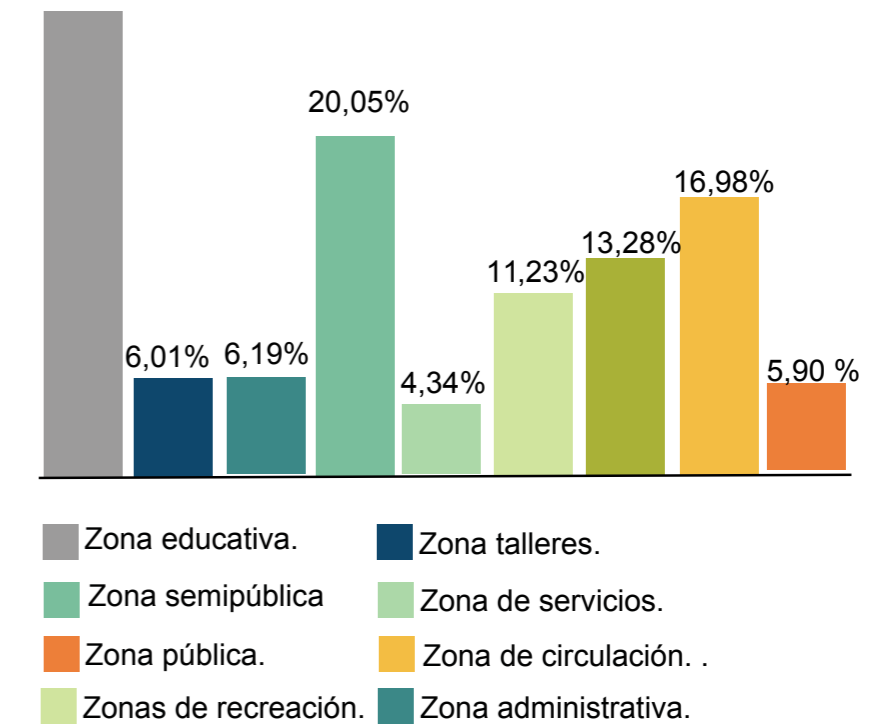


Figura 128. Porcentaje de zonas.

condiciones.

En la zona educativa existen espacios propios de uso de cada nivel de educación, donde se imparte la mayor parte de sus clases teóricas; es decir, donde pasan más de 6 horas al día, en ella y espacios compartidos donde solo reciben ciertas horas de clases como los laboratorios, aulas de dibujo y talleres. Debido al equipamiento existente necesario para el funcionamiento de los talleres, no se puede compartir (Tabla 20).

Las aulas de uso múltiple, idiomas, arte y el laboratorio de informática, son utilizadas de 2 a 3 veces a la semana por

todos los niveles de educación; por lo que; son aulas que

tienen un nivel de ocupación media.

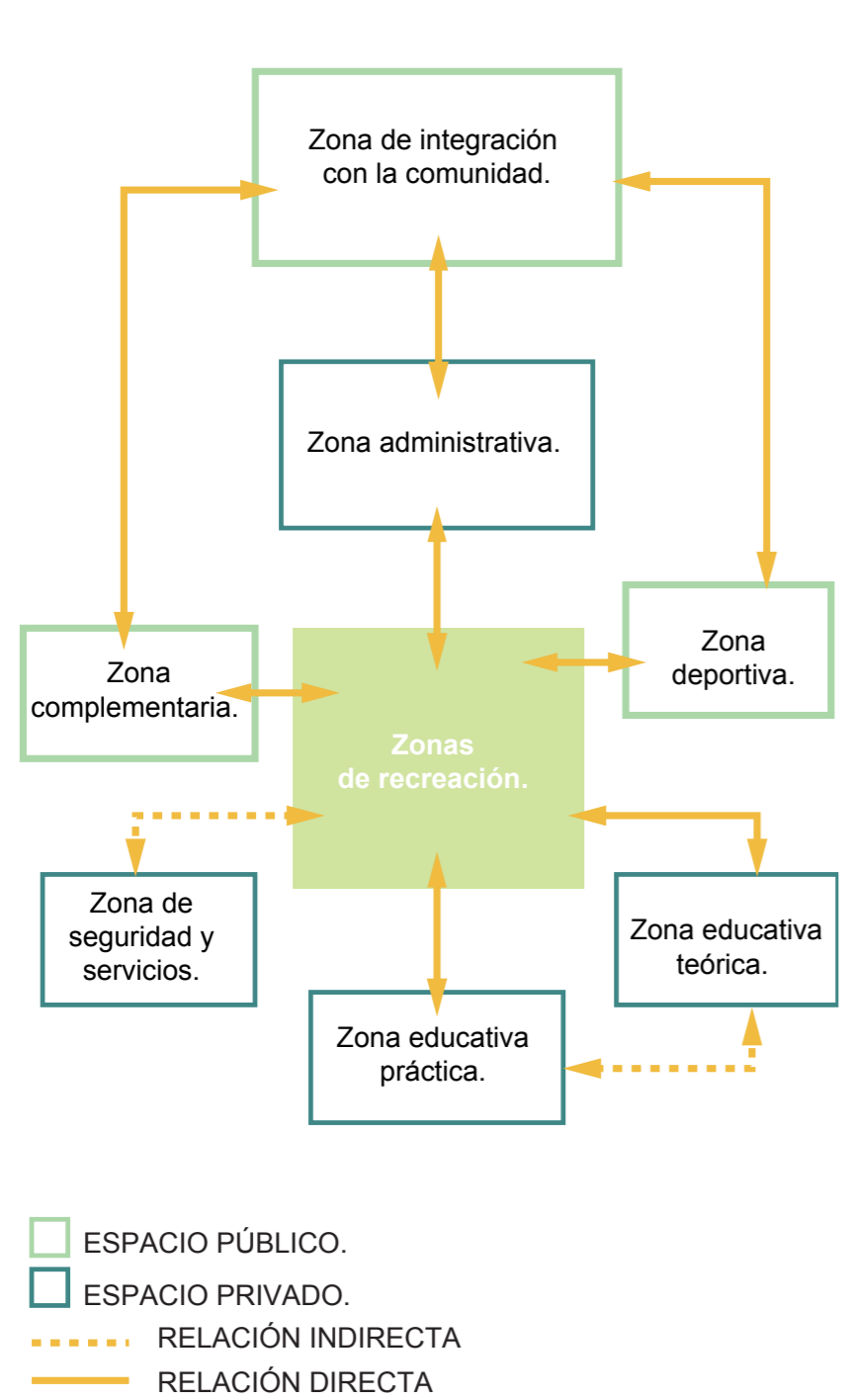


Figura 129. Relación de zonas.

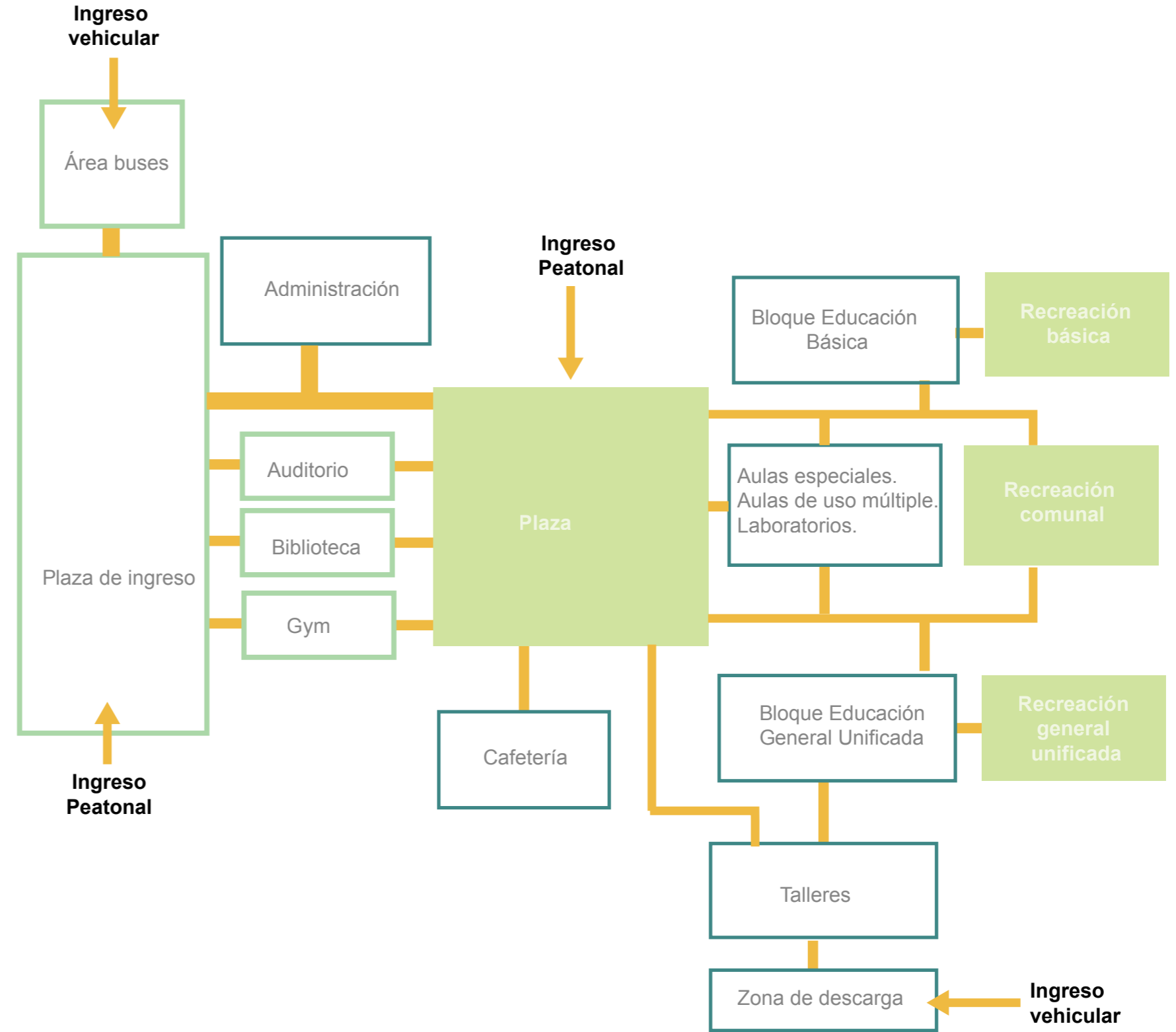


Figura 130. Relaciones espaciales.

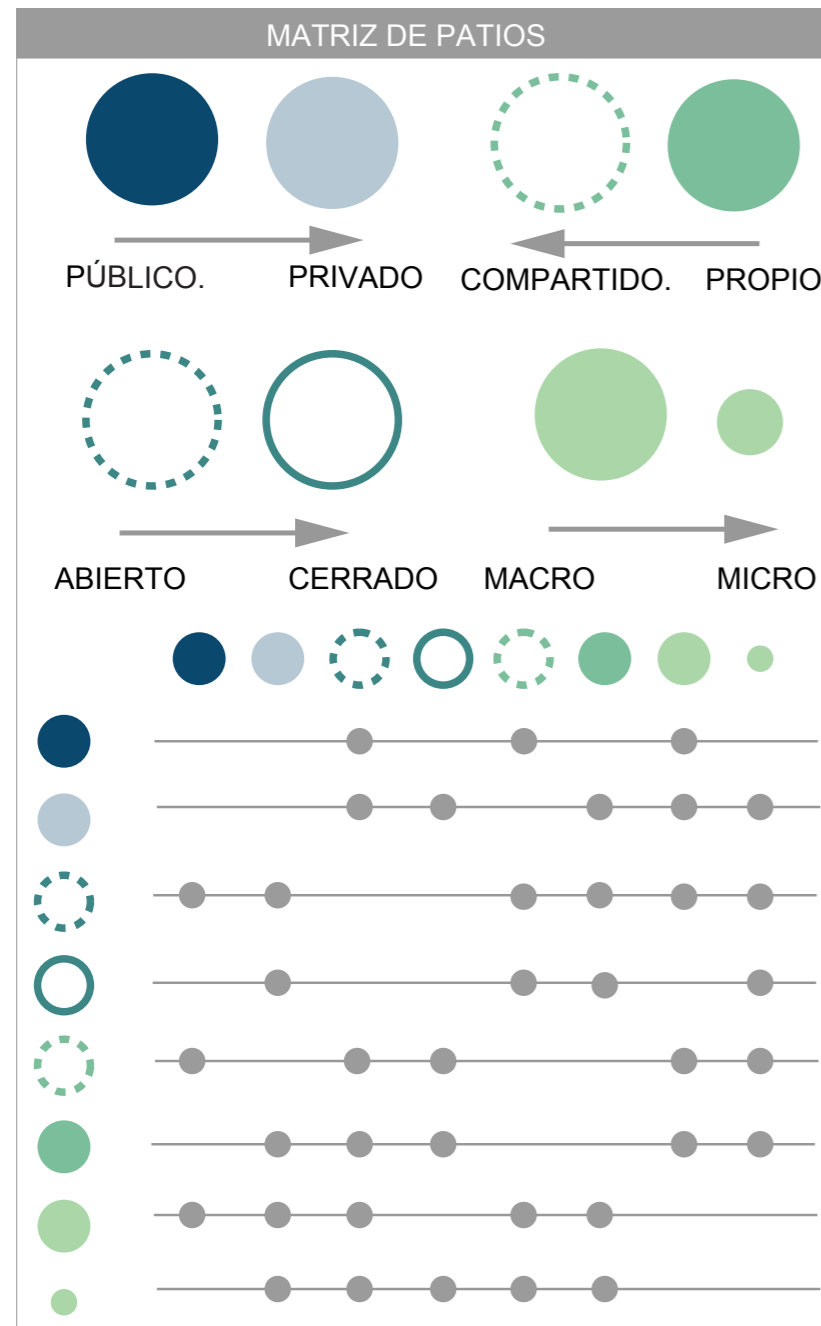
### 3.4.2 Diagramas de Relaciones Funcionales.

Base de la organización del proyecto:

- Patios.
- Circulación principal que une todas las zonas del proyecto.

Según el análisis teórico, habrá espacios públicos como plazas o patios que se convierten en áreas integradoras,

Tabla 21. Matriz de patios y su combinación.



entre el Instituto Técnico Industrial, la comunidad y zonas semipúblicas, como: plazas o edificaciones, que podrán ser usados por la comunidad en ciertas condiciones y áreas netamente privadas que serán de uso exclusivo de la

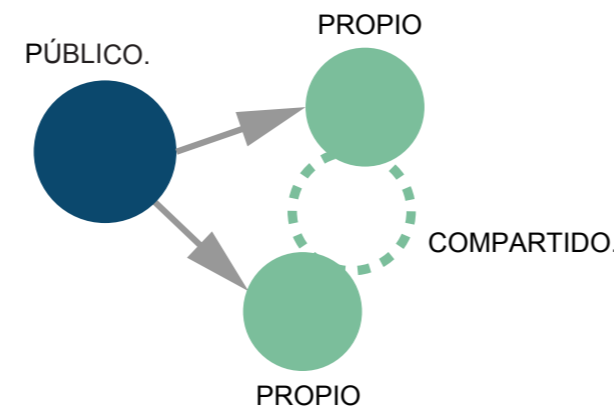


Figura 131. Estructura básica de concepto arquitectónico.

institución.

Cada espacio que comprende el proyecto educativo, tiene ciertas condiciones en cuanto a: compatibilidad, relación, proximidad y uso respecto a otros. Ciertas áreas como: aulas teóricas, de uso múltiple, de uso especial tienen relación



Figura 132. Hábitat escolar.

directa entre ellas; por lo que, se encuentran próximas o de conexión directas. También existen áreas del proyecto, que no necesitarán tener relación con otras, debido a que su uso no es compatible, ya sea por la contaminación, el ruido, o la actividad que este genere.

Para ello, se realiza un diagrama de la relación funcional que existe en los diferentes espacios de una Institución Técnica Educativa (Figura 129 y 130).

#### Diagramas de Relaciones Funcionales por zonas.

#### Diagramas de Relaciones Funcionales por áreas del programa.

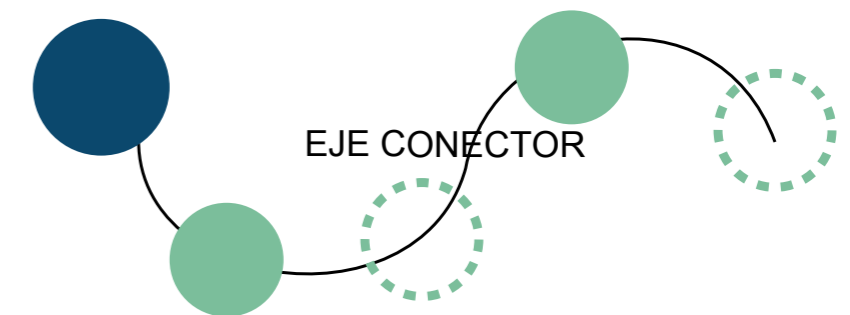


Figura 133. Eje estructurante del proyecto.

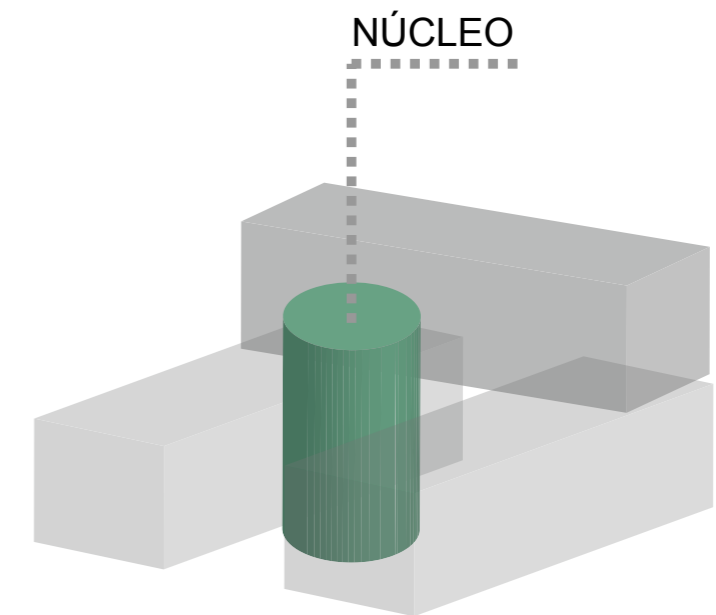


Figura 134. Núcleo.



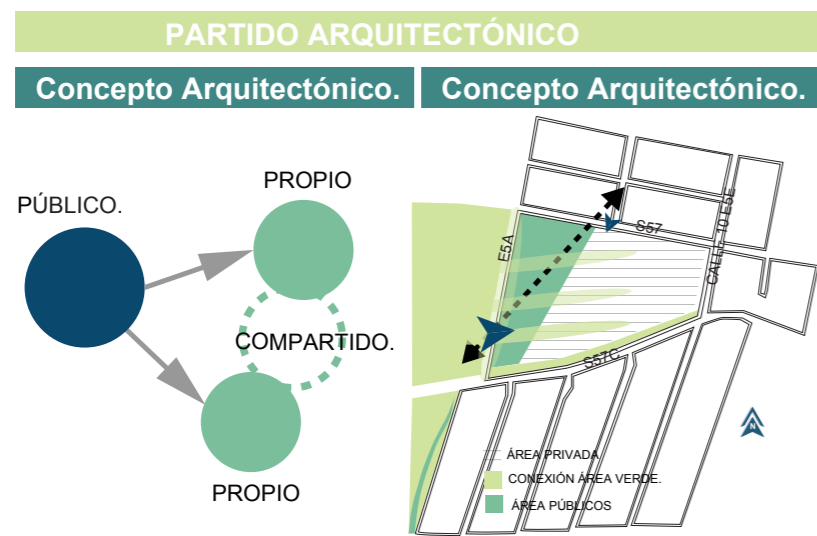
**3.5 Conclusiones generales de la fase conceptual.**

**3.5.1 Concepto Arquitectónico.**

Para llegar al desarrollo de la idea fuerza del patio en sus diferentes niveles de privacidad como núcleo del proyecto, se ha desarrollado varios análisis para así, alcanzar el cocepto arquitectónico del proyecto.

La estructura básica del proyecto es del patio público al patio propio, que se relaciona con el patio privado a partir de las variaciones que pueden tener estos, al combinarse

Tabla 22. Análisis para la obtención del partido arquitectónico.



entre ellos (Figura 131).

El patio público funcionará como en centro del hábitat escolar que genera en proyecto, siendo unas espacio de integración para su entorno, un impulsador de desarrollo en el que intervienen no solo los usuarios propios del Instituto Educativo sino también toda la comunidad del sector (Figura 132).

El patio privado será propio del nivel de educación, en él los estudiantes podrán desarrollar las actividades acordes

a su edad, mientras que los compartidos serán espacios de relación para todos los estudiantes del Instituto educativo, donde podrán interactuar y retroalimentarse. En ellos los pequeños podrán aprender de los mayores, creando un ambiente sano de convivencia.

La circulación, será el eje conector del proyecto (Figura 133),

uniendo todos los espacios, en ella se podrá encontrar: espacios de estancia, permanencia y transición. Será de mucha importancia crear remates en los extremos de la circulación.

**3.5.2. Partido Arquitectónico.**

El partido arquitectónico se obtiene al cruzar las variables

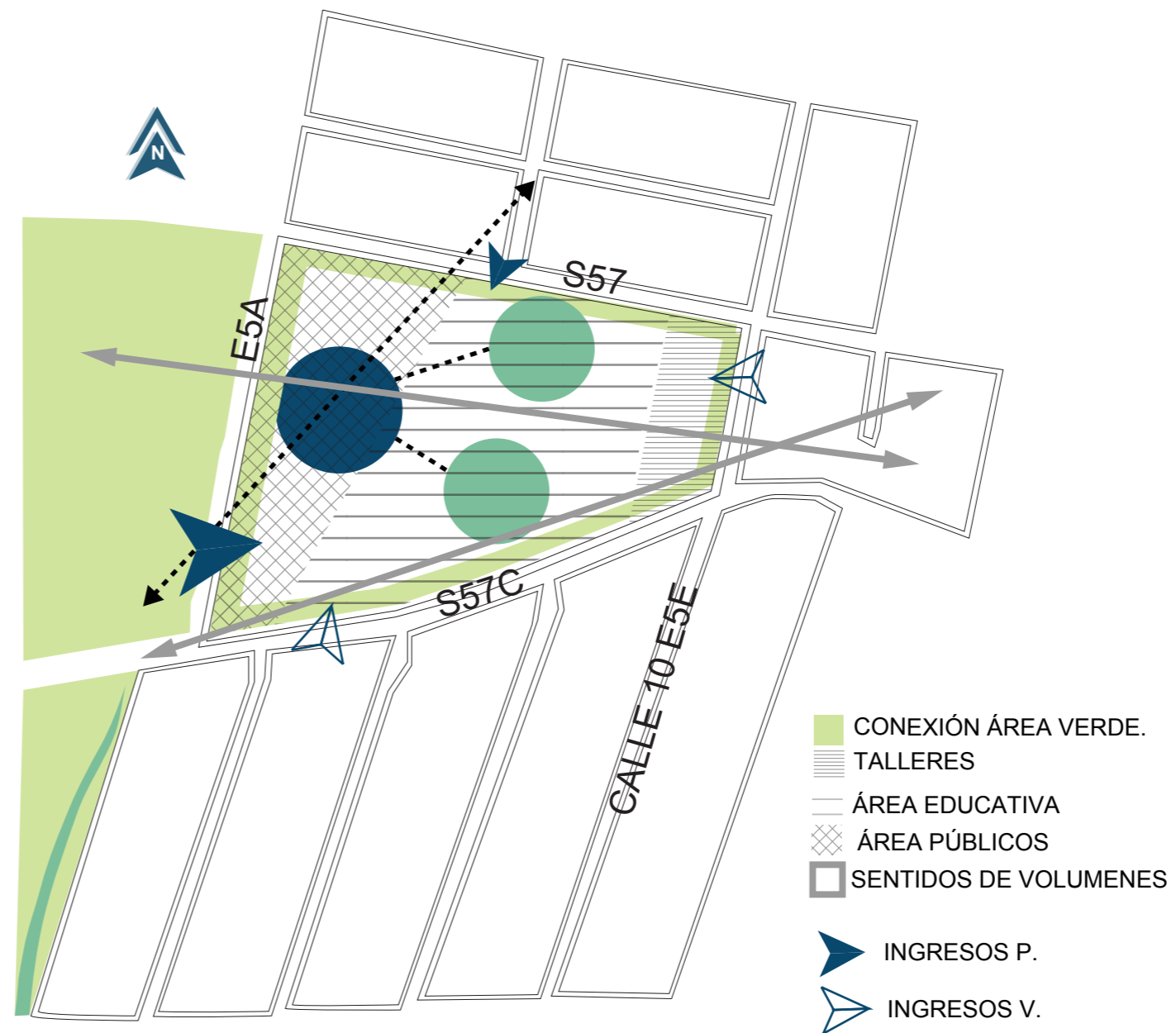
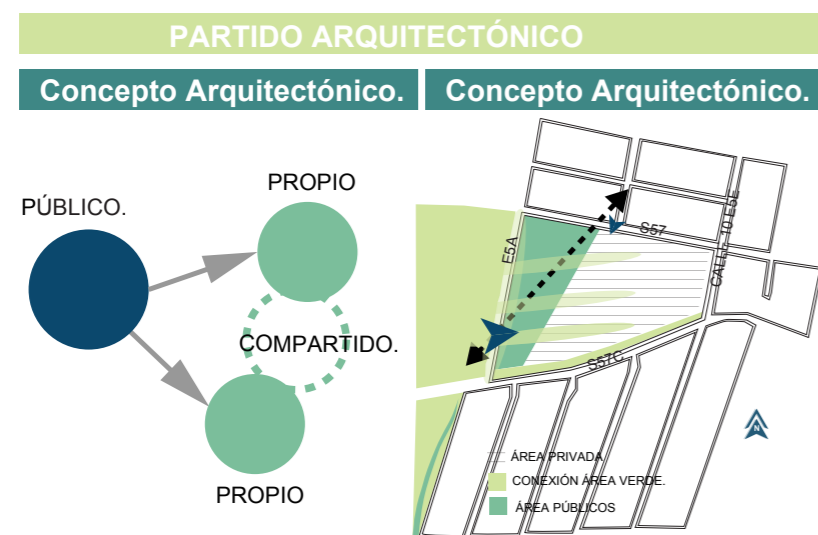


Figura 135. Partido arquitectónico.

### 3.5.2. Partido Arquitectónico.

El partido arquitectónico se obtiene al cruzar las variables resultantes del análisis del sitio y del concepto arquitectónico; por lo que, a partir de este análisis del sitio (Tabla 22), se concluye que la zona oeste del terreno posee potencial para espacio público, en la cual se implantarán los edificios de uso compartido con la comunidad: la biblioteca, el gym, el auditorio y plazas; y, la zona este para el espacio privado, en ella se implantará el área educativa: aulas teóricas, laboratorios y aulas especiales. En el área de transición entre lo público y lo privado se implantará la zona administrativa.

Tabla 22. Análisis para la obtención del partido arquitectónico.



La relación directa con el Parque Recreacional genera un eje verde de prioridad peatonal en la calle E5A, como integración a su entorno urbano.

En la zona pública, se implantará el patio de la misma condición que servirá como centro de integración e interacción social de la comunidad; y, en el área educativa los patios propios y compartidos con las condiciones compatibles analizadas en la conceptualización. La circulación será el eje conector de todos los espacios desde el público hasta el privado.

Se plantean dos ingresos peatonales: el principal frente al Parque Recreacional en la calle E5A; y, el segundo en la calle S57; además, se plantea dos accesos vehiculares: uno de uso exclusivo para los talleres y el área de descarga en la calle 10 E5E; y, otro para el personal docente y administrativo de la Institución Educativa.

Para proteger el proyecto de las afectaciones, se creará una franja de área verde que funcionará como un filtro, y se utilizará el desnivel creado por las diferentes terrazas.

El sentido de los volúmenes se orientarán según dos ejes urbanos existentes: el más importante en sentido paralelo a la calle S57C, que permitirá continuar con el perfil urbano existente.



Figura 135. Partido arquitectónico.

## **CAPÍTULO IV: FASE PROPOSITIVA**

### **4.1. Introducción al capítulo.**

La propuesta del plan masa, está basado en las condiciones resultantes del análisis previo del sitio, y las estrategias que se emplearán para resolver los problemas existentes, estas propuestas de plan masa serán calificadas según los parámetros: urbanos, arquitectónicos, medio ambientales, tecnológicos y estructurales; a partir de los cuales se escogerá el plan masa que mejor solucione la problemática existente.

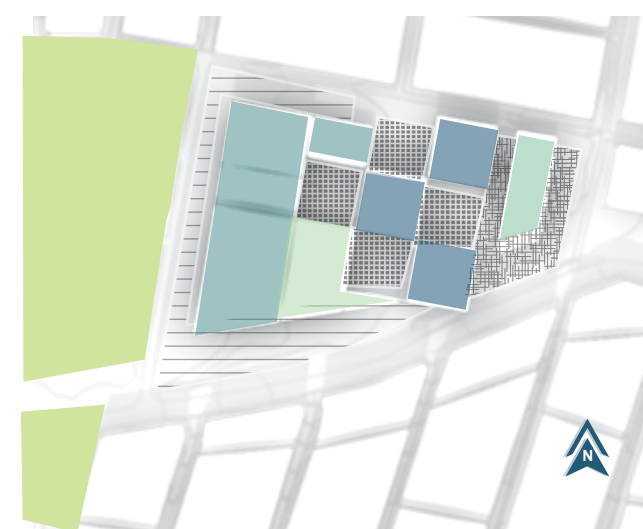
Posteriormente se desarrolla el plan masa seleccionado, resolviendo la relación con: el entorno, la accesibilidad, las plantas arquitectónicas, estructurales y tecnológicas.

4.2 Alternativas de plan masa.

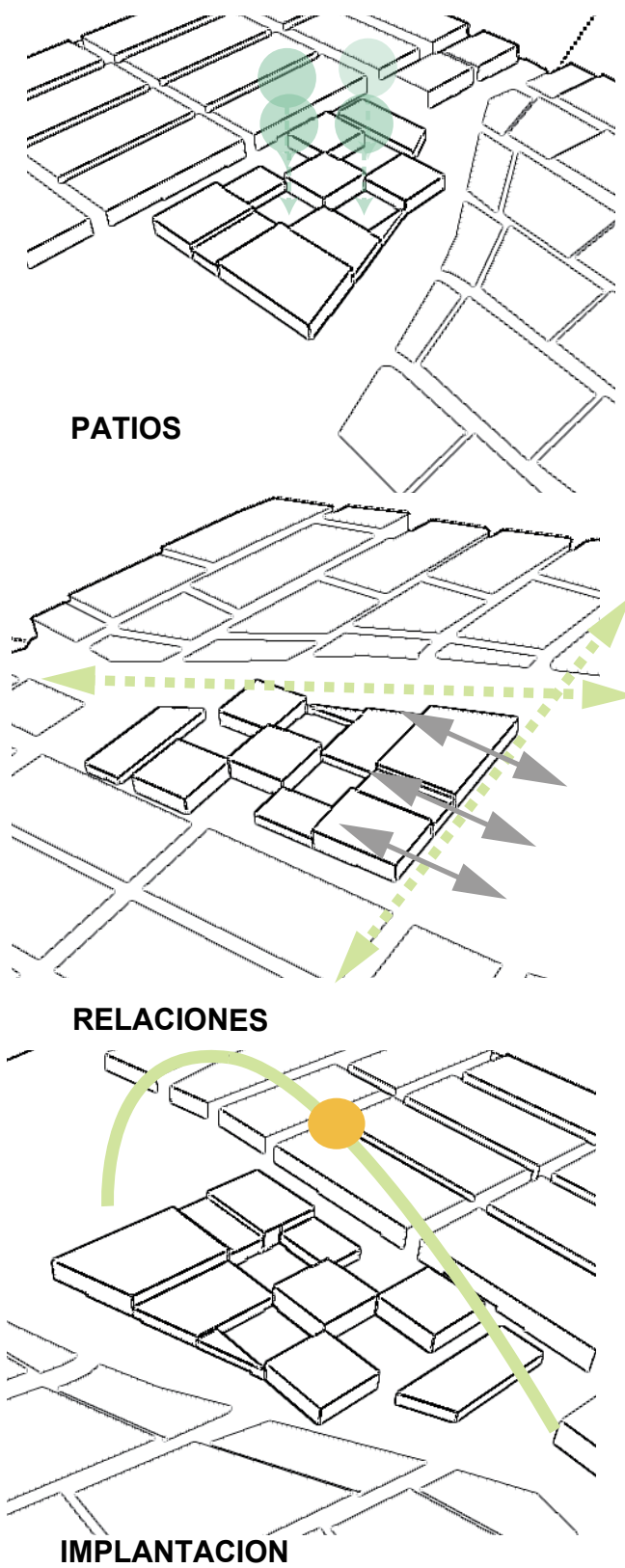
Tabla 23. Plan masa.

PLAN MASA 1

El plan masa 1 se desarrollo a partir del patio como núcleo del proyecto creando 3 patios de carácter privado y uno de carácter público. Organizando la zona pública en la parte oeste del terreno donde se implantaran los edificios de uso tanto para la institución como para la comunidad y la zona privada en el este del terreno donde se implantaran las aulas y talleres.

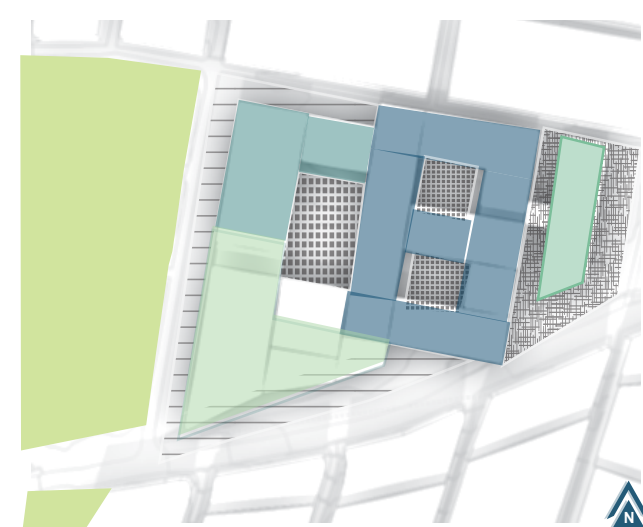


- AULAS. ■ ADMINISTRACION.
- TALLERES. ■ ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.
- ESPACIO PUBLICO. ■ PATIOS.
- ESPACIO PRIVADO..

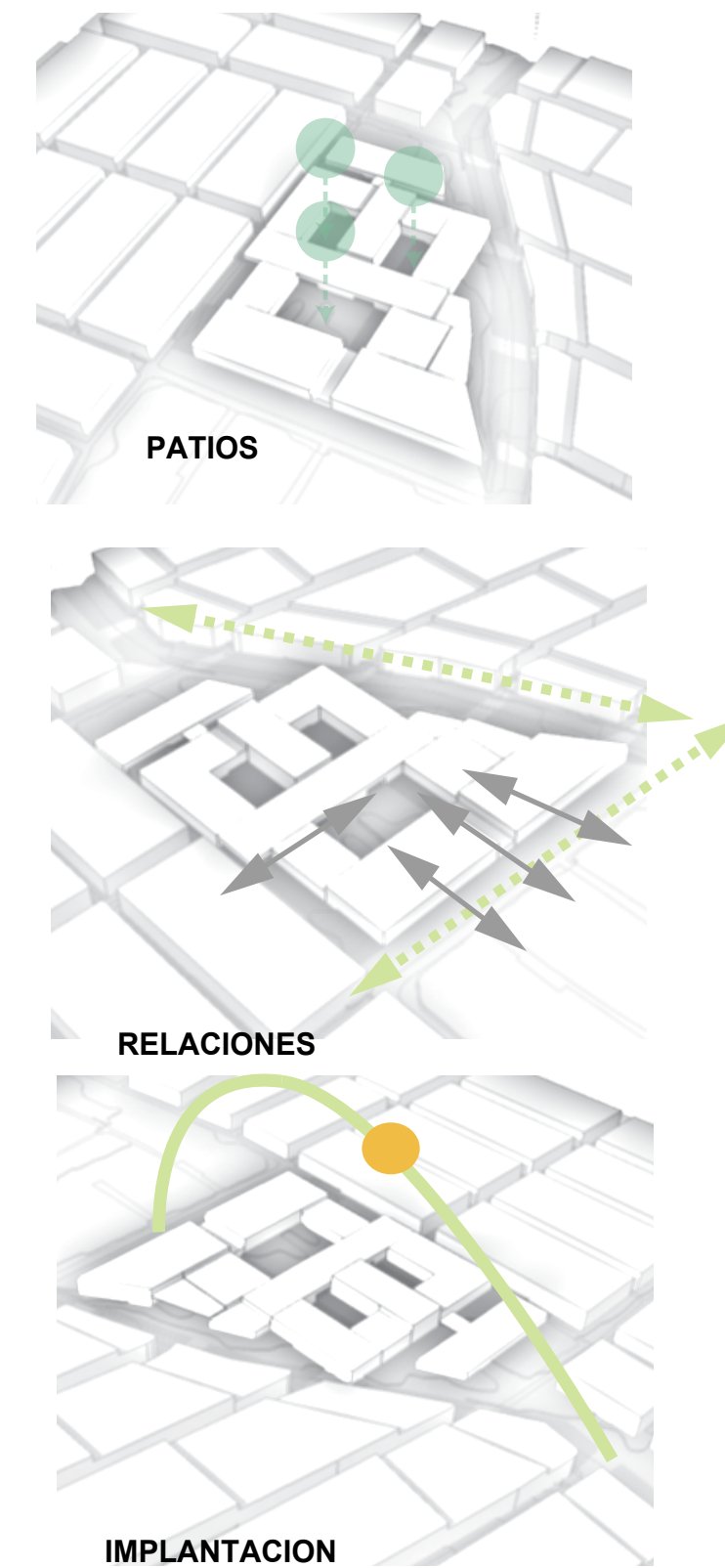


PLAN MASA 2

El plan masa tiene una forma irregular, su figura base es el rectángulo con una altura hasta 3 pisos, se desarrollo a partir de 3 ejes principales el de la calle S57C y los ejes de la trama urbana existente, se crea 2 patios de carácter privado y uno de carácter público. Organizando la zona pública en la parte oeste del terreno donde se implantaran los edificios de uso tanto para la institución como para la comunidad y la zona privada en el este del terreno.

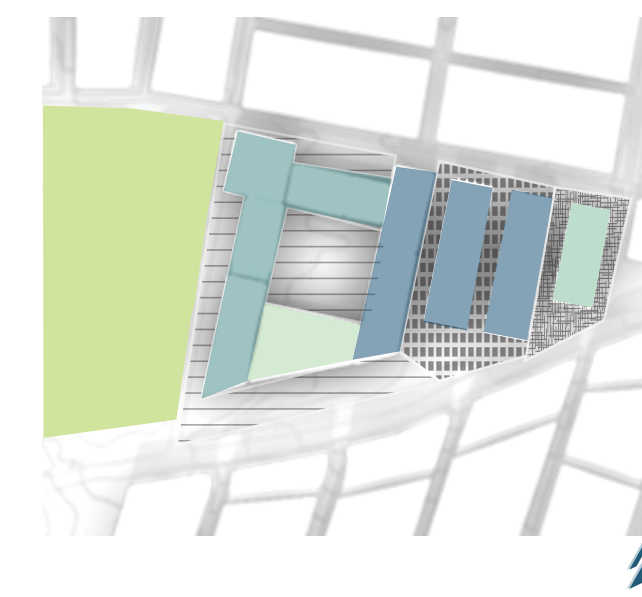


- AULAS. ■ ADMINISTRACION.
- TALLERES. ■ ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.
- ESPACIO PUBLICO. ■ PATIOS.
- ESPACIO PRIVADO..

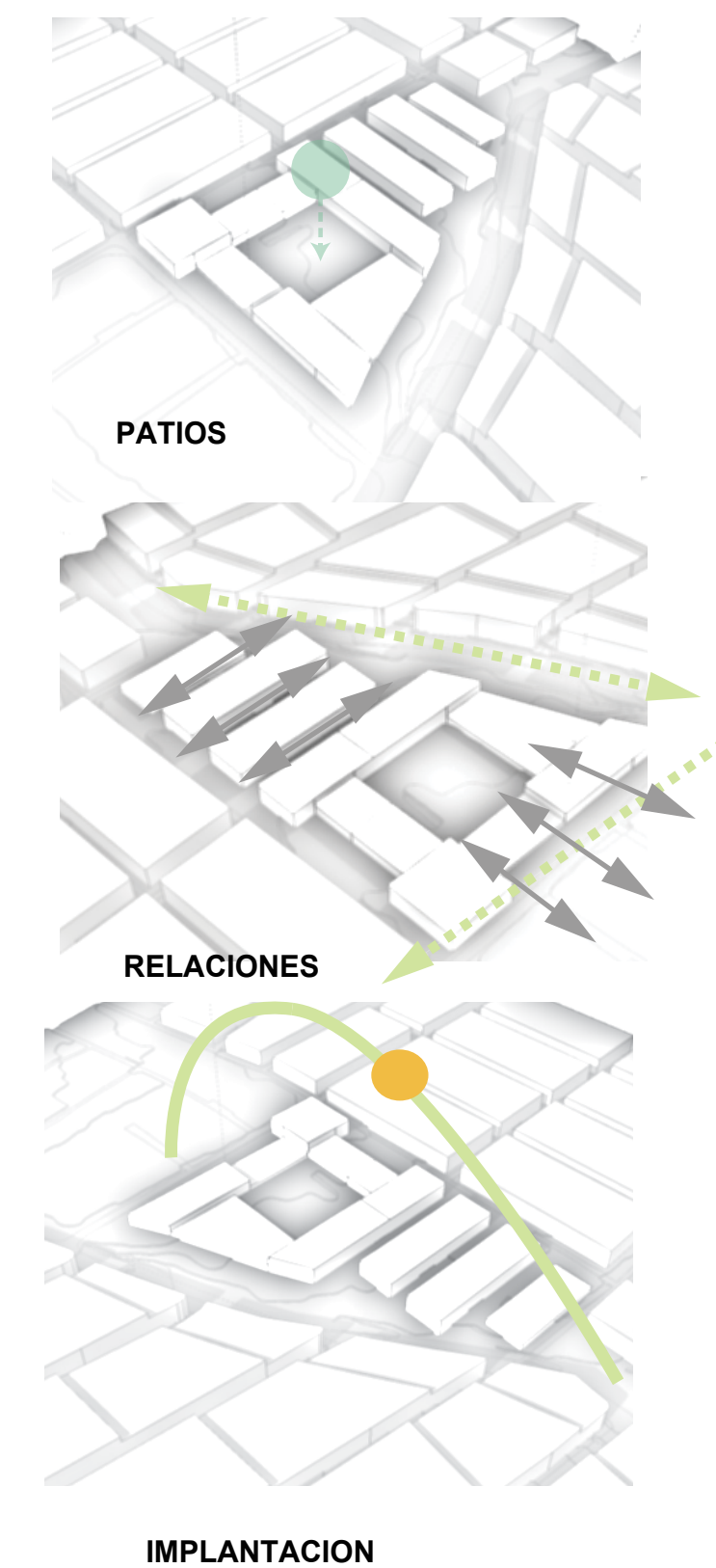


PLAN MASA 3

El plan masa tiene una forma irregular, su figura base es el rectángulo con una altura hasta 3 pisos, se desarrollo a partir de un patio público y de los 3 ejes de la trama urbana existente, se crea Organizando la zona pública en la parte oeste del terreno donde se implantaran los edificios de uso tanto para la institución como para la comunidad y la zona privada en el este del terreno.



- AULAS. ■ ADMINISTRACION.
- TALLERES. ■ ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.
- ESPACIO PUBLICO. ■ PATIOS.
- ESPACIO PRIVADO..



### 4.2.1 Selección de plan masa.

Tabla 24. Selección de plan masa.

PLAN MASA 1	
	<p>Espacio publico/ Integracion con la comunidad.            Jerarquizacion de accesos/prioridad peaton.            Fragmentacion de lote.            Patio estructura integradora.            Espacios abiertos.            Circulacion eje integrador.            Adaptacion a la topografia.            Filtros.            Orientacion condiciones ambientales.            Iluminacion natural.            Eje verde.</p>
PLAN MASA 2	
	<p>Espacio publico/ Integracion con la comunidad.            Jerarquizacion de accesos/prioridad peaton.            Fragmentacion de lote.            Patio estructura integradora.            Espacios abiertos.            Circulacion eje integrador.            Adaptacion a la topografia.            Filtros.            Orientacion condiciones ambientales.            Iluminacion natural.            Eje verde.</p>
PLAN MASA 3	
	<p>Espacio publico/ Integracion con la comunidad.            Jerarquizacion de accesos/prioridad peaton.            Fragmentacion de lote.            Patio estructura integradora.            Espacios abiertos.            Circulacion eje integrador.            Adaptacion a la topografia.            Filtros.            Orientacion condiciones ambientales.            Iluminacion natural.            Eje verde.</p>

### 4.2.2 Desarrollo de plan masa.

Tabla 25. Desarrollo de plan masa.

PLAN MASA 2			
<p>ESPACIO PUBLICO INTEGRACION COMUNIDAD</p> <p>PARQUE RECREACIONAL BARRIO DESCONECTADO</p>	<p>PATIO ESTRUCTURA INTEGRADORA.</p> <p>PATIO PÚBLICO. PATIO CICLO BÁSICO PATIO CICLO DIVERSIFICADO.</p>	<p>EJE VERDE INTEGRACION PARQUE.</p> <p>AREA VERDE</p>	
<p>JERARQUIZACION DE INGRESOS CIRCULACION EJE INTEGRADOR</p> <p>INGRESO PRINCIPAL INGRESO SECUNDARIO INGRESO TALLERES</p>	<p>ADAPTACION TOPOGRAFIA</p> <p>PLATAFORMA 1 PLATAFORMA 2 PLATAFORMA 3</p>	<p>ILUMINACION NATURAL ORIENTACION CONDICIONES AMBIENTALES</p> <p>ORIENTACION AULAS</p>	

### 4.3 Zonificación.



Figura 136. Zonificación en planta.

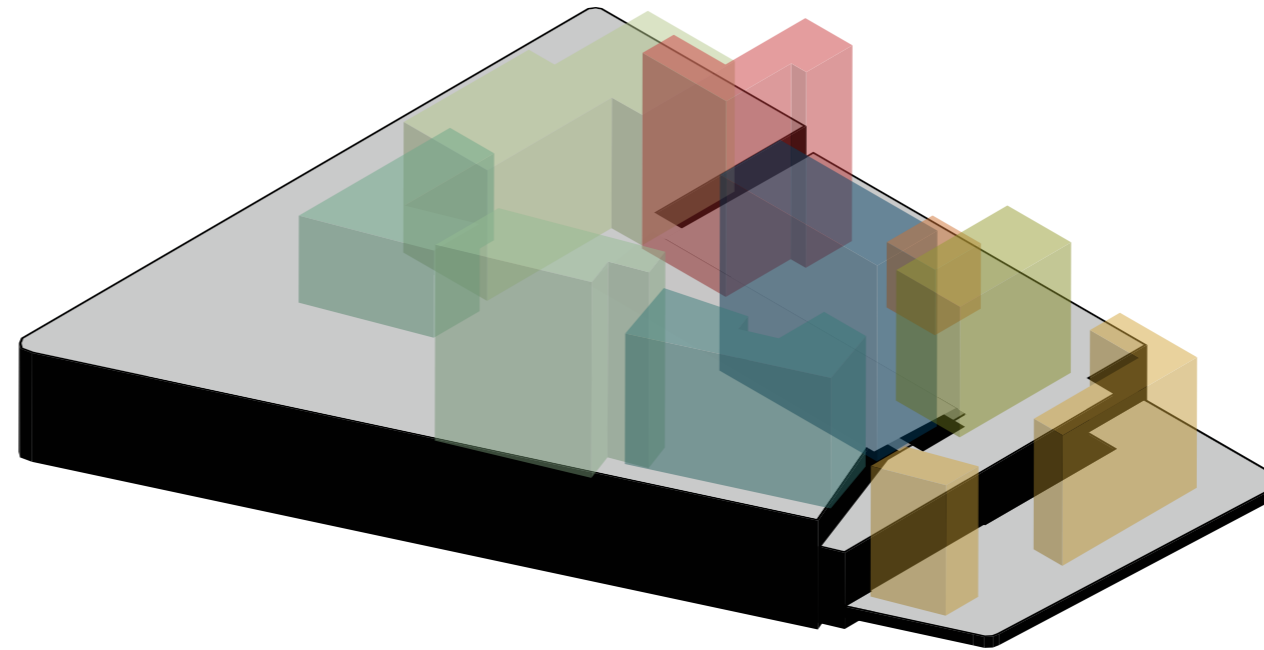


Figura 138. Perspectiva.

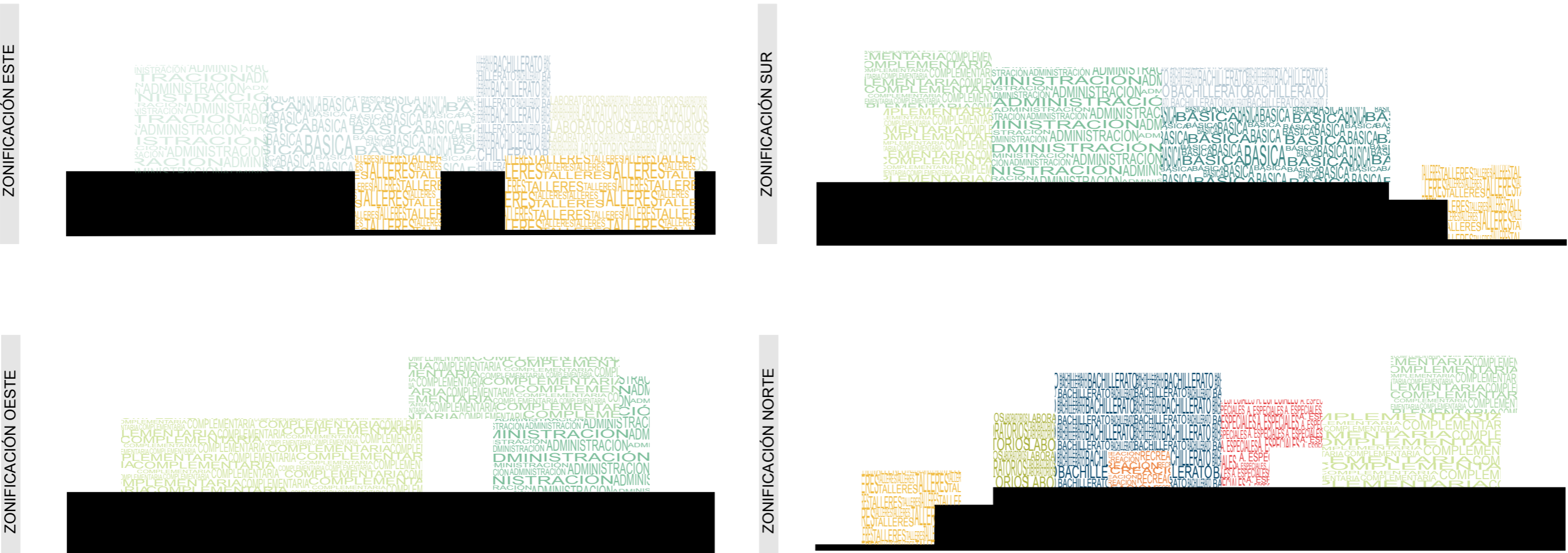


Figura 137. Zonificación en elevación.

- Aulas especiales.
- Espacio complementario
- Espacio complementario
- Administración
- Bachillerato
- Recreación.
- Laboratorios.
- Educación Básica.
- Talleres

UBICACIÓN



TEMA

Colegio Técnico Industrial.

CONTENIDO

Implantación y relación con el entorno.

ESCALA

1\_1000

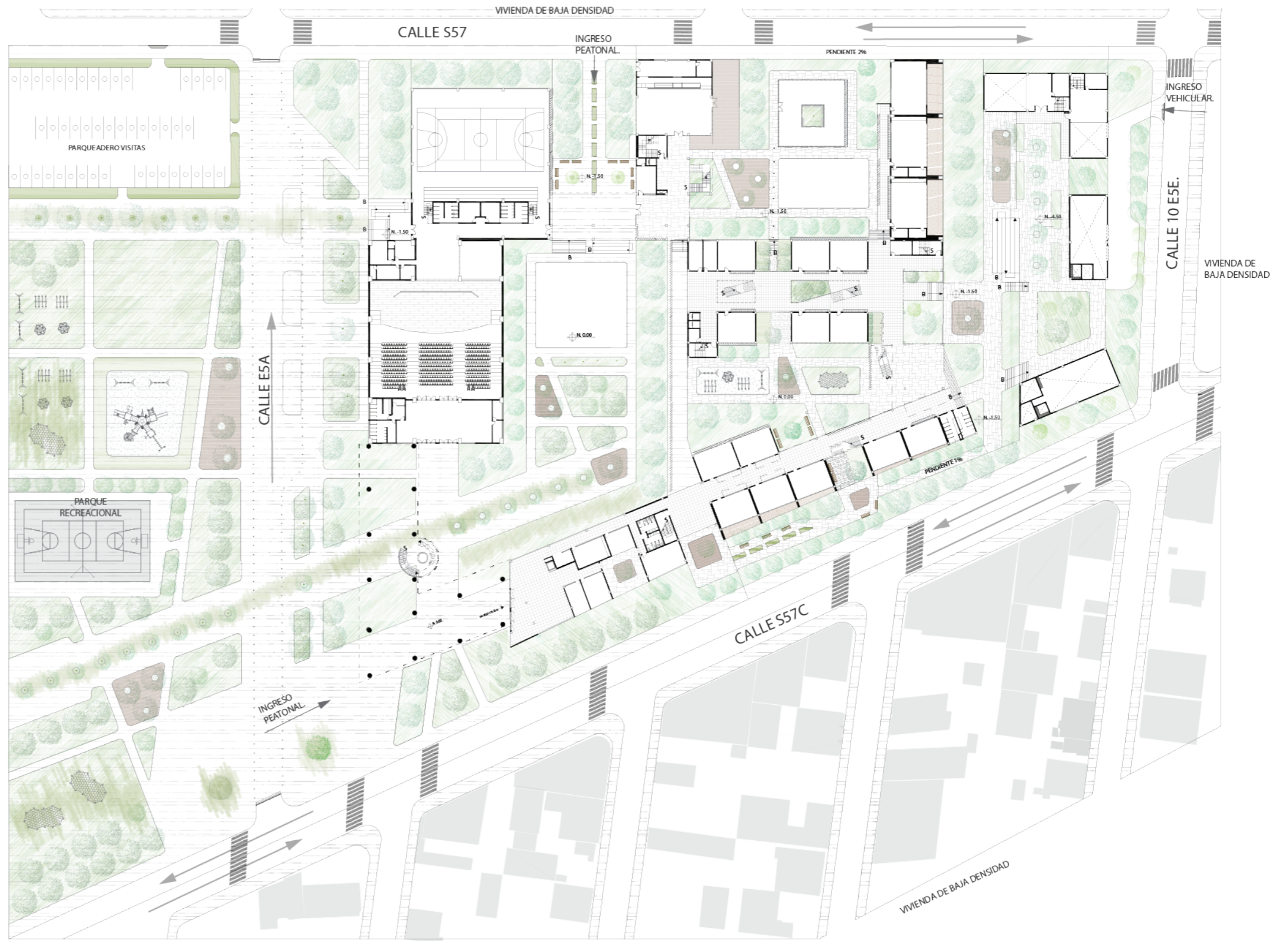
LÁMINA

URB-01

NOTAS

UBICACIÓN





**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta baja y relación con el entorno.

**ESCALA**  
1\_\_1000

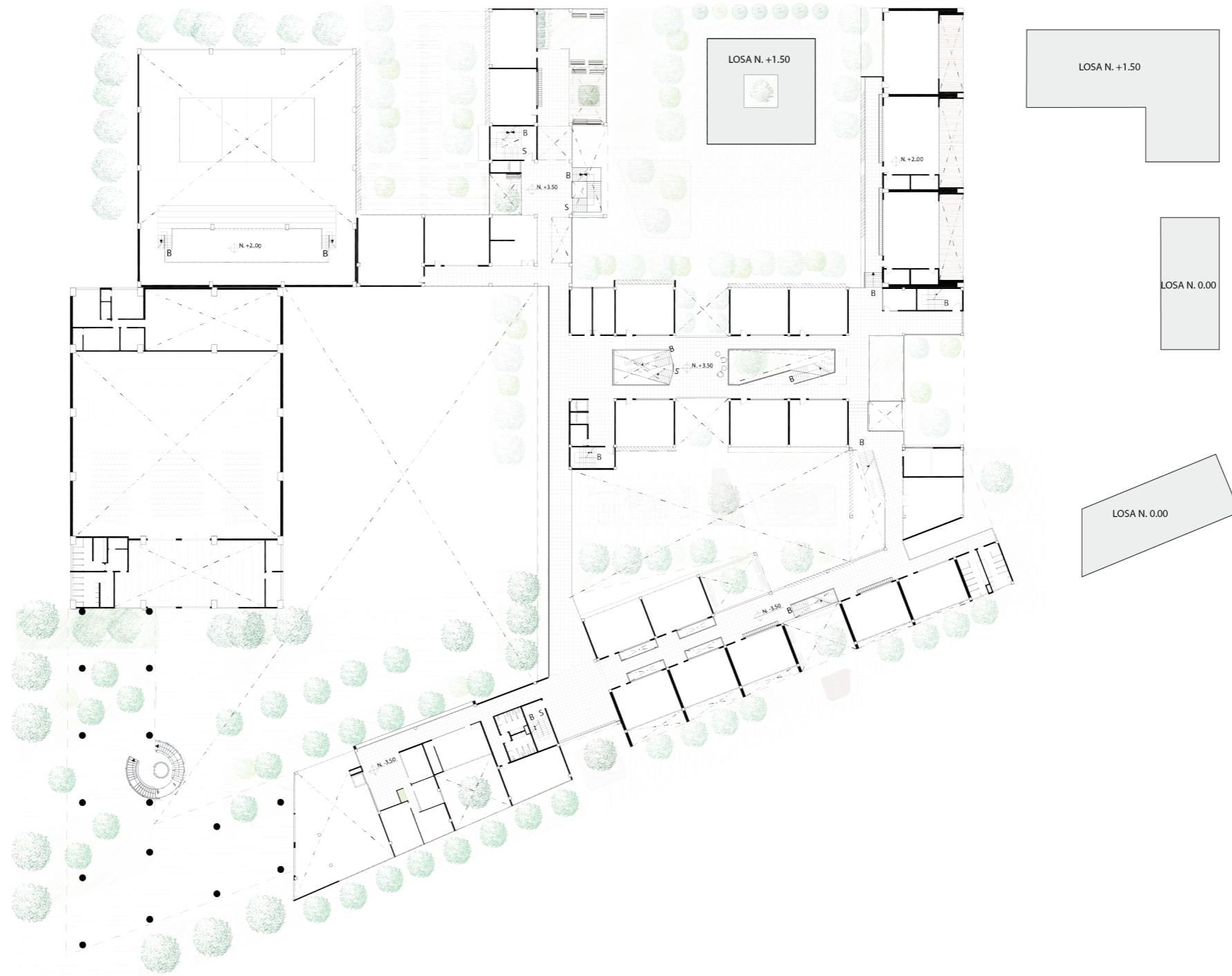
**LÁMINA**  
URB-02

**NOTAS**

**UBICACIÓN**



UBICACIÓN



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta Alta Nivel +3.50

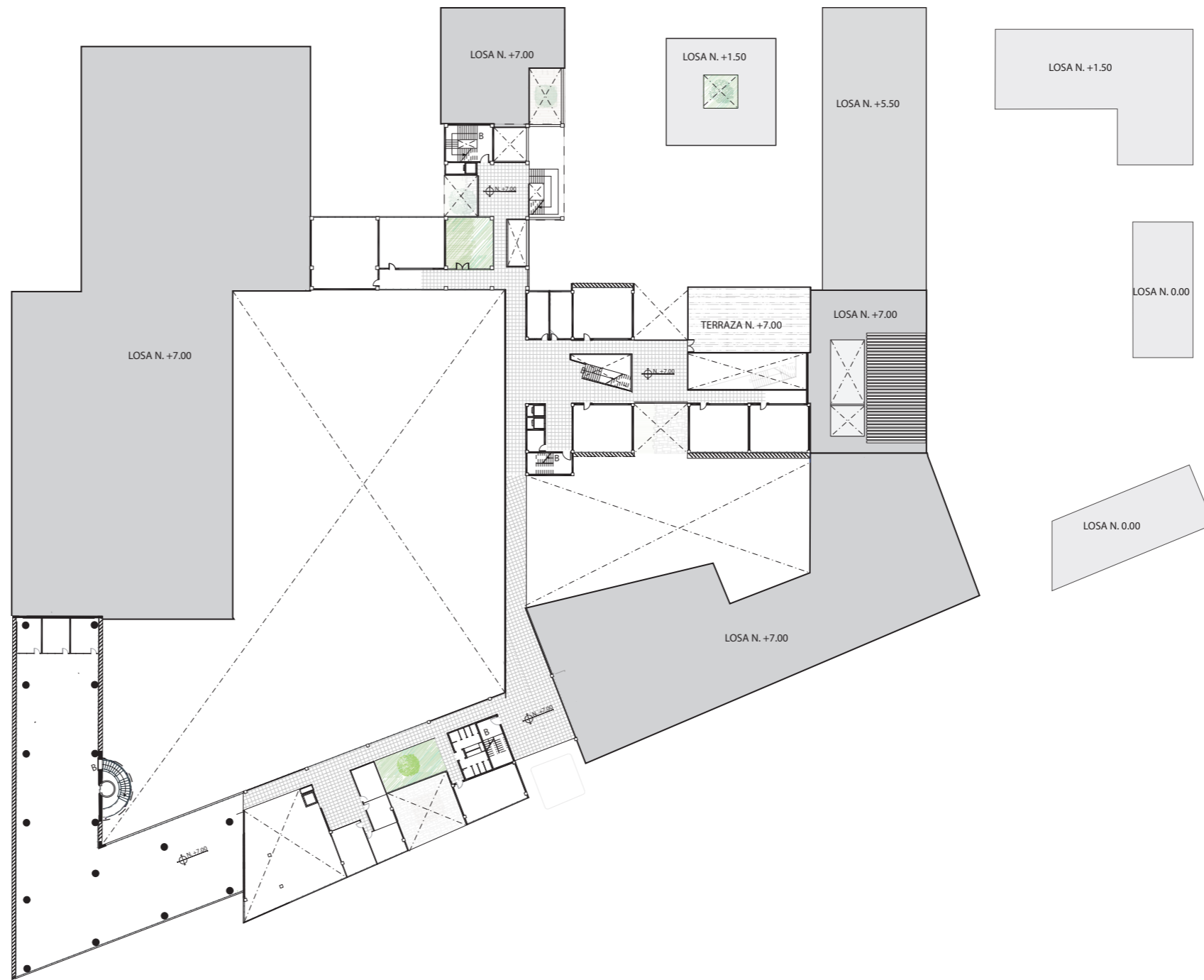
**ESCALA**  
1 : 750

**LÁMINA**  
URB-03

**NOTAS**

**UBICACIÓN**

UBICACIÓN



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta Alta Nivel +7.00

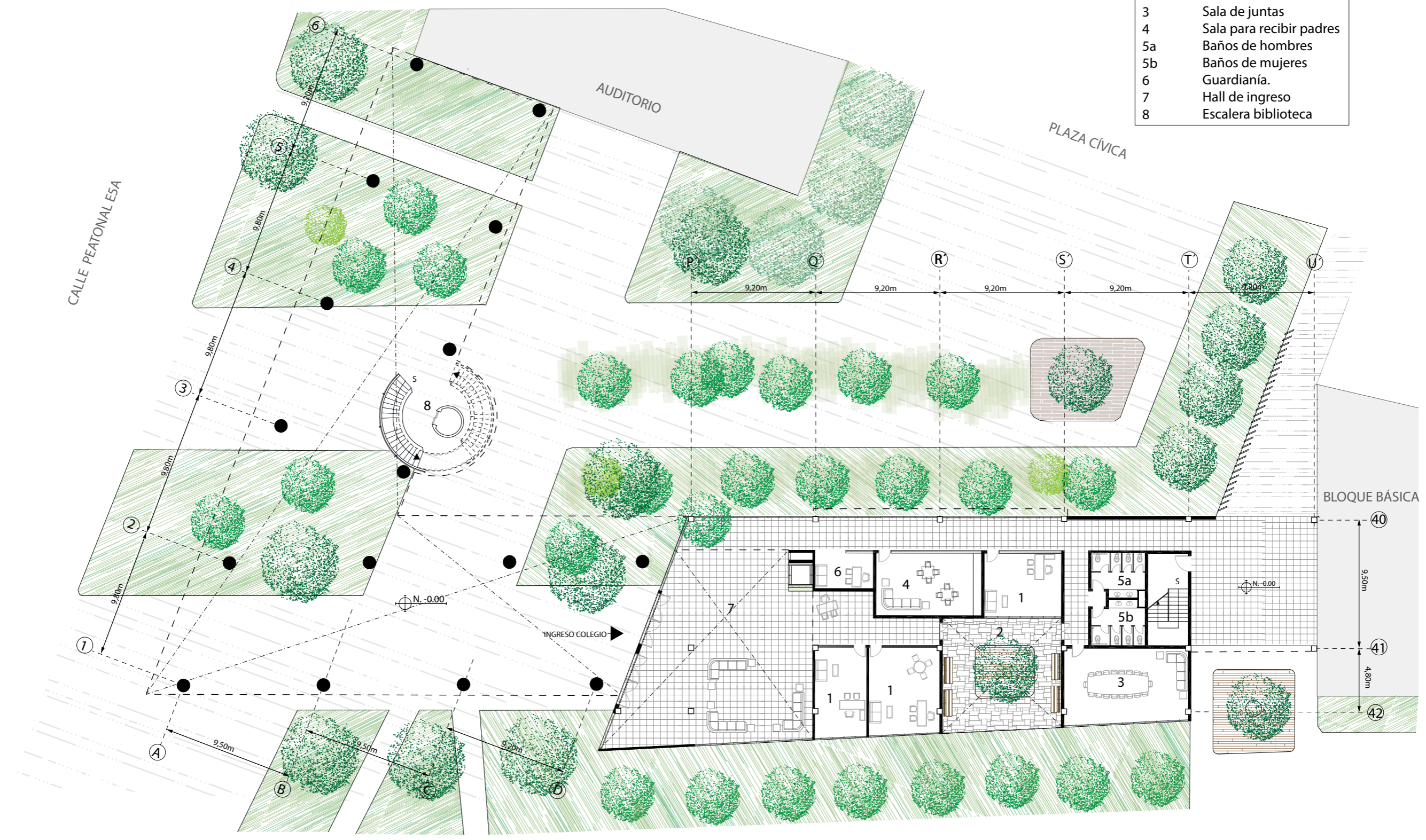
**ESCALA**  
1 : 750

**LÁMINA**  
URB-04

**NOTAS**

**UBICACIÓN**

Símbolo	Espacio
1	Oficina
2	Patio
3	Sala de juntas
4	Sala para recibir padres
5a	Baños de hombres
5b	Baños de mujeres
6	Guardianía.
7	Hall de ingreso
8	Escalera biblioteca



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta Baja Nivel 0.00 bloque A

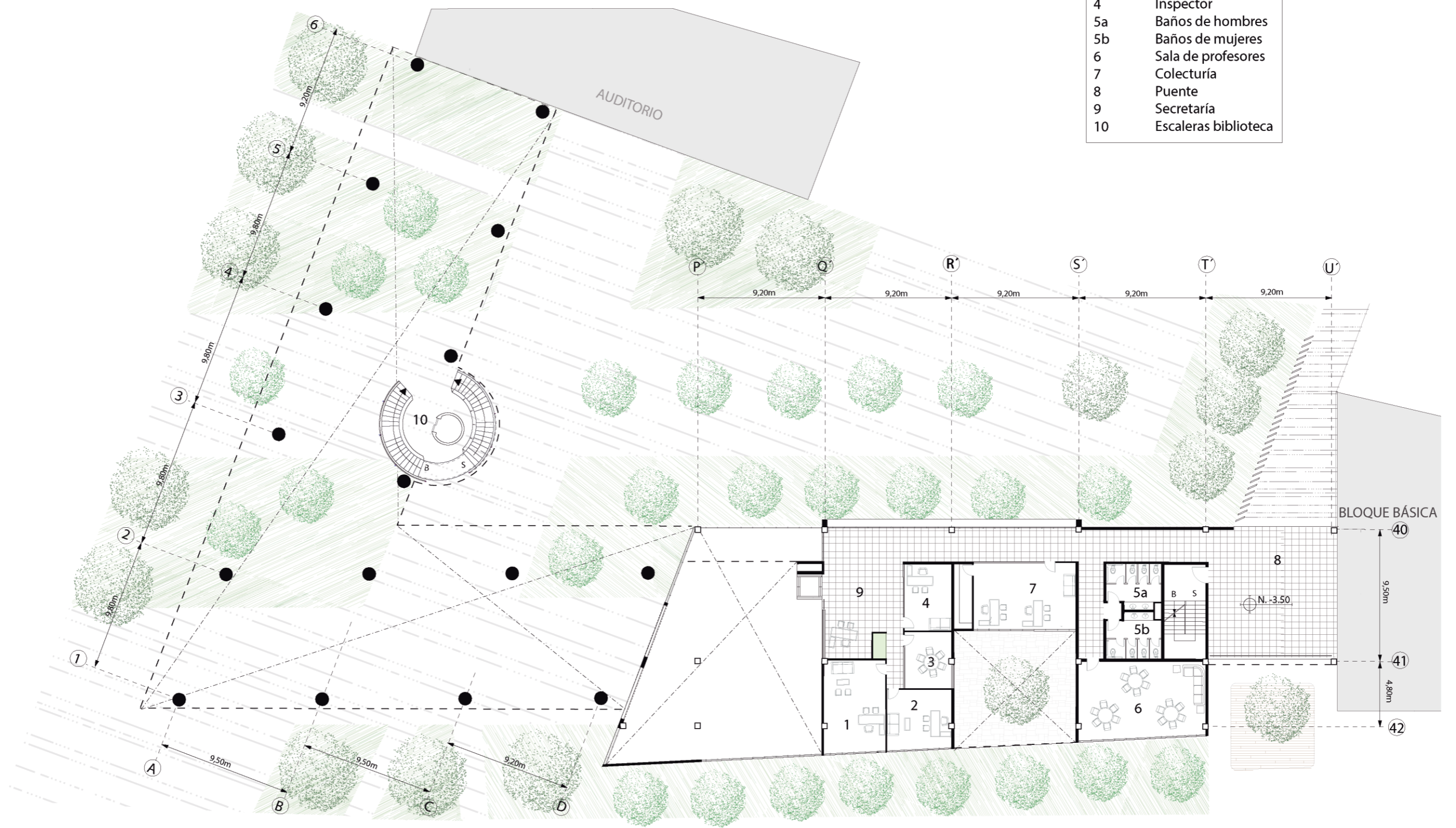
**ESCALA**  
1\_\_300

**LÁMINA**  
ARQ-01

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**

Símbolo	Espacio
1	Rectorado
2	Vicerectorado
3	Sala de juntas
4	Inspector
5a	Baños de hombres
5b	Baños de mujeres
6	Sala de profesores
7	Colecturía
8	Puente
9	Secretaría
10	Escaleras biblioteca



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta Alta Nivel +3.00 bloque A

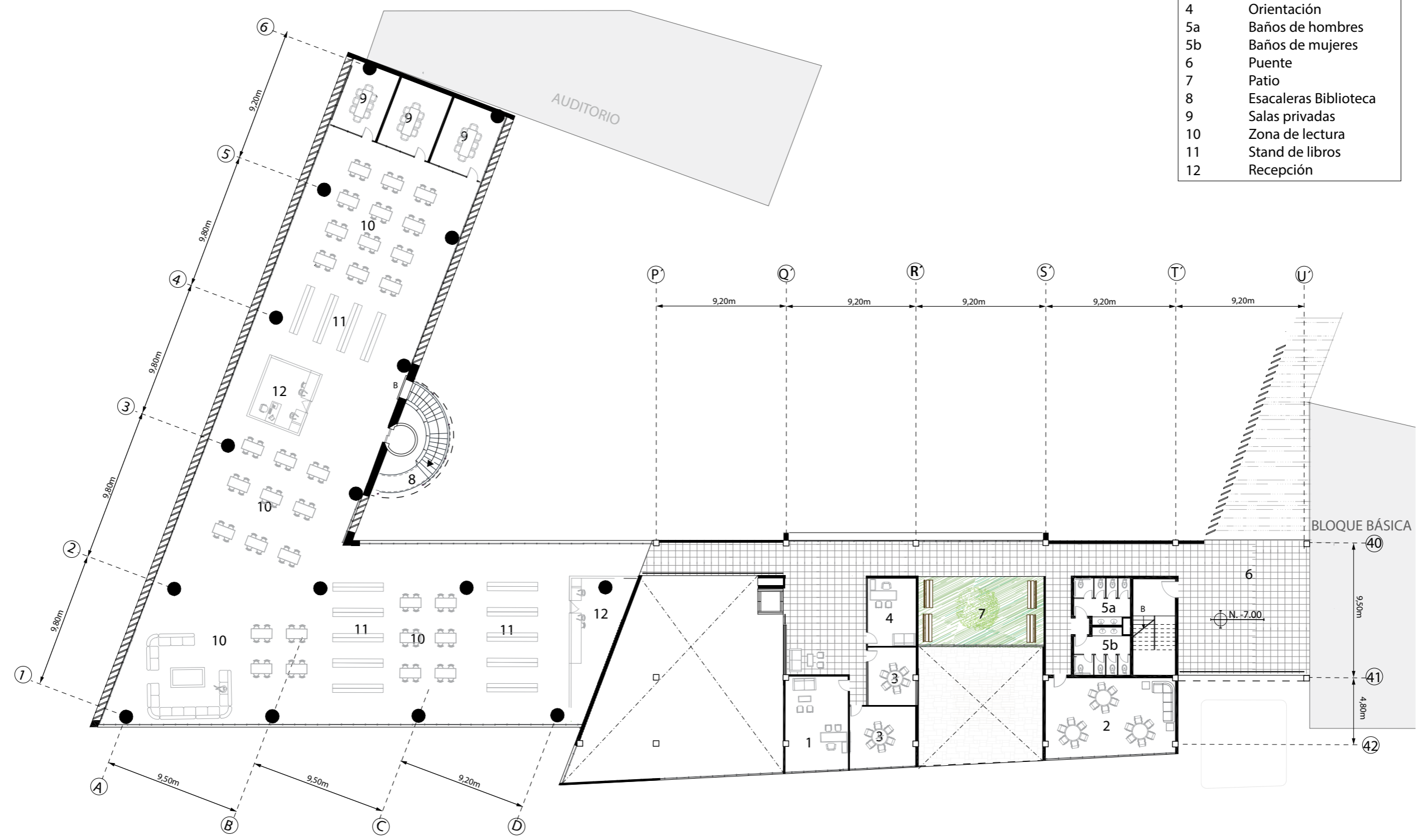
**ESCALA**  
1 : 300

**LÁMINA**  
ARQ-02

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.



Símbolo	Espacio
1	Psicología
2	Sala de profesores
3	Sala de trabajo
4	Orientación
5a	Baños de hombres
5b	Baños de mujeres
6	Puente
7	Patio
8	Escaleras Biblioteca
9	Salas privadas
10	Zona de lectura
11	Stand de libros
12	Recepción



<b>TEMA</b> Colegio Técnico industrial.	<b>ESCALA</b> 1 ___ 300
<b>CONTENIDO</b> Planta Alta 1 Nivel +7.00 bloque A	<b>LÁMINA</b> ARQ-03

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**

Símbolo	Espacio
1	Aula teórica ciclo básico
2a	Baño de mujeres
2b	Baño de hombres
3	Patio ciclo básico
3a	Zona de juegos tierra
3b	Zona de juegos cesped
4	Patio cubierto
5	Patio
6	Patio posterior
7	Corredor



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

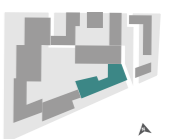
**CONTENIDO**  
Planta baja nivel 0.00 Bloque B

**ESCALA**  
1 \_\_\_ 300

**LÁMINA**  
ARQ-04

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**



Símbolo	Espacio
1	Aula teórica ciclo básico
2a	Baño de mujeres
2b	Baño de hombres
3	Enfermería
4	Aula de uso múltiple
5	Aula de idiomas
6	Aula de arte
7	Puente
8	Corredor



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta alta nivel +3.50 bloque B

**ESCALA**  
1\_\_\_300

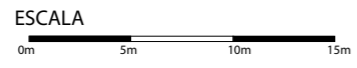
**LÁMINA**  
ARQ-05

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**



Símbolo	Espacio
1	Aula teórica ciclo diversificado
2a	Baño de mujeres
2b	Baño de hombres
3	Cuarto de máquinas
4	Librería
5a	Laboratorio de química
5b	Laboratorio de física
5c	Laboratorio de informática
6	Sala de estudiantes
7	Despensa
8	Cocina
9	Cafetería
10	Guardianía
11	Patio ciclo diversificado
12	Hall de ingreso
13	Área de espera
14	Parqueadero de bicicletas
15	Sala de estar de estudiantes
16	Patios



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta baja nivel 0.00 bloque C

**ESCALA**  
Gráfica

**LÁMINA**  
ARQ-06

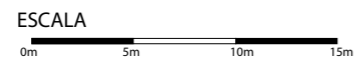
**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.







Símbolo	Espacio
1	Aula teórica ciclo diversificado
2a	Baño de mujeres
2b	Baño de hombres
3	Cuarto de máquinas
4	Copiadora
5a	Laboratorio de biología
5b	Laboratorio de física
5c	Laboratorio de informática
6	Puente
7	Aula de dibujo
8	Aula de idiomas
9	Inspección
10a	Patio verde cerrado
10b	Patio abierto
10c	Patio verde abiero
11	Aula de idioma
12	Corredor



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta alta nivel +3.50 bloque C

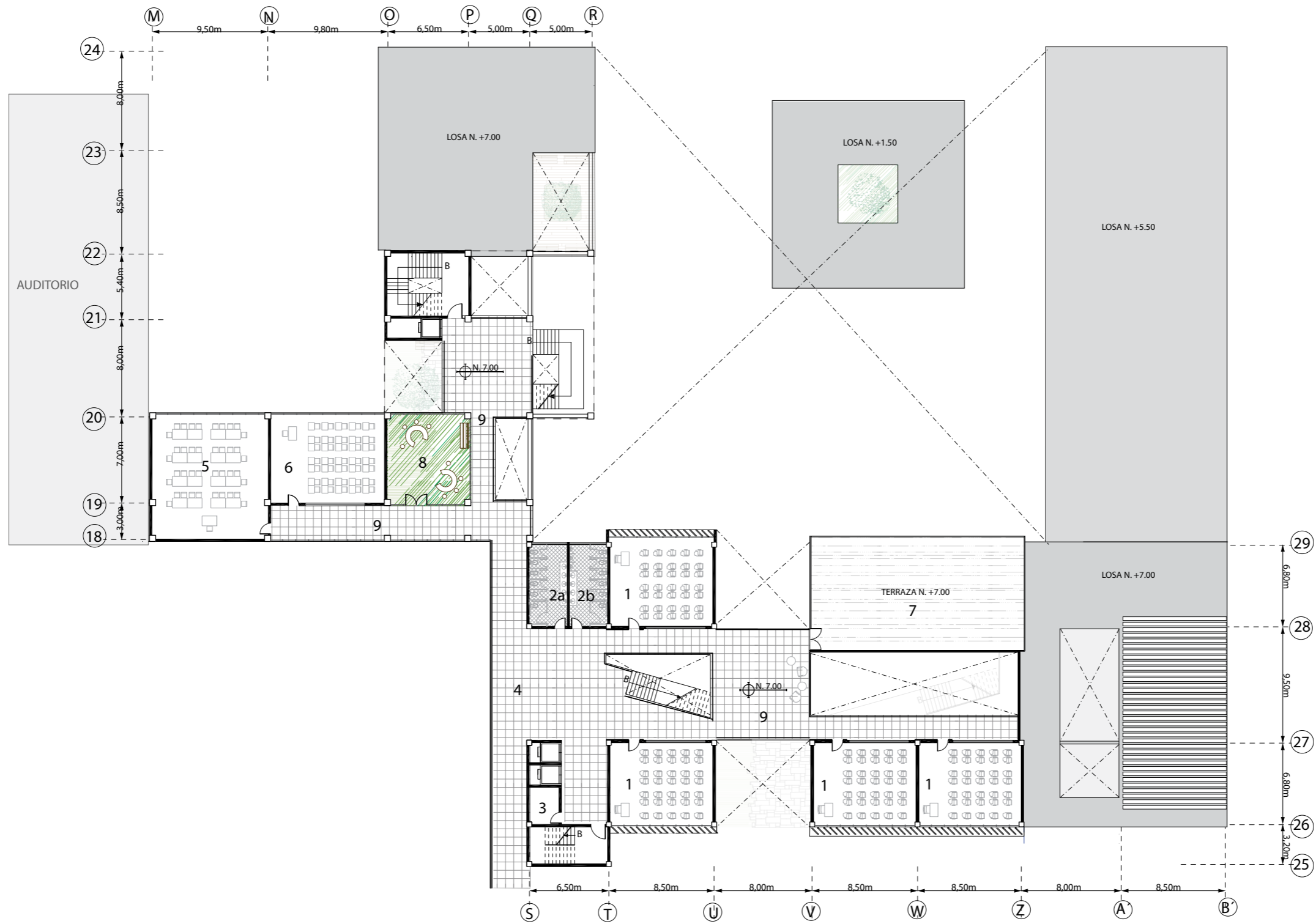
**ESCALA**  
Gráfica

**LÁMINA**  
ARQ-07

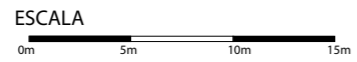
**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**





Símbolo	Espacio
1	Aula teórica ciclo diversificado
2a	Baño de mujeres
2b	Baño de hombres
3	Bodega
4	Puente
5	Aula de arte
6	Aula uso múltiple
7	Terraza de energía limpias.
8	Patio abierto
9	Corredor



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta alta 2 nivel +7,00 bloque C

**ESCALA**  
Gráfica

**LÁMINA**  
ARQ-08

**NOTAS**

**UBICACIÓN**



Símbolo	Espacio
1	Gym
2a	Vestidor de mujeres
2b	Vestidor de hombres
3a	Baño de mujeres
3b	Baño de hombres
4	Camerino
5	Oficina
6	Bodega
7	Auditorio
8	Hall-Sala de eventos
9	Armario
10	Baño
11	



**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**  
Planta baja Nivel -1.50 bloque D

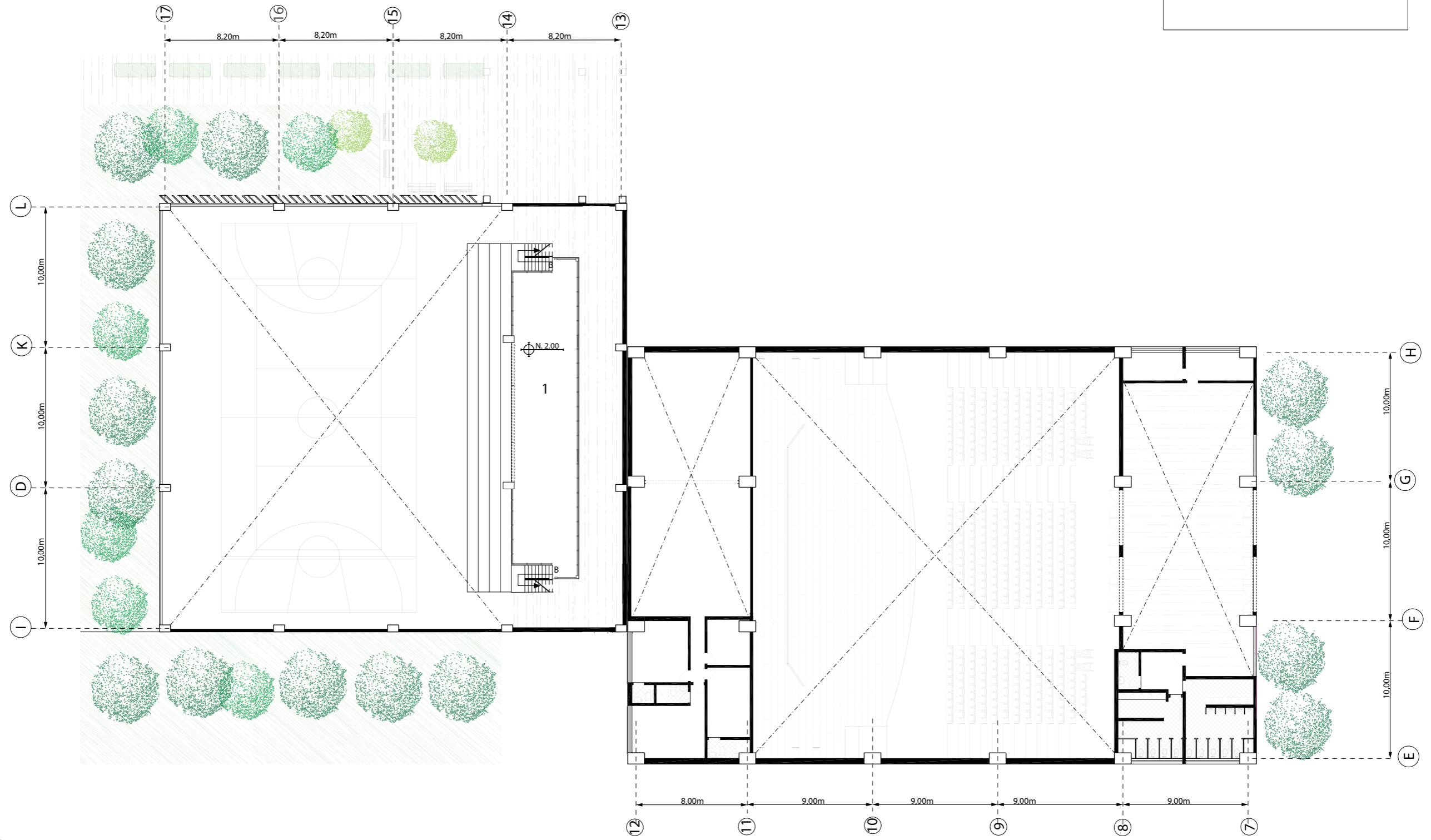
**ESCALA**  
1/300

**LÁMINA**  
ARQ-09

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**

Símbolo	Espacio
1	Aula deportiva escenario



**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**  
Planta alta nivel +2.00 bloque D

**ESCALA**  
1 \_\_\_ 300

**LÁMINA**  
ARQ-10

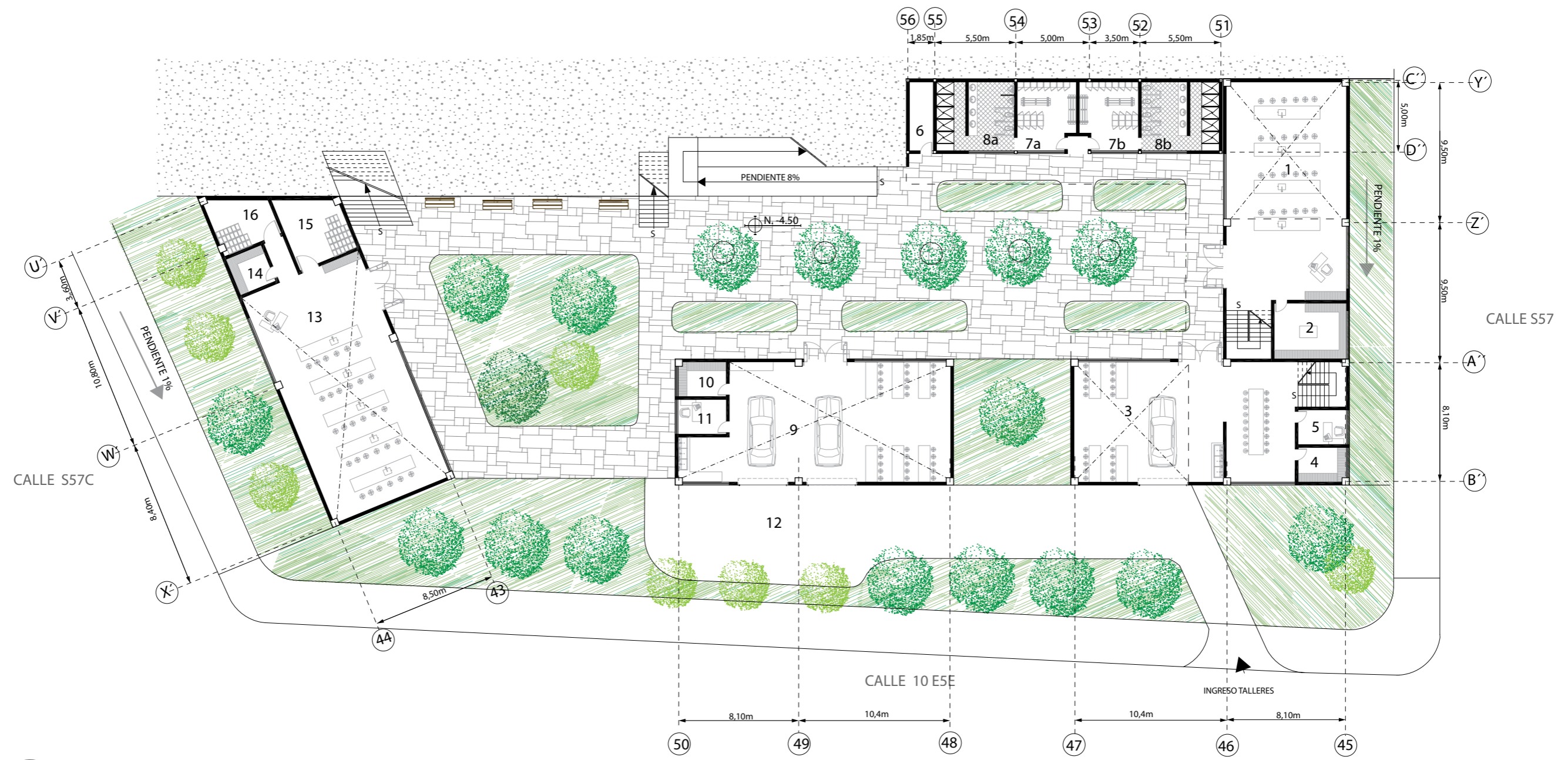
**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**



Símbolo	Espacio
1	Taller de Montaje Industrial
2	Bodega de materiales
3	Taller de mecánica Industrial
4	Bodega de materiales
5	Oficina
6	Cuarto de máquinas
7a	Vestidores de hombres
7b	Vestidores de mujeres
8a	Baños de hombres

Símbolo	Espacio
8b	Baños de mujeres
9	Taller de mecánica automotriz
10	Bodega de materiales
11	Oficina
12	Área de vehículos
13	Taller de industria alimentaria
14	Bodega
15	Bodega de productos
16	Bodega de materia prima

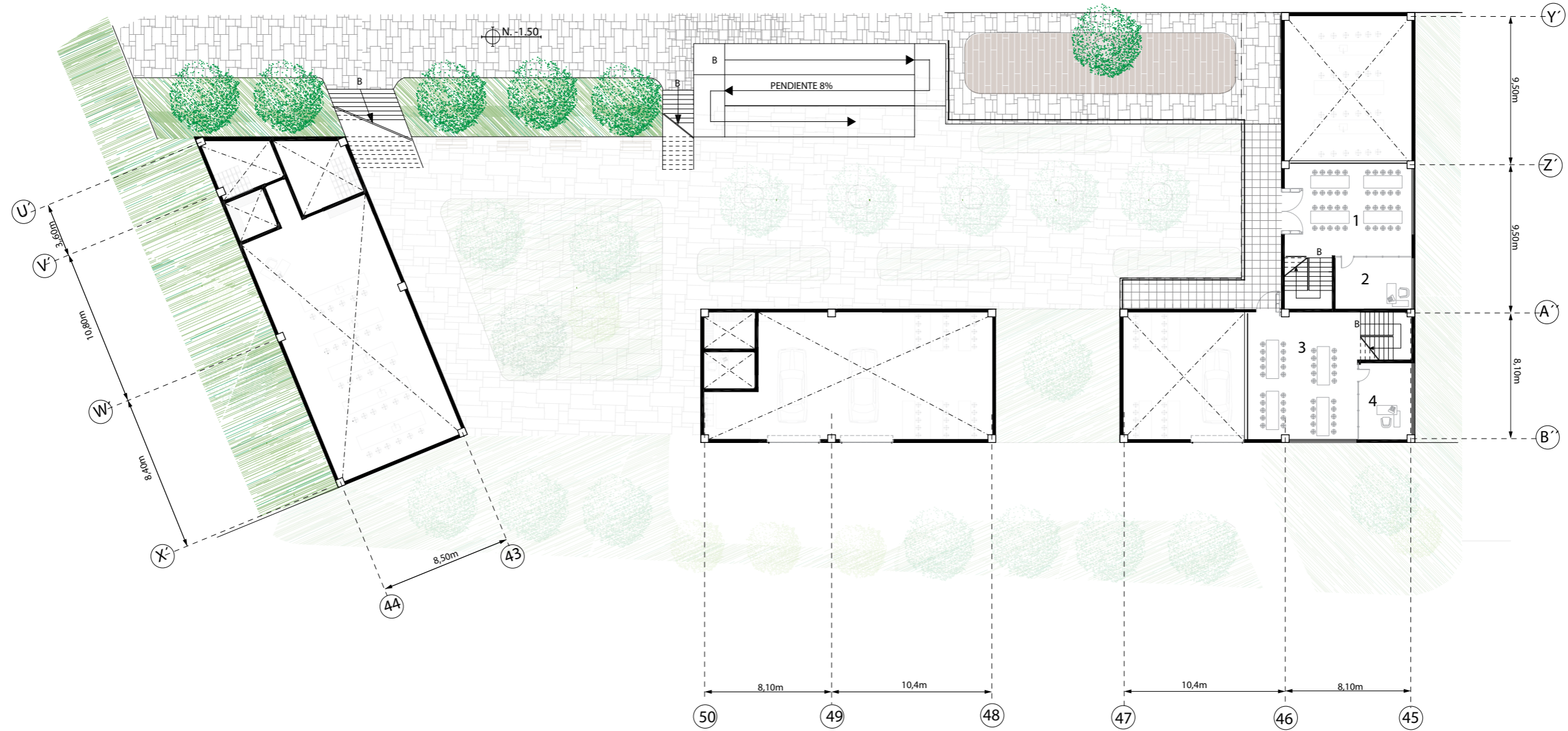


<b>TEMA</b> Colegio Técnico industrial.	<b>ESCALA</b> 1 ___ 300
<b>CONTENIDO</b> Planta baja nivel -4.50 bloque E	<b>LÁMINA</b> ARQ-11

**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.

**UBICACIÓN**

Símbolo	Espacio
1	Aula-taller
2	Oficina
3	Aula-taller
4	Oficina



**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Planta alta nivel -1.50 bloque E

**ESCALA**  
1 \_\_\_\_ 300


**LÁMINA**  
ARQ-12

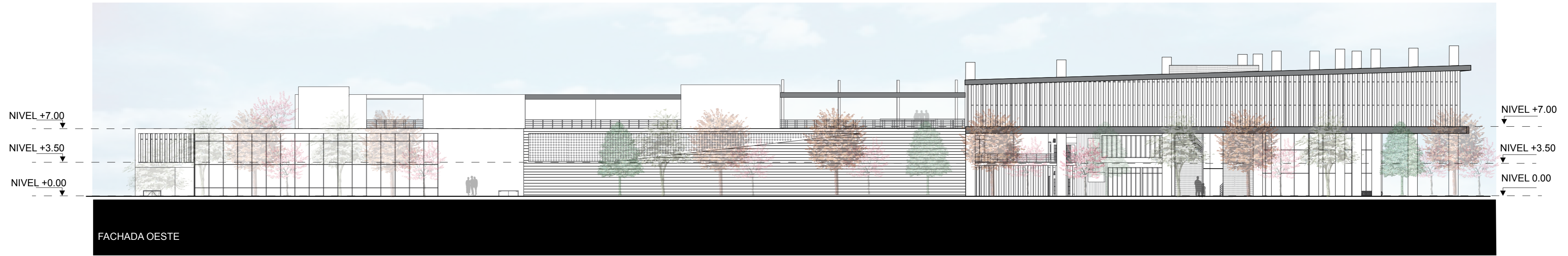
**NOTAS**  
Rotación del norte en función del tamaño de la lámina.


**UBICACIÓN**



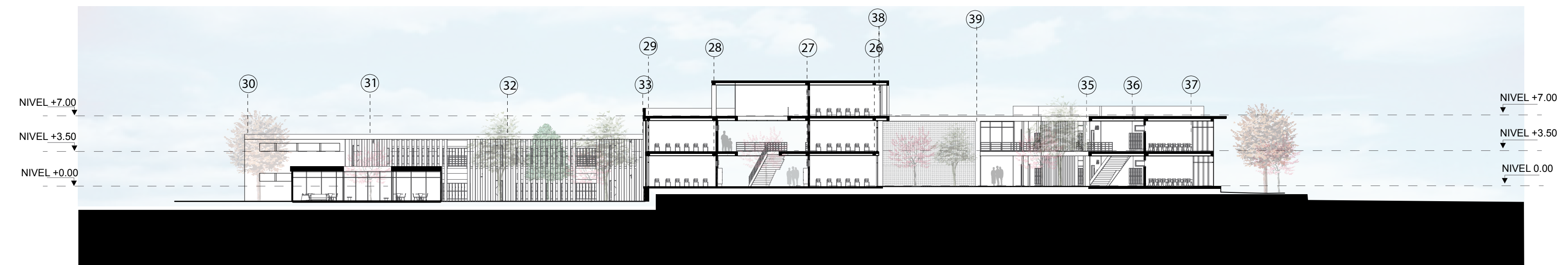
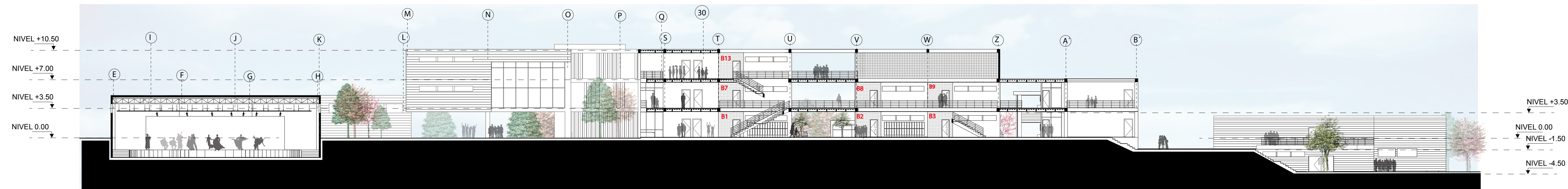


 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITY</p>	<b>TEMA</b> Colegio Técnico industrial.	<b>ESCALA</b> 1 : 300	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b>
	<b>CONTENIDO</b> Fachadas Norte-Fachada Sur.	<b>LÁMINA</b> ARQ-13		



 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LA FUENTE INTERNACIONAL UNIVERSITARIA</p>	<p><b>TEMA</b> Colegio Técnico industrial.</p>	<p><b>ESCALA</b> 1 : 300</p>	<p><b>NOTAS</b></p>	<p><b>UBICACIÓN</b></p>
	<p><b>CONTENIDO</b> Fachada Este y Fachada Oeste.</p>	<p><b>LÁMINA</b> ARQ-14</p>		

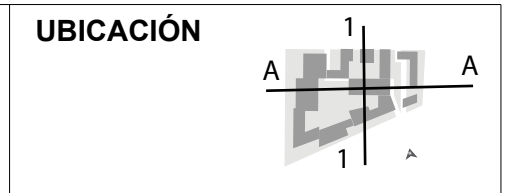






<b>TEMA</b>	Colegio Técnico industrial.
<b>CONTENIDO</b>	Secciones

<b>ESCALA</b>	1 : 300
<b>LÁMINA</b>	ARQ-15



**NOTAS**





 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities</p>	<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b>	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b> 
	<b>CONTENIDO</b> Render Exterior	<b>LÁMINA</b> ARQ-16		



 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities</p>	<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b>	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b> 
	<b>CONTENIDO</b> Render Exterior	<b>LÁMINA</b> ARQ-17		



**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

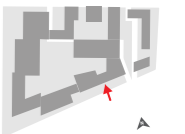
**CONTENIDO**  
Render Exterior

**ESCALA**

**LÁMINA**  
ARQ-18

**NOTAS**

**UBICACIÓN**





**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.  
**CONTENIDO**  
Render Exterior

**ESCALA**  
**LÁMINA**  
ARQ-19

**NOTAS**

**UBICACIÓN**





**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

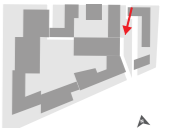
**CONTENIDO**  
Render Exterior

**ESCALA**



**LÁMINA**  
ARQ-20

**NOTAS**

**UBICACIÓN**





	<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b>	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b> 
	<b>CONTENIDO</b> Render Exterior	<b>LÁMINA</b> ARQ-21		

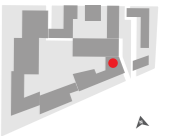


**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.  
**CONTENIDO**  
Render Interior

**ESCALA**  
**LÁMINA**  
ARQ-22

**NOTAS**

**UBICACIÓN**







**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

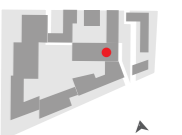
**CONTENIDO**  
Render Interior

**ESCALA**

**LÁMINA**  
ARQ-23

**NOTAS**

**UBICACIÓN**







**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**  
Render Entorno

**ESCALA**

**LÁMINA**  
ARQ-25



**NOTAS**

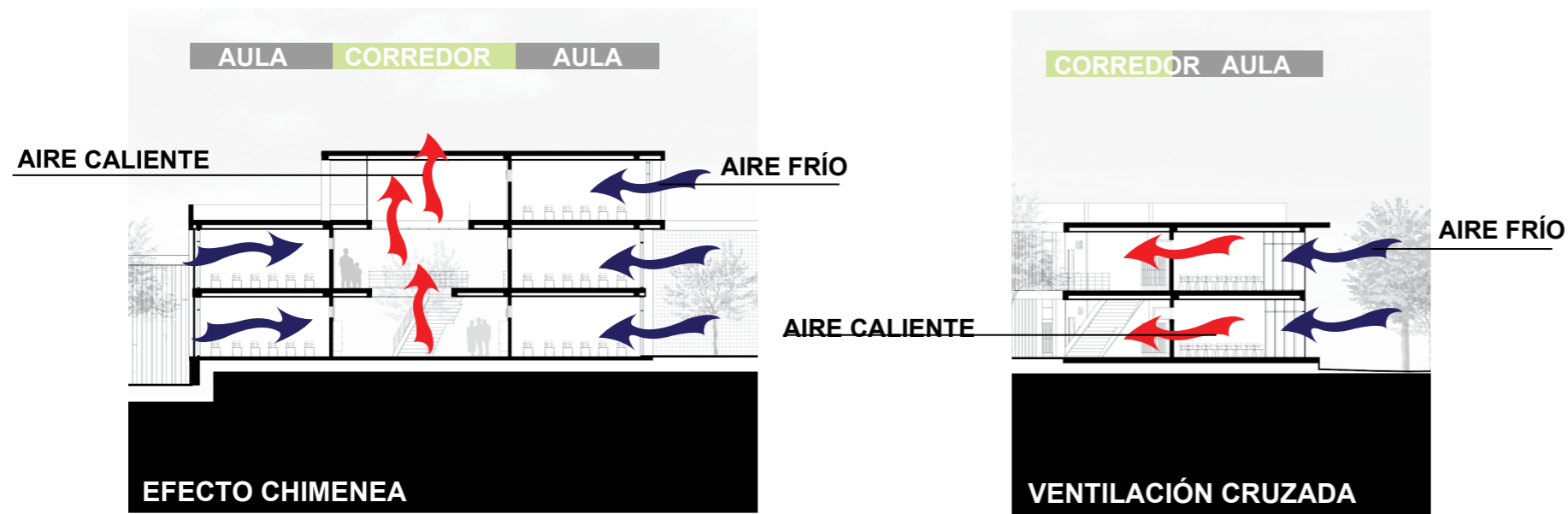
**UBICACIÓN**



A small map showing the location of the school within a larger urban context, with a red dot indicating the specific site.



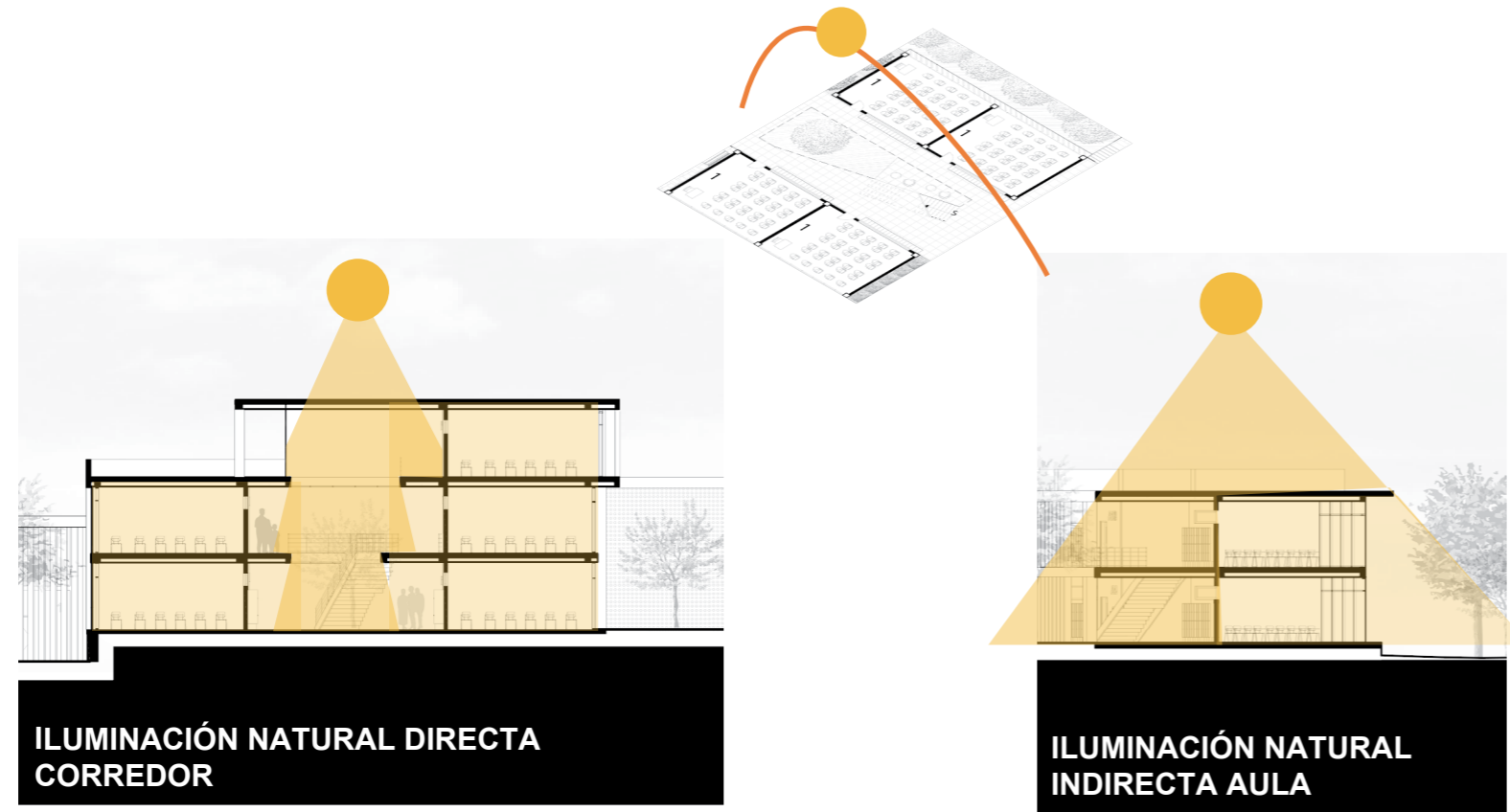
	<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b>	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b> 
	<b>CONTENIDO</b> Render Entorno	<b>LÁMINA</b> ARQ-26		



El sistema de ventilación del Colegio será de manera natural, de dos maneras:

1. Mediante la ventilación cruzada, este tipo de ventilación funciona a través de dos aberturas en los extremos de la edificación. Una de las aberturas deja pasar el aire frío del exterior el cual renueva el aire del interior y desplaza este aire caliente al exterior por la abertura que se encuentra en el otro extremo.
2. Efecto chimenea, este tipo de ventilación funciona a través de aberturas en la parte inferior de la edificación por donde ingresa el aire frío del exterior, este se calienta debido al calor disipado por los estudiantes y disminuye su peso por lo que se eleva y sale al exterior por aberturas expuestas en la parte superior o techo de la edificación.

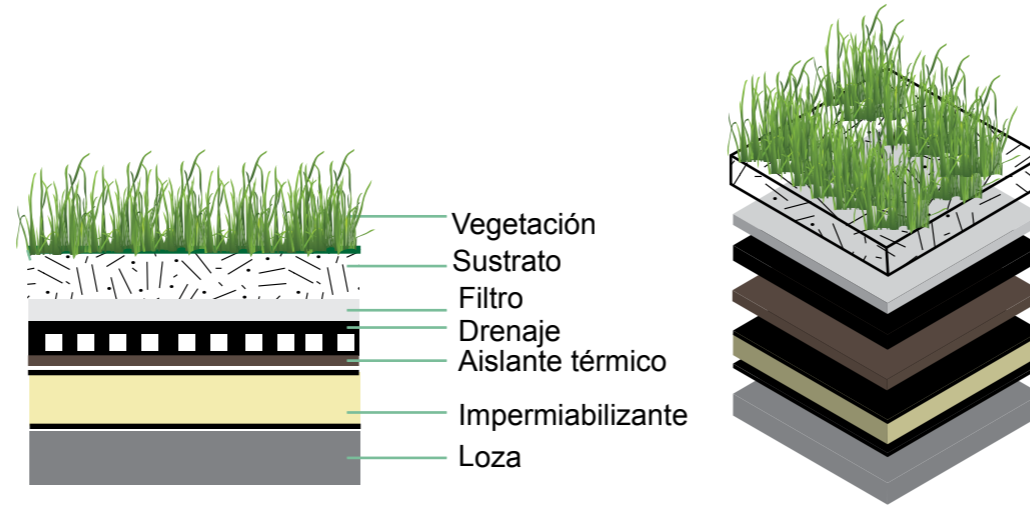
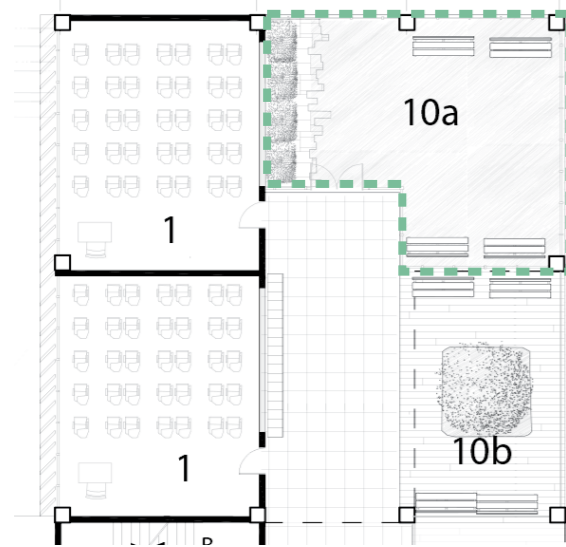
2.ILUMINACIÓN NATURAL



El sistema de iluminación en el día será de manera natural , esta iluminación será de dos maneras dependiendo de la función que se realice en el espacio:

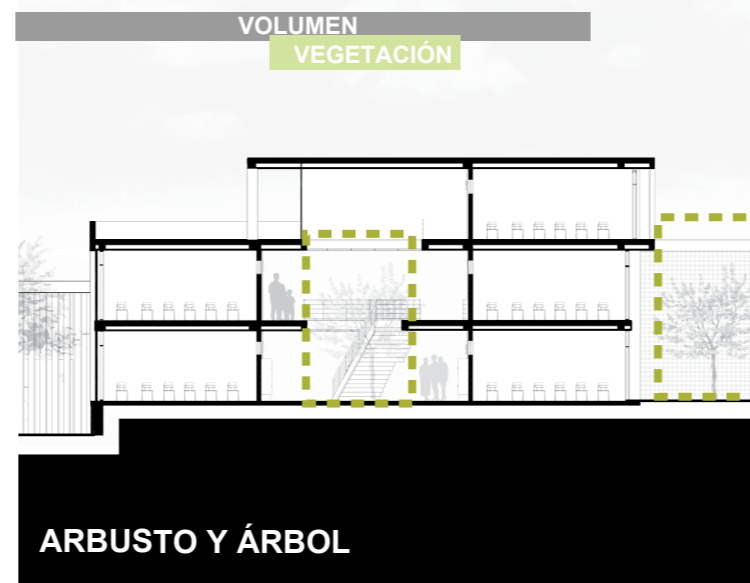
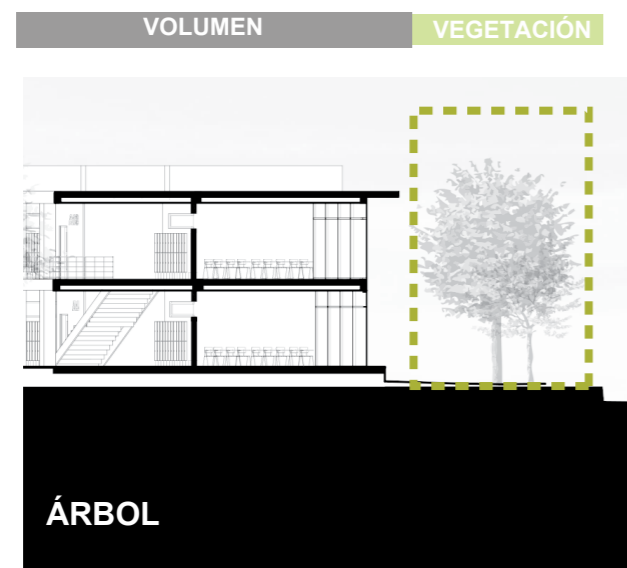
1. La iluminación natural directa se realizara en espacios como los corredores, áreas complementarias, entre otras, este tipo de iluminación permite que el sol llegue de manera directa al espacio.
2. La iluminación natural indirecta funciona a través de la reflexión de la luz solar en las diferentes superficies, esto permitirá que el espacios se ilumine de manera natural sin que el sol entre de manera directa molestando y calentando los espacios como las aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas , entre otros.

	<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b> S/E	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b>
	<b>CONTENIDO</b> Componente Medio Ambiental	<b>LÁMINA</b> TEC-01		



Se crea terrazas verdes en diferentes partes y niveles del proyecto, lo que crea espacios de recreación propios para cada zona del proyecto.

4. VEGETACIÓN



La vegetación en la arquitectura permite crear espacios agradables y sanos para los estudiantes, creando zonas de sombra, espacios arquitectónicos y urbanos con microclimas, espacios ventilados en días calurosos y espacios cálidos en días fríos. La vegetación permite también la oxigenación del aire viciado.

En zonas exteriores del proyecto se utiliza la vegetación alta, la cual sirve como cortinas para amortiguar el ruido del exterior.

La vegetación también sirve como un componente ambiental de paisaje lo que permite la creación de espacios agradables tanto arquitectónica como urbanamente.

ÁRBOLES



ACACIA DEALBATA



ARRAYÁN



TRUENO ÁRBOL



HIGUERÓN

ARBUSTO



TILO VERDE



TILO AMARILLO



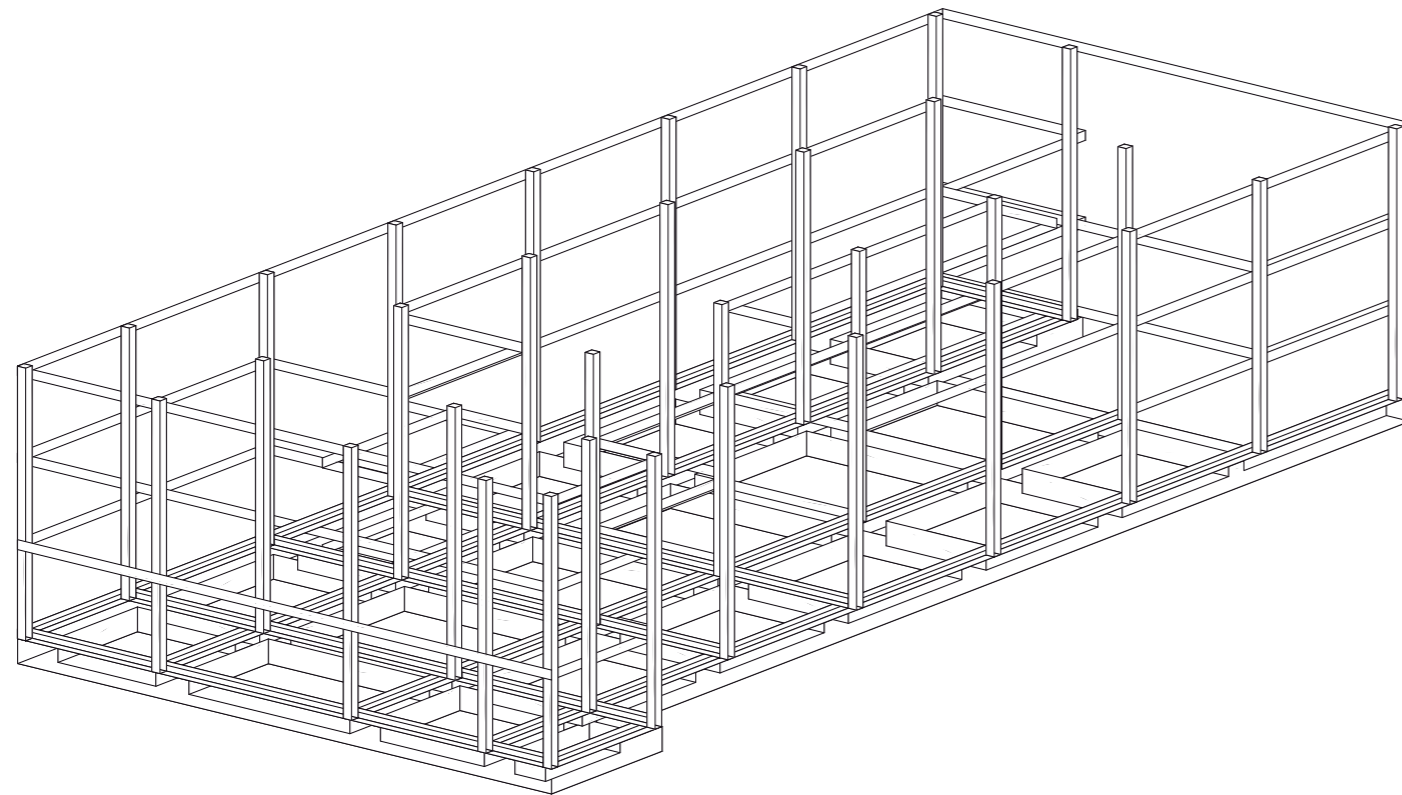
**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**  
Componente Medio Ambiental

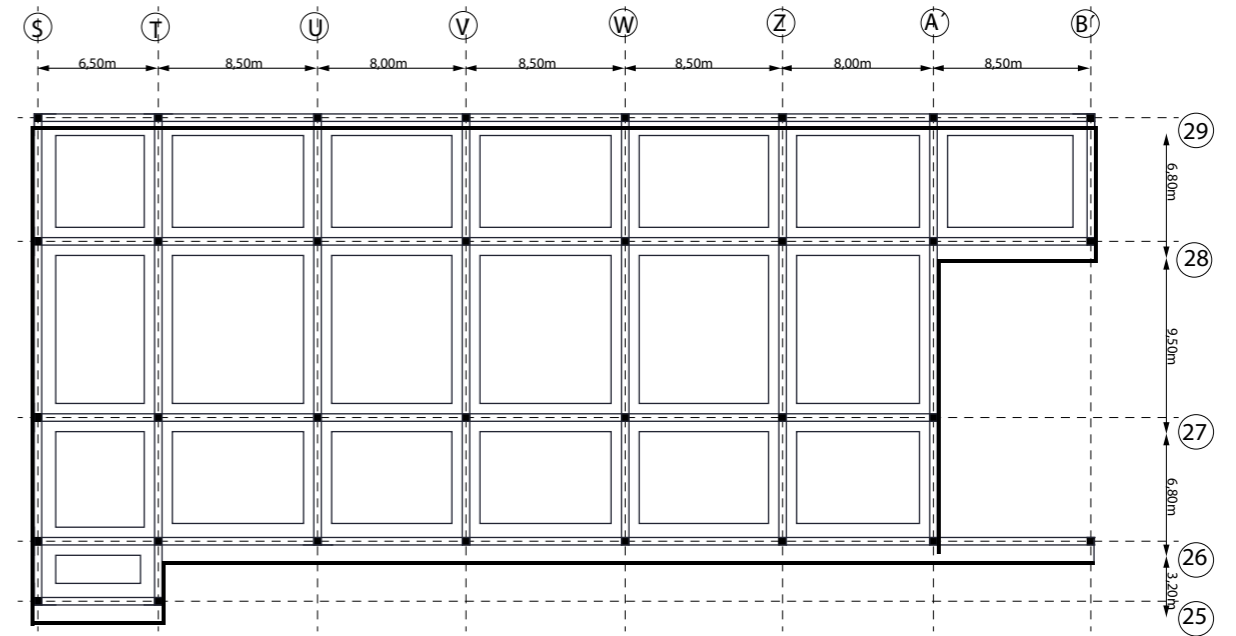
**ESCALA**  
S/E  
**LÁMINA**  
TEC-02

**NOTAS**

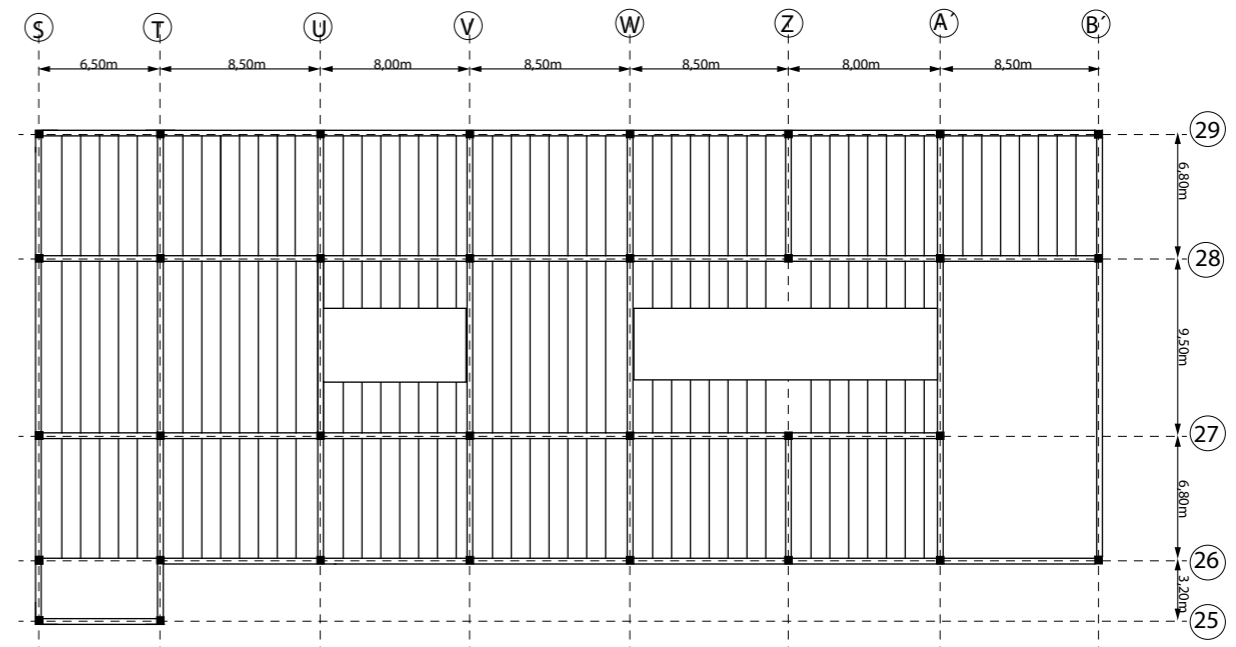
**UBICACIÓN**



ESTRUCTURA TIPO



PLANTA DE CIMENTACION TIPO



PLANTA DE ENVIGADO DE LOSA TIPO



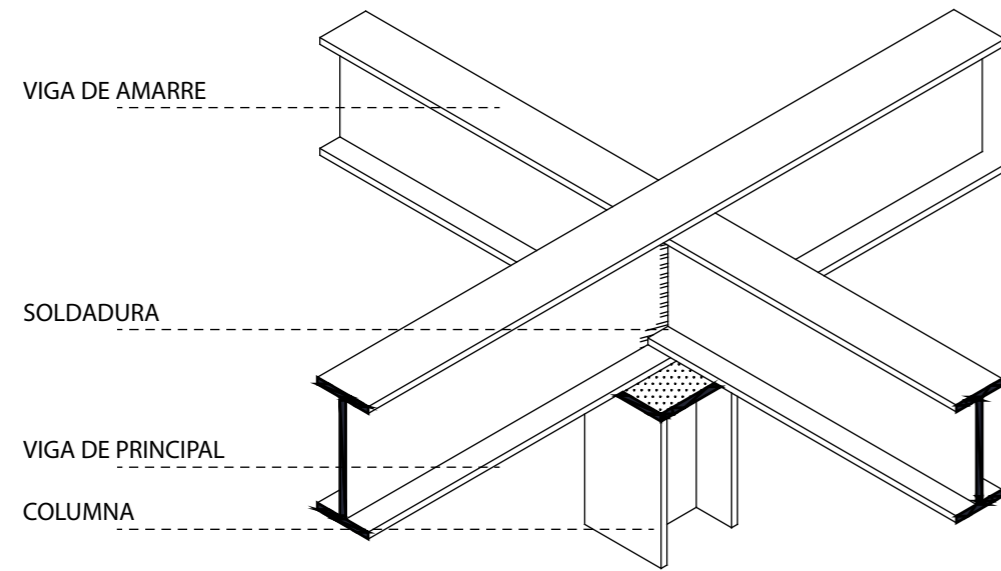
**TEMA**  
Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**  
Detalles de estructura metálica.

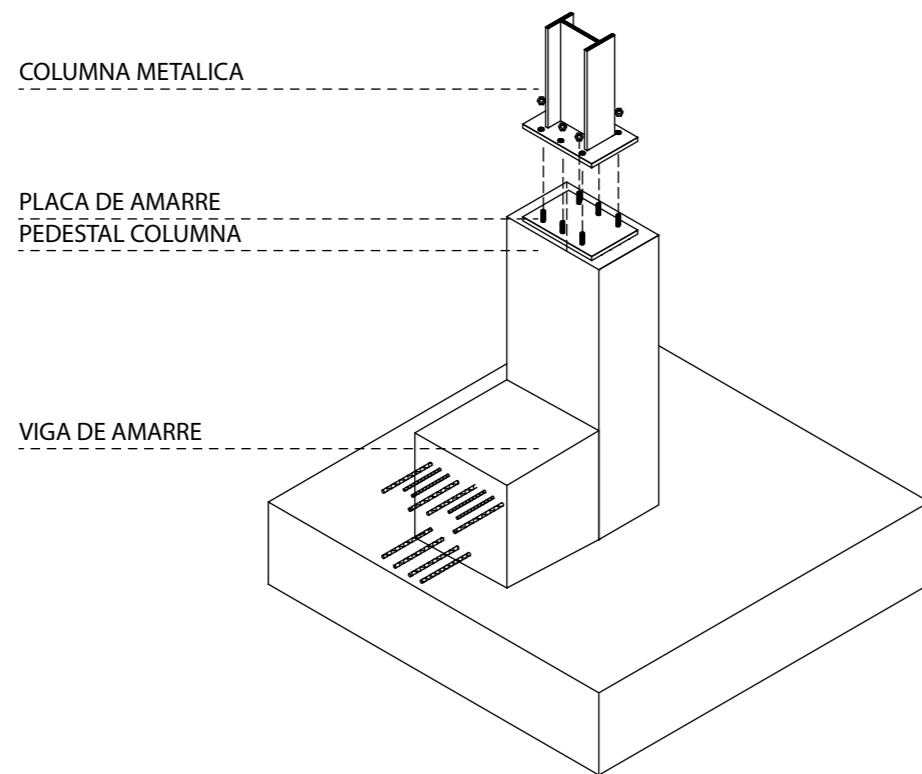
**ESCALA**  
S/E  
**LÁMINA**  
TEC-03

**NOTAS**  
Estructura.

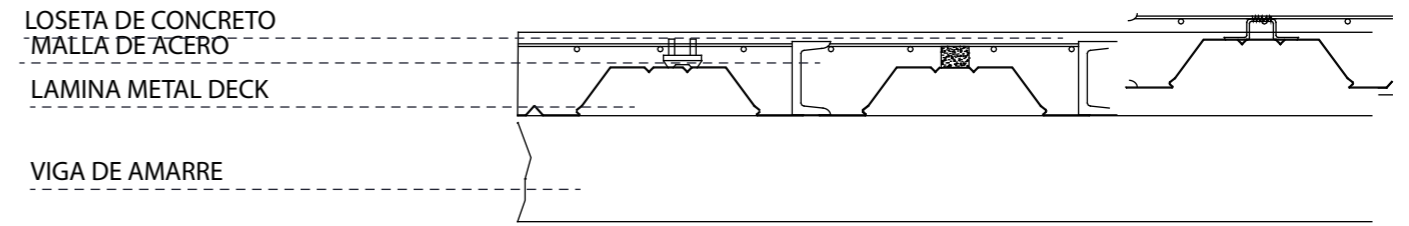
**UBICACIÓN**



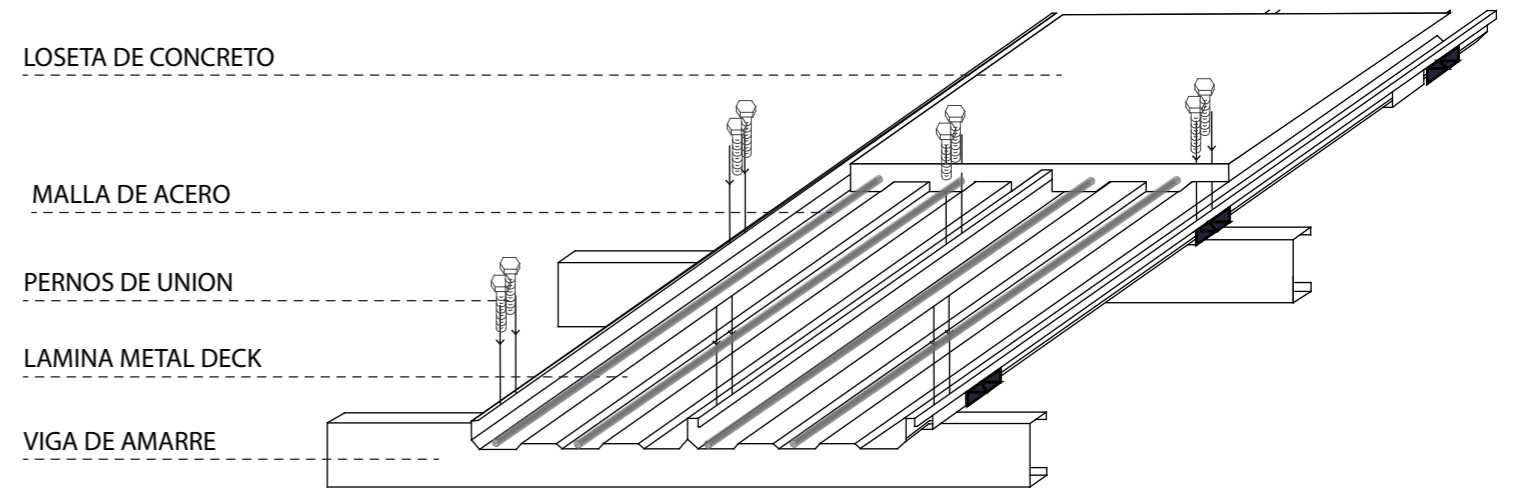
DETALLE DE COLOCACION DE VIGA



DETALLE DE LOSA

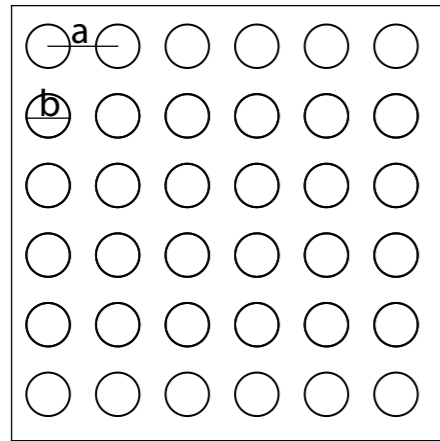


DETALLE DE LOSA



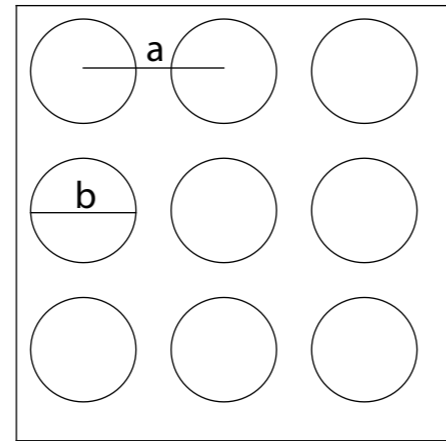
DETALLE DE LOSA





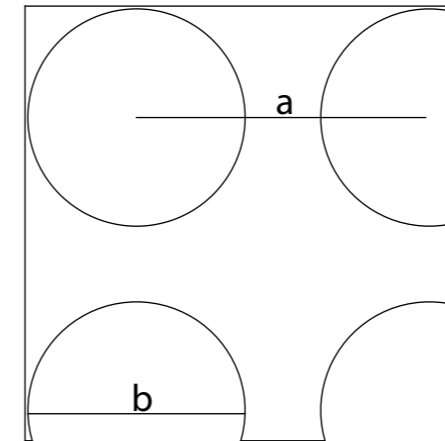
a=8mm b=5mm

ESCALERAS  
CUBIERTA TECHO



a=16mm b=12mm

PERSIANAS



a=33,7mm b=25mm

PAREDES

LAMINA DE METAL PERFORADA

ESTRUCTURA METALICA BASE

PERNO DE UNION

LAMINA DE METAL PERFORADO

DETALLE DE PARED

COLORES LAMINA DE METAL PERFORADA

- BURGANDY
- PLATEADO

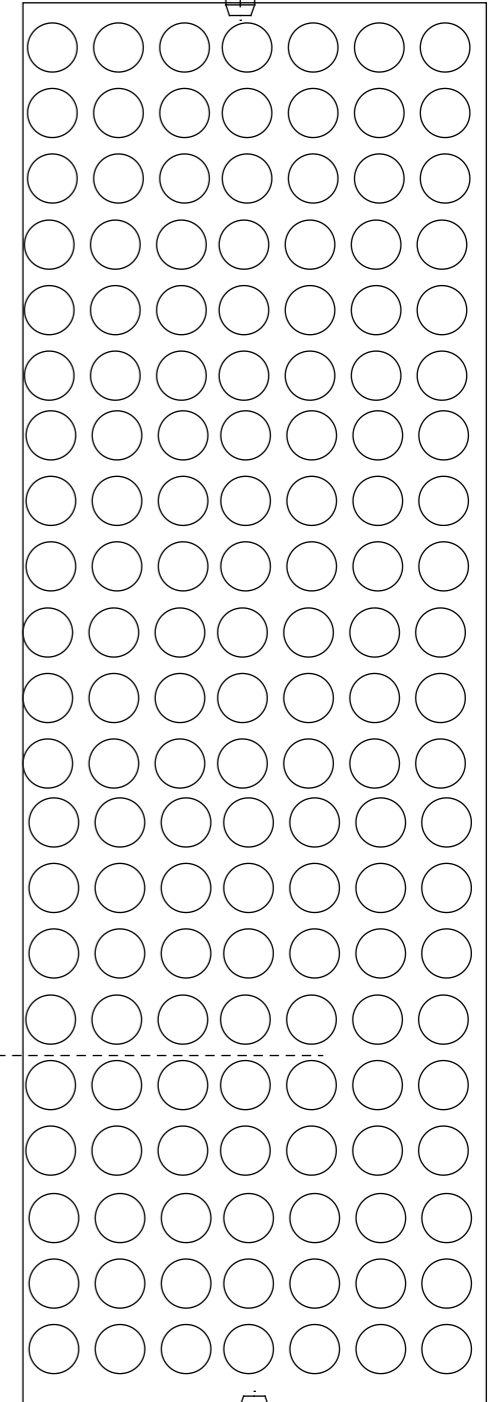
TORNILLO DE UNION  
PLACA DE AMARRE

PLACA METALICA  
PERFORADA

SUJETADOR

LOSA COMPUESTA

DETALLE DE PERSIANA



TEMA

Colegio Técnico Industrial.

CONTENIDO

Quiebrasoles y divisores metálicos.

ESCALA

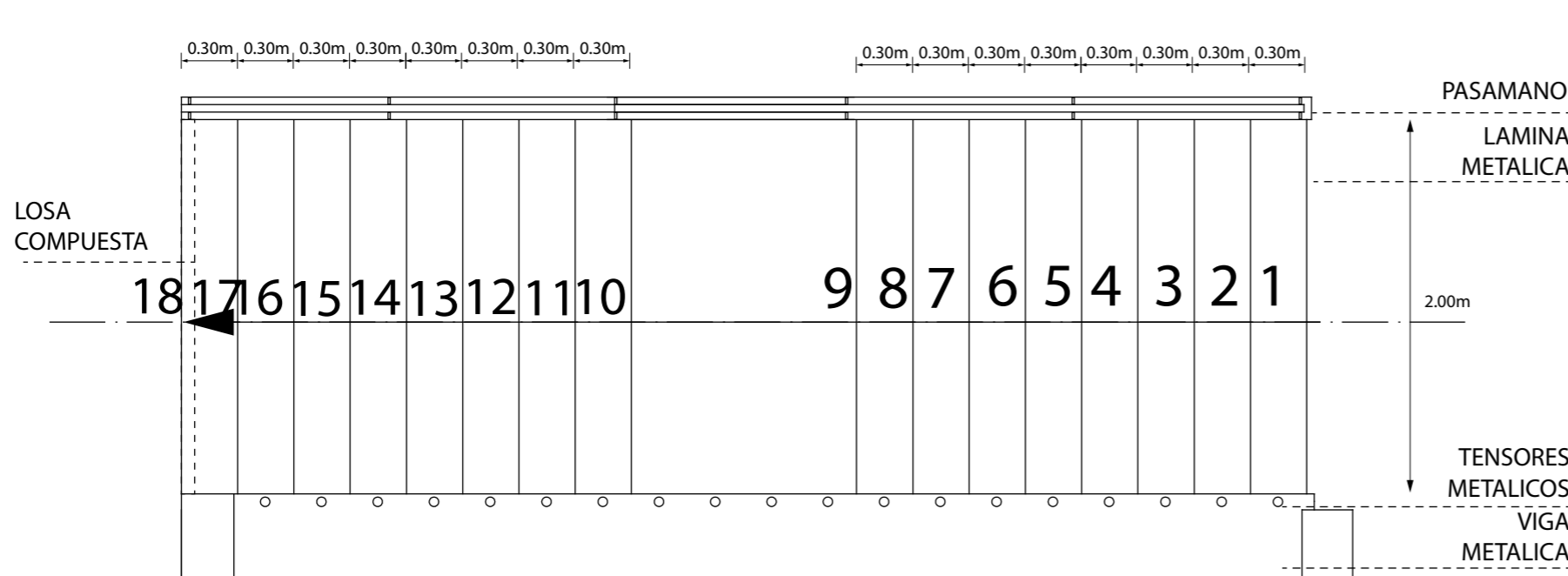
Indicada

LÁMINA

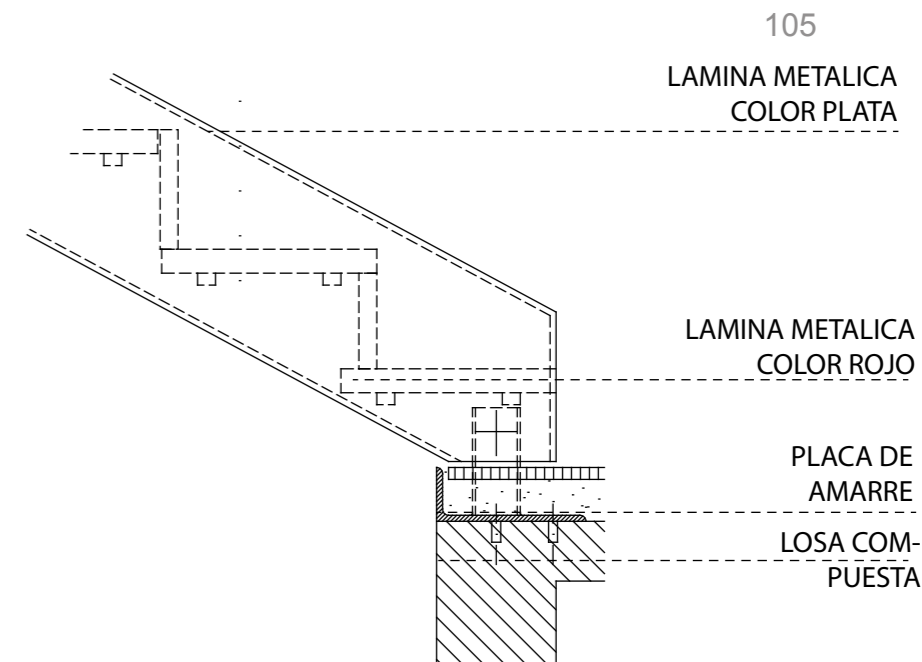
DET-01

NOTAS

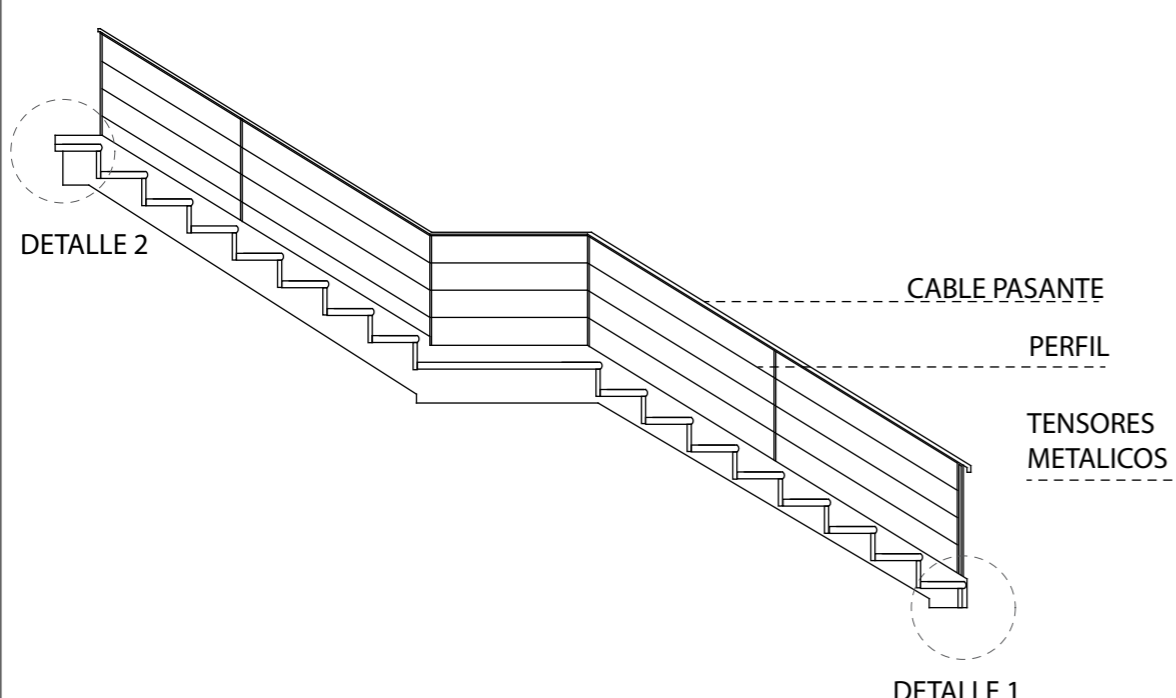
UBICACIÓN



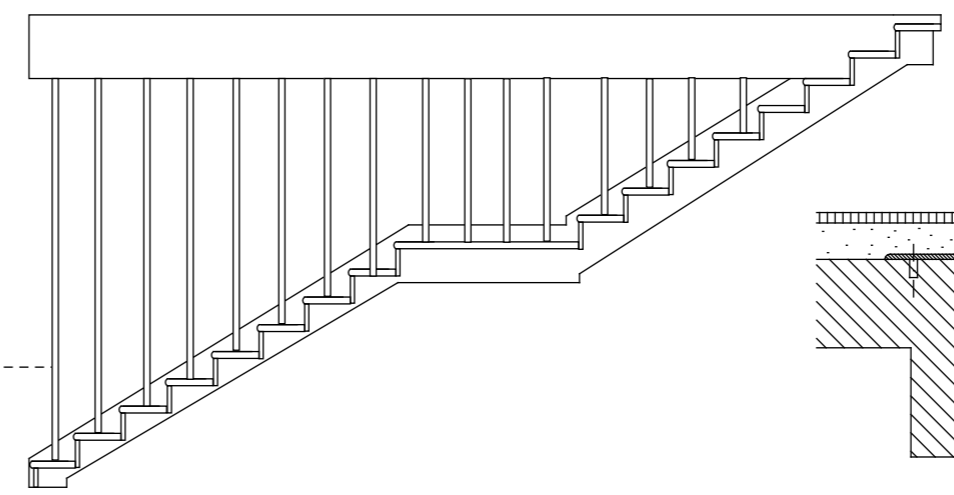
PLANTA ESCALERA METALICA



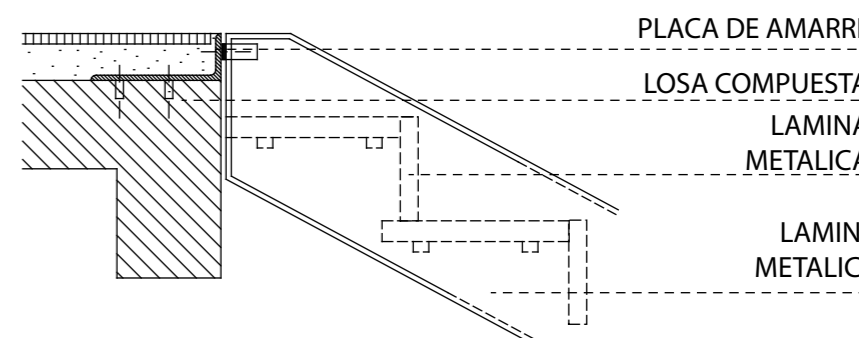
DETALLE 1 DE ANCLAJE INFERIOR



CORTE 1-1 ESCALERA METALICA



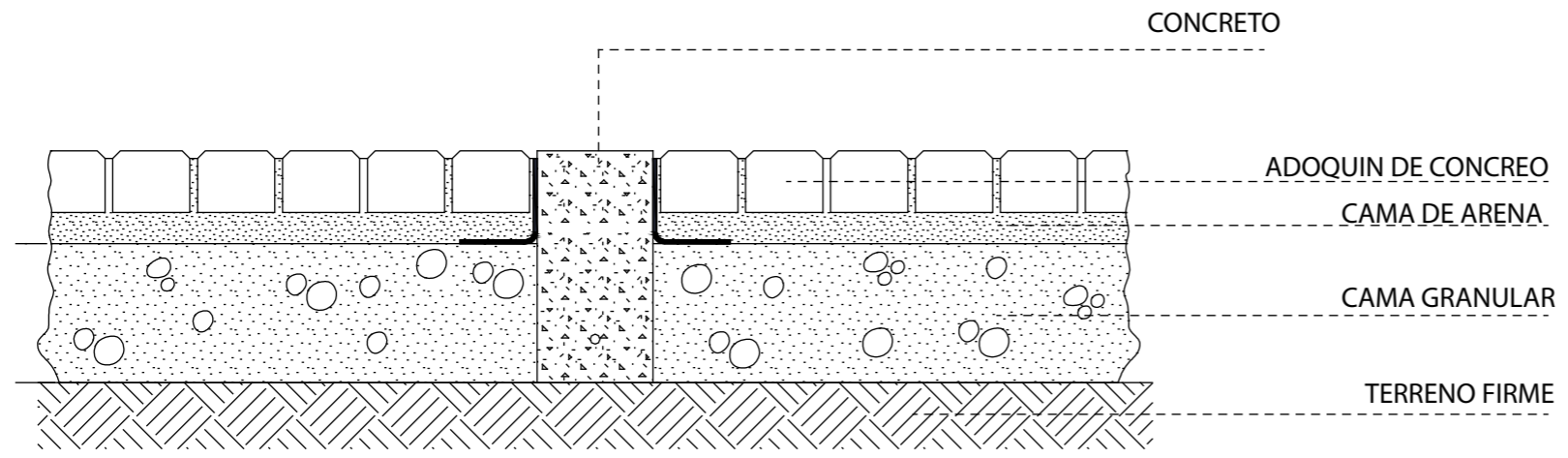
CORTE 2-2 ESCALERA METALICA



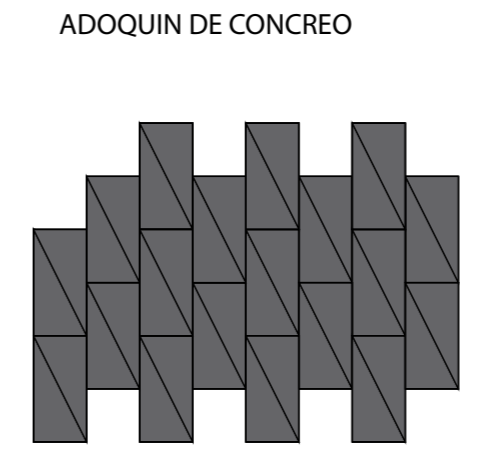
DETALLE 2 DE ANCLAJE SUPERIOR



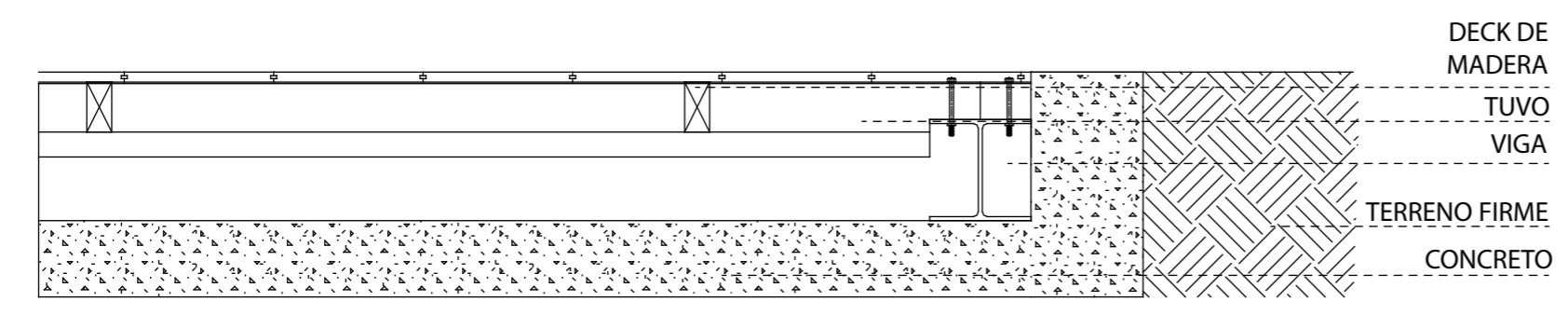
<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.	<b>ESCALA</b> S/E	<b>NOTAS</b>	<b>UBICACIÓN</b>
	<b>CONTENIDO</b> Detalle de escaleras metálicas.		



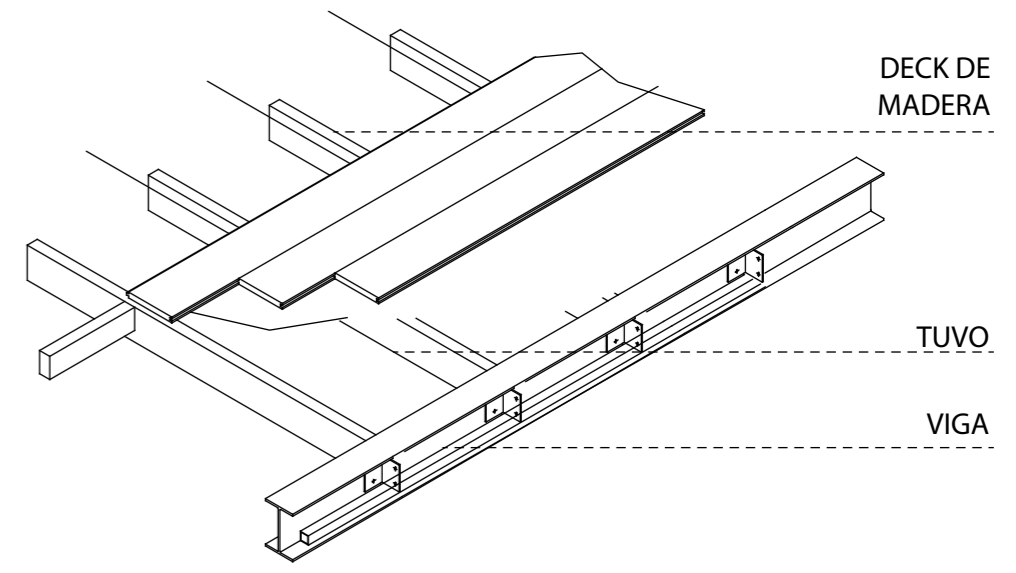
ADOQUIN EN CAMINERIAS



DISEÑO ADOQUIN EN CAMINERIAS



DETALLE DE DECK



DETALLE DE DECK

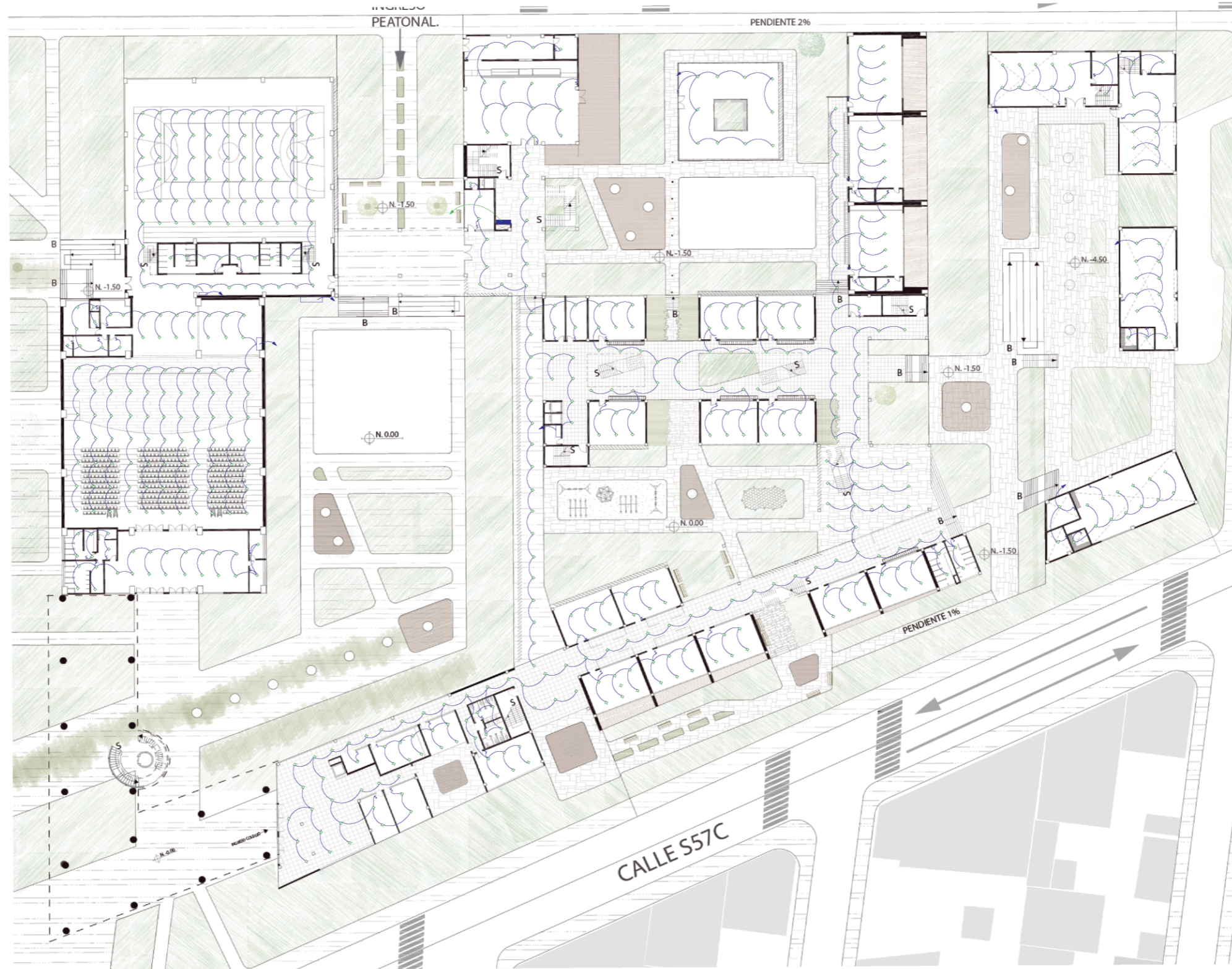


<b>TEMA</b> Colegio Técnico Industrial.
<b>CONTENIDO</b> Deck de madera y piso exterior.

<b>ESCALA</b> S/E
<b>LÁMINA</b> DET-03

<b>NOTAS</b>
--------------

<b>UBICACIÓN</b>
------------------



**TEMA**

Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**

Instalaciones Eléctricas Planta Alta Nivel +0.00

**ESCALA**

Gráfica

**LÁMINA**

INST-01

**SIMBOLOGÍA**

- Red de electricidad
- Foco
- Caja de revosión
- Caja general
- A caja general
- A acometida

**UBICACIÓN**





**TEMA**  
Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**  
Instalaciones Electricas Planta Alta Nivel +3.50

**ESCALA**  
Gráfica

**LÁMINA**  
INST-02

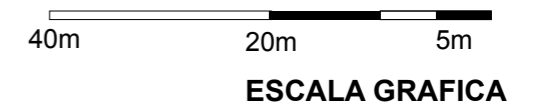
**SIMBOLOGÍA**

— Red de electricidad

● Foco

**UBICACIÓN**





**TEMA**

Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**

Instalaciones Electricas Planta Alta 1 Nivel +7.00

**ESCALA**

Gráfica

**LÁMINA**

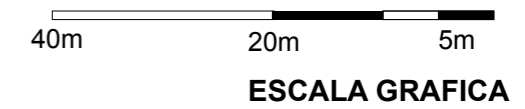
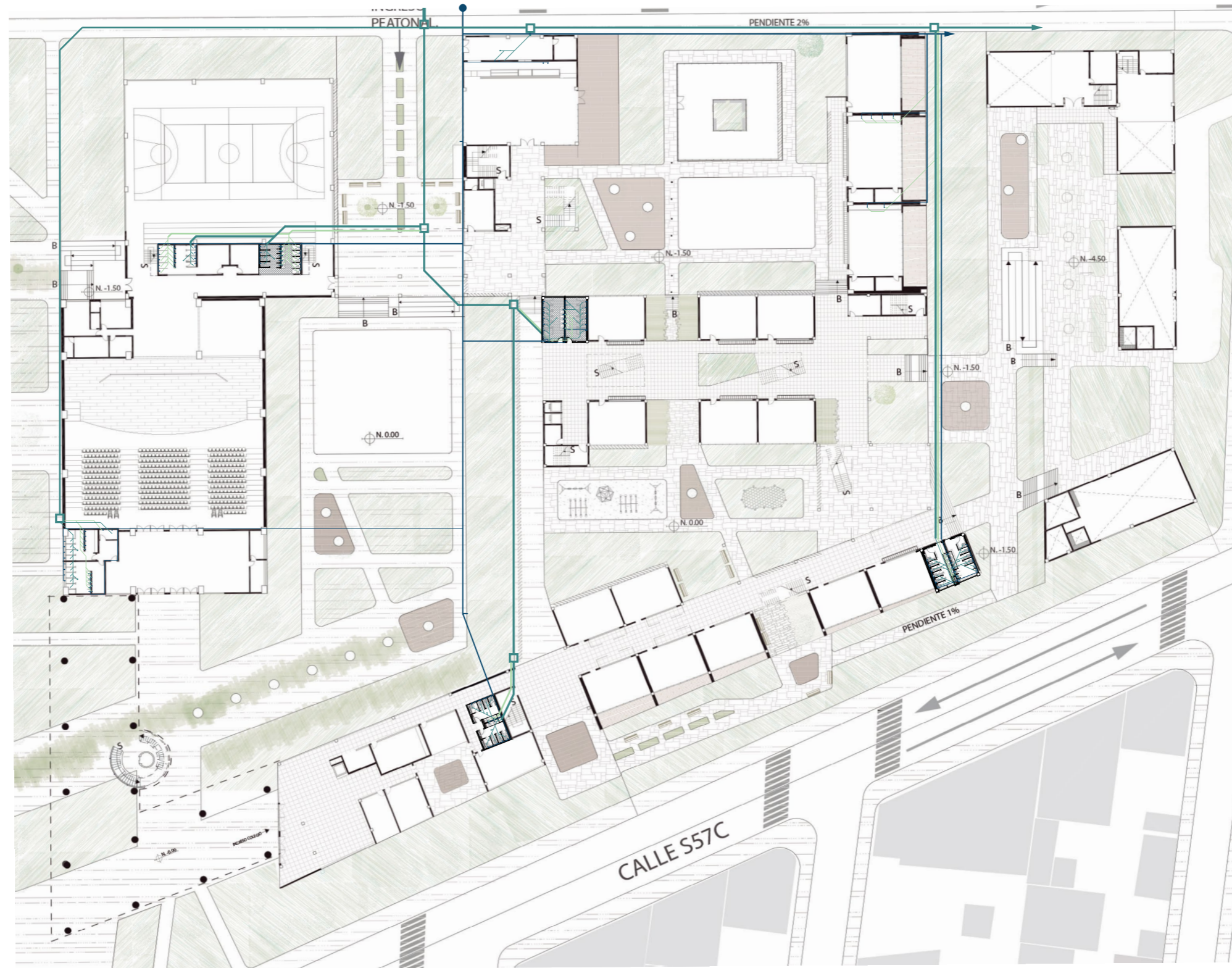
INST-03





**SIMBOLOGÍA**

- Red de electricidad
- Foco

**UBICACIÓN**





	<b>TEMA</b> Colegio Técnico industrial.	<b>ESCALA</b> Gráfica	<b>SIMBOLOGÍA</b> — Red de agua potable. — Red de agua negra.  Red de agua gris.  Rejilla de piso.	<b>UBICACIÓN</b> 
	<b>CONTENIDO</b> Instalaciones Sanitarias Planta Alta Nivel +0.00	<b>LÁMINA</b> INST-04		



**TEMA**

Colegio Técnico industrial.



**CONTENIDO**



Instalaciones Sanitarias Planta Alta Nivel +3.50

**ESCALA**  
Gráfica

**LÁMINA**  
INST-05

**SIMBOLOGÍA**

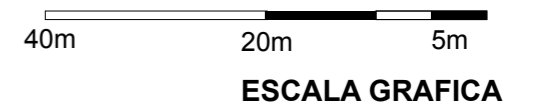
 Red de agua potable.  
 Red de agua negra.

 Red de agua gris.  
 Rejilla de piso.

**UBICACIÓN**







**TEMA**

Colegio Técnico industrial.

**CONTENIDO**

Instalaciones Sanitarias Planta Alta 1 Nivel +7.00

**ESCALA**

Gráfica

**LÁMINA**

INST-06

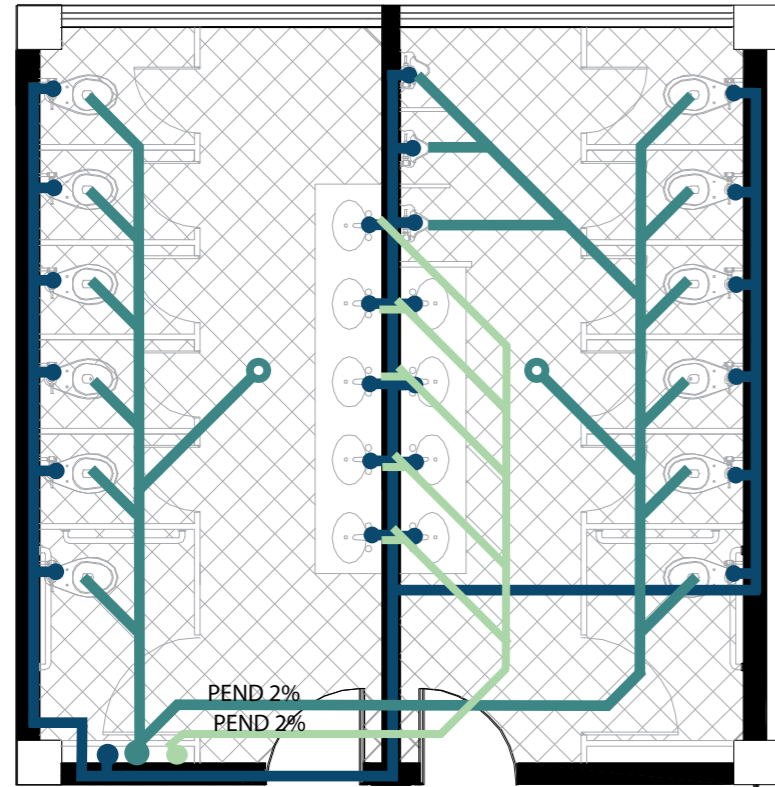
**SIMBOLOGÍA**

— Red de agua potable.  
— Red de agua negra.

— Red de agua gris.  
● Rejilla de piso.

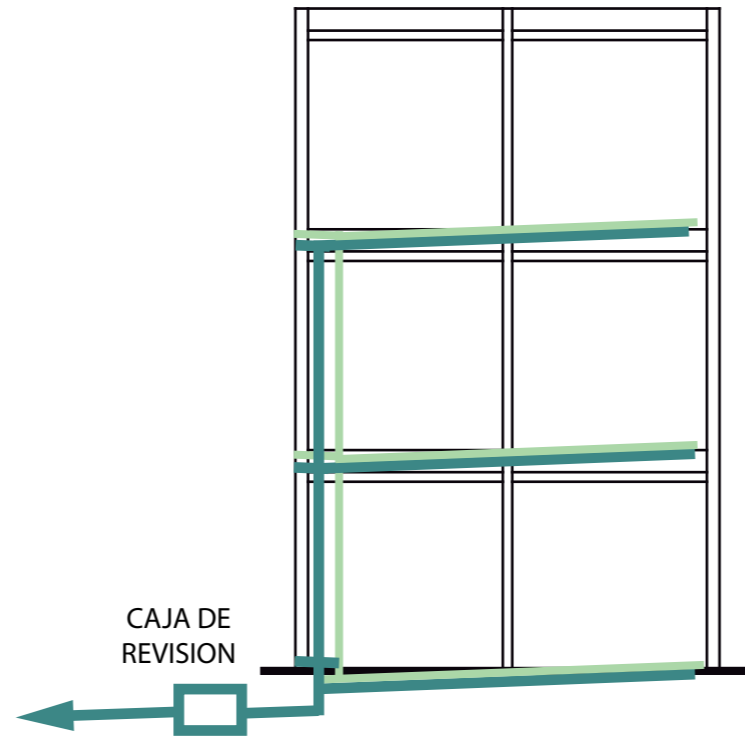
**UBICACIÓN**



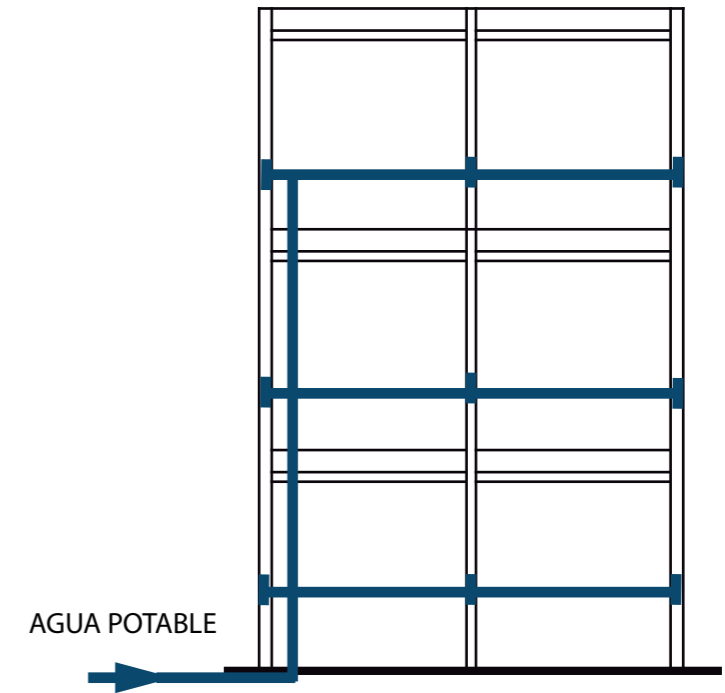


B.J.A

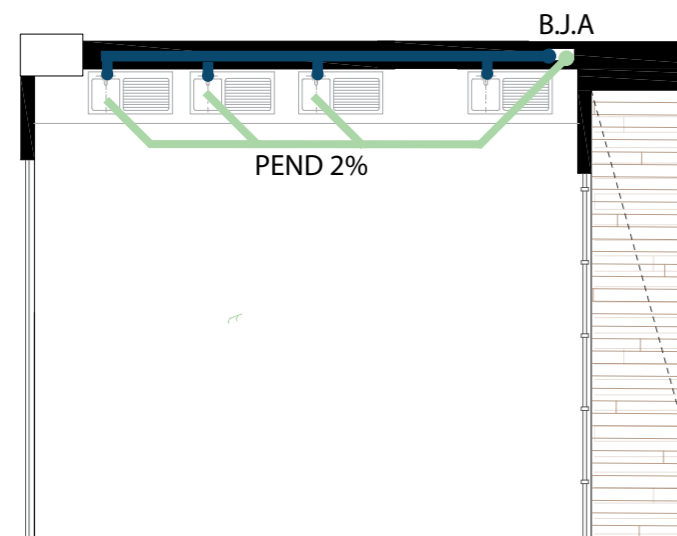
PLANTA TIPO BAÑOS



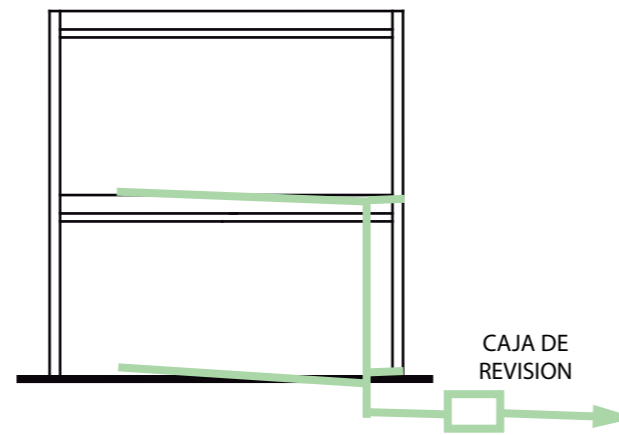
CORTE BAJANTE AGUA NEGRA Y GRIS



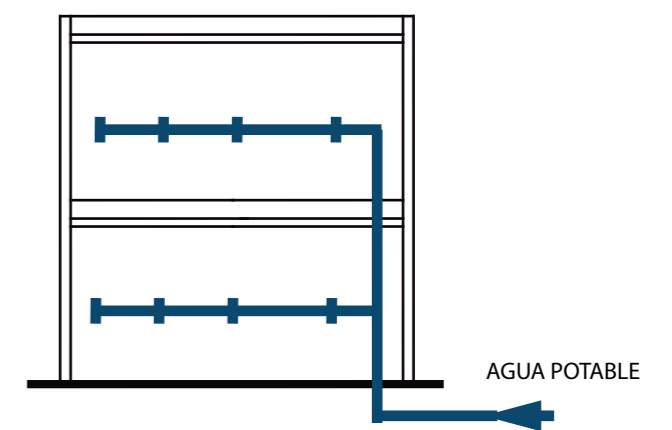
CORTE BAJANTE AGUA POTABLE



DETALLE PLANTA TIPO LABORATORIOS

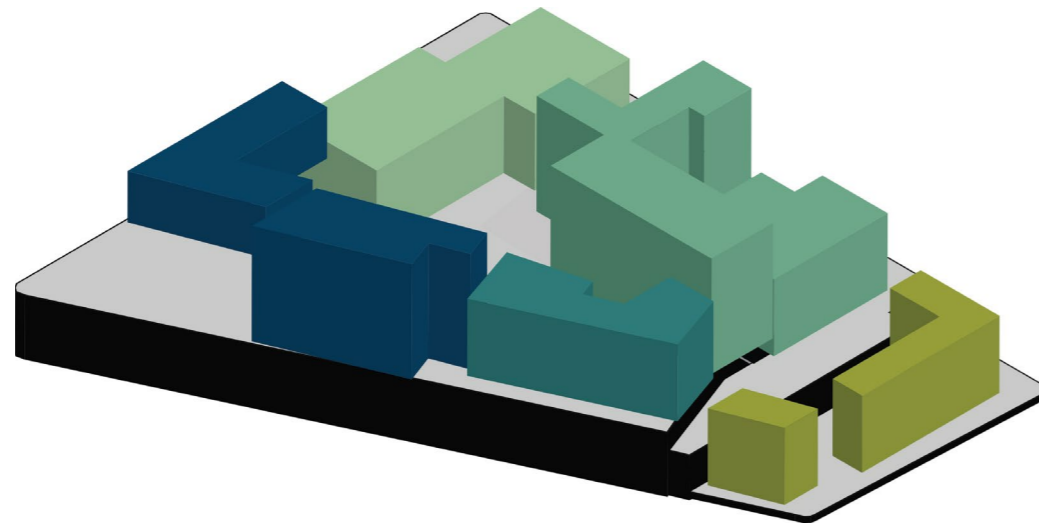


CORTE BAJANTE AGUA GRIS



CORTE BAJANTE AGUA GRIS

## UBICACION



BLOQUE A	
PISO	ÁREA BRUTA (M2)
PLANTA BAJA	225,5
PLANTA ALTA	216,1
PLANTA ALTA 1	1070,6
CIRCULACIÓN	132,48
<b>TOTAL</b>	<b>1644,68</b>

## PLANTA BAJA

CUADRO DE SUPERFICIES				
Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Oficina	90,5m2	1	90,5m2
2	Patio	-	1	-
3	Sala de juntas	53,5m2	1	53,5m2
4	Sala para recibir padres	41,0m	1	41,0m
5a	Baños de hombres	13,8m2	1	13,8m2
5b	Baños de mujeres	13,8m2	1	13,8m2
6	Guardianía	13,0m2	1	13,0m2
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>225,6m2</b>

## PLANTA ALTA

CUADRO DE SUPERFICIES				
Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Rectorado	31,5m2	1	31,5m2
2	Vicerectorado	22,5m2	1	22,5m2
3	Sala de juntas	16,5m2	1	16,5m2
4	Inspector	19,5m2	1	19,5m2
5a	Baños de hombres	13,8m2	1	13,8m2
5b	Baños de mujeres	13,8m2	1	13,8m2
6	Sala de profesores	53,5m2	1	53,5m2
7	Colecturía	45,0m2	1	45,0m2
8	Puente	-	1	-
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>216,1m2</b>

## PLANTA ALTA 1

CUADRO DE SUPERFICIES				
Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Psicología	31,5m2	1	31,5m2
2	Sala de profesores	53,5m	1	53,5m
3	Sala de trabajo	39,0m2	2	39,0m2
4	Orientación	19,5m2	1	19,5m2
5a	Baños de hombres	13,8m2	1	13,8m2
5b	Baños de mujeres	13,8m2	1	13,8m2
6	Puente	-	1	-
7	Patio	-	1	-
8	Biblioteca	900,0m2	1	900,0m2
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>1070,6m2</b>

## TEMA

Colegio Técnico Industrial.

## CONTENIDO

Cuadro de áreas por volumen.

## ESCALA

S/E

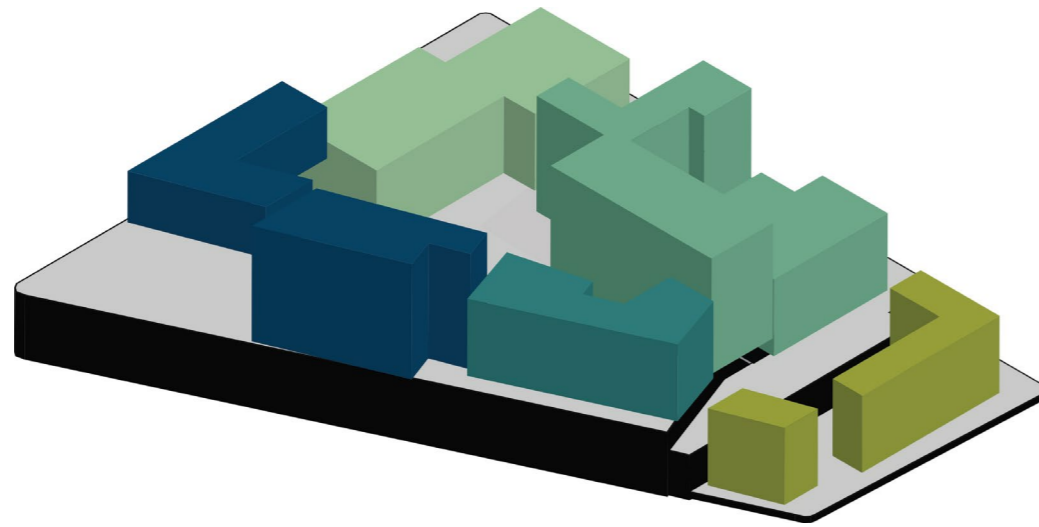
## LÁMINA

ARE-01

## NOTAS

## UBICACIÓN

## UBICACION



## PLANTA BAJA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula teórica ciclo básico	56,0m2	8	480m2
2a	Baño de mujeres	23,0m2	1	23,0m2
2b	Baño de hombres	23,0m2	1	23,0m2
3a	Patio de juegos	-	1	-
3b	Patio cubierto	-	1	-
3c	Patio posterior	-	1	-
4	Sala de estudiantes	114,0m2	1	104,0m2
5	Hall distribuidor.	-	1	-
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>630,0m2</b>

## BLOQUE B

PISO	ÁREA BRUTA (M2)
PLANTA BAJA	630,0
PLANTA ALTA	542,0
CIRCULACIÓN	351,6
<b>TOTAL</b>	<b>1523,6</b>

## PLANTA ALTA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula teórica ciclo básico	56,0m2	5	280m2
2a	Baño de mujeres	23,0m2	1	23,0m2
2b	Baño de hombres	23,0m2	1	23,0m2
3	Enfermería	38,5m2	1	38,5m2
4	Aula de uso múltiple	65,5m2	1	65,5m2
5	Aula de idiomas	56,0m2	1	56,0m2
6	Aula de arte	56,0m2	1	56,0m2
7	Puente	-	1	-
8	Hall distribuidor	-	-	-
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>542,0m2</b>

## TEMA

Colegio Técnico Industrial.

## CONTENIDO

Cuadro de áreas por volumen.

## ESCALA

S/E

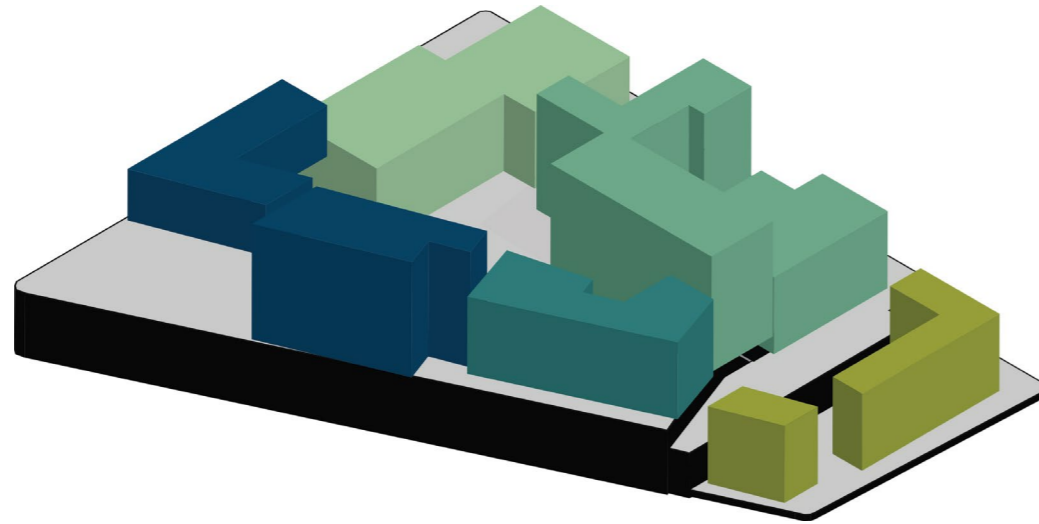
## LÁMINA

ARE-02

## NOTAS

## UBICACIÓN

## UBICACION



## BLOQUE C

PISO	ÁREA BRUTA (M2)
PLANTA BAJA	1607,6
PLANTA ALTA	1183,7
PLANTA ALTA 1	470,8
CIRCULACIÓN	978,63
TOTAL	4240,73

## PLANTA BAJA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula teórica ciclo diversificado	60,0m2	4	240,0m2
2a	Baño de mujeres	24,0m2	1	24,0m2
2b	Baño de hombres	24,0m2	1	24,0m2
3	Bodega	9,5m2	1	9,5m2
4	Puente	-	1	-
5	Aula de arte	101,0m2	1	101,0m2
6	Aula uso múltiple	72,3m2	1	72,3m2
7	Terraza de energía limpias.	164,0m2	1	-
8	Patio abierto	52,0m2	1	-
TOTAL ÁREA ÚTIL				470,8m2

## PLANTA ALTA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula teórica ciclo diversificado	60,0m2	6	360,0m2
2a	Baño de mujeres	24,0m2	1	24,0m2
2b	Baño de hombres	24,0m2	1	24,0m2
3	Cuarto de máquinas	9,5m2	1	9,5m2
4	Librería	17,0m2	1	17,0m2
5a	Laboratorio de química	114,0m2	1	114,0m2
5b	Laboratorio de física	114,0m2	1	114,0m2
5c	Laboratorio de informática	104,0m2	1	104,0m2
6	Sala de estudiantes	207,0m2	1	207,0m2
7	Despensa	14,8 m2	1	14,8 m2
8	Cocina	55,0m2	1	55,0m2
9	Cafetería	222,5m2	1	222,5m2
10	Guardianía	34,0m2	1	34,0m2
11a	Plaza ciclo diversificado	190,0m2	1	-
11b	Plaza cívica	550,0m2	1	-
12	Hall de ingreso	77,0m2	1	77,0m2
13	Área de espera	38,3m2	1	38,3m2
14	Parqueadero de bicicletas	25,0m2	1	25,0m2
15	Sala de estar de estudiantes	-	2	167,5m2
TOTAL ÁREA ÚTIL				1607,6m2

## PLANTA ALTA 1

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula teórica ciclo diversificado	60,0m2	6	360,0m2
2a	Baño de mujeres	24,0m2	1	24,0m2
2b	Baño de hombres	24,0m2	1	24,0m2
3	Cuarto de máquinas	9,5m2	1	9,5m2
4	Copiadora	17,0m2	1	17,0m2
5a	Laboratorio de biología	114,0m2	1	114,0m2
5b	Laboratorio de física	114,0m2	1	114,0m2
5c	Laboratorio de informática	104,0m2	1	104,0m2
6	Puente	-	1	-
7	Aula de dibujo	101,0m2	1	101,0m2
8	Aula de idiomas	72,3m2	1	72,3m2
9	Inspección	52,0m2	2	52,0m2
10a	Patio verde cerrado	71,9m2	1	71,9m2
10b	Patio abierto	50,0m2	1	-
10c	Patio verde abiero	45,0m2	1	-
11	Aula de idioma	60,0m2	2	120,0m2
TOTAL ÁREA ÚTIL				1183,7m2

## TEMA

Colegio Técnico Industrial.

## CONTENIDO

Cuadro de áreas por volumen.

## ESCALA

S/E

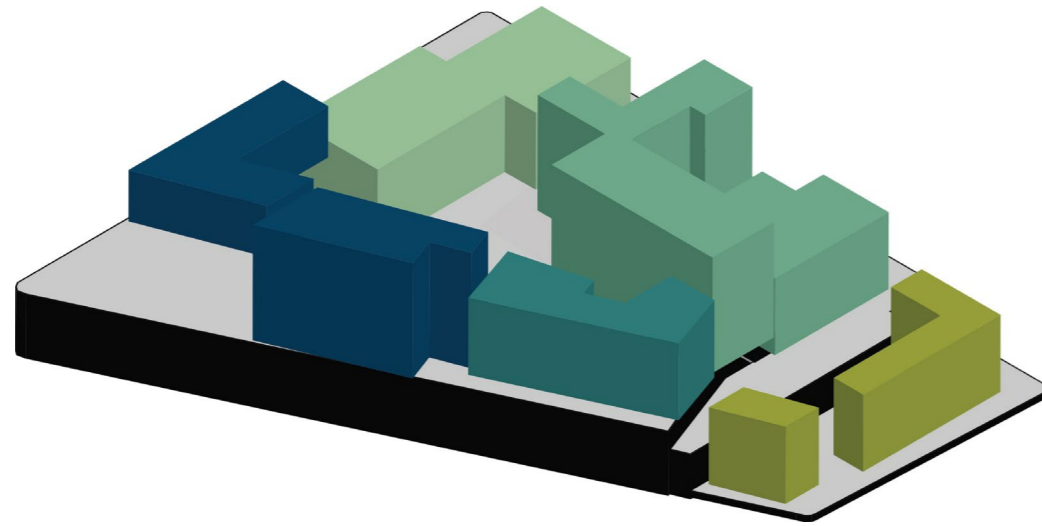
## LÁMINA

ARE-03

## NOTAS

## UBICACIÓN

## UBICACION



## PLANTA BAJA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Gym	780,0m2	1	780,0m2
2a	Vestidor de mujeres	23,2m2	1	23,2m2
2b	Vestidor de hombres	23,2m2	1	23,2m2
3a	Baño de mujeres	29,0m2	1	29,0m2
3b	Baño de hombres	29,0m2	1	29,0m2
4	Camerino	54,2m2	2	54,2m2
5	Oficina	24,7m2	1	24,7m2
6	Bodega	12,8m2	1	12,8m2
7	Auditorio	962,2m2	1	962,2m2
8	Hall-Sala de eventos	195,2 m2	1	195,2 m2
9	Armario	25,6m2	1	25,6m2
10	Baño	74,2m2	1	74,2m2
11				-
TOTAL ÁREA ÚTIL				2233,3m2

## BLOQUE D

PISO	ÁREA BRUTA (M2)
PLANTA BAJA	2233,3
PLANTA ALTA	108,5
CIRCULACIÓN	702,5
TOTAL	3044,34

## PLANTA ALTA

## CUADRO DE SUPERFICIES

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula deportiva escenario	108,5m2	1	108,5m2
TOTAL ÁREA ÚTIL				108,5m2

## TEMA

Colegio Técnico Industrial.

## CONTENIDO

Cuadro de áreas por volumen.

## ESCALA

S/E

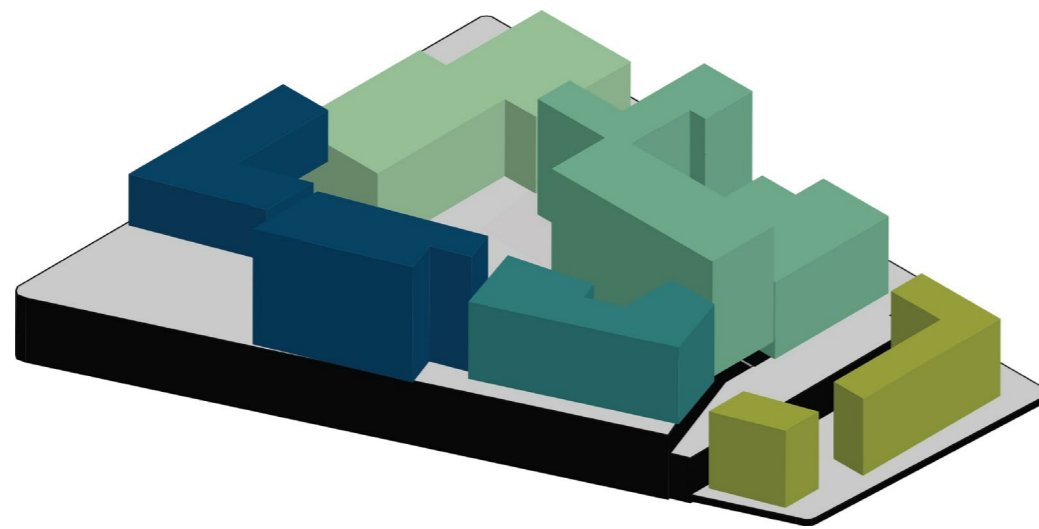
## LÁMINA

ARE-04

## NOTAS

## UBICACIÓN

**UBICACION**



**PLANTA BAJA**

**CUADRO DE SUPERFICIES**

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Taller de Montaje Industrial	128,5m2	1	128,5m2
2	Bodega de materiales	21,5m2	1	21,5m2
3	Taller de mecánica Industrial	131,0m2	1	131,0m2
4	Bodega de materiales	10,0m2-	1	10,0m2-
5	Oficina	10,0m2-	1	10,0m2-
6	Cuarto de máquinas	10,5m2	1	10,5m2
7a	Vestidores de hombres	21,0m2	1	21,0m2
7b	Vestidores de mujeres	21,0m2	1	21,0m2
8a	Baños de hombres	29,0m2	1	29,0m2
8b	Baños de mujeres	29,0m2	1	29,0m2
9	Taller de mecánica automotriz	143,0m2	1	143,0m2
10	Bodega de materiales	10,0m2	1	10,0m2
11	Oficina	10,0m2	1	10,0m2
12	Área de vehiculos	-	1	-
13	Taller de industria alimentaria	150,5m2	1	150,5m2
14	Bodega	10,0m2	1	10,0m2
15	Bodega de productos	21,0m2	1	21,0m2
16	Bodega de materia prima	16,5m2	1	16,5m2
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>772,5m2</b>

**PLANTA ALTA**

**CUADRO DE SUPERFICIES**

Símbolo	Espacio	Área	Canidad	Total área útil
1	Aula-taller	52,0m2	1	128,5m2
2	Oficina	18,0m2	1	21,5m2
3	Aula-taller	52,0m2	1	131,0m2
4	Oficina	18,0m2-	1	10,0m2-
<b>TOTAL ÁREA ÚTIL</b>				<b>140,0m2</b>

BLOQUE E	
PISO	ÁREA BRUTA (M2)
PLANTA BAJA	772,5
PLANTA ALTA	140,0
CIRCULACIÓN	273,8
<b>TOTAL</b>	<b>1186,25</b>

**ÁREA TOTAL RECREATIVA (M2)**

<b>TOTAL</b>	<b>3250,5</b>
--------------	---------------

**ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (M2)**

<b>TOTAL</b>	<b>11639,6</b>
--------------	----------------



**TEMA**

Colegio Técnico Industrial.

**CONTENIDO**

Cuadro de áreas por volumen.

**ESCALA**

S/E

**LÁMINA**

ARE-05

**NOTAS**

**UBICACIÓN**

4.4 Componente Urbano.

Tabla 26. Presupuesto.

1. OBRAS PRELIMINARES:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Limpieza del terreno	m2	\$ 0,70	5000	\$ 3.500,00
2	Replanteo y nivelación	m2	\$ 1,78	9000	\$ 16.020,00
3	Apuntalamiento paredes medianeras	c/u	\$ 0,50	1200	\$ 600,00
2. EXCAVACIONES, RELLENOS Y DESALOJOS:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Excavación a máquina (1 máquina)	m3	\$ 4,82	50000	\$ 241.000,00
2	Excavación a máquina (2 máquinas) de 6m a contrapiso	m3	\$ 8,90	30000	\$ 267.000,00
3	Perfilamiento de taludes	m2	\$ 0,90	5000	\$ 4.500,00
4	Excavación a mano	m3	\$ 5,71	10000	\$ 57.100,00
5	Desalojo de excavación a mano	m3	\$ 8,00	5000	\$ 40.000,00
6	Rellenos compactados con material del sitio	m3	\$ 3,91	9000	\$ 35.190,00
7	Acarero de material dentro de obra	m3	\$ 2,50	5000	\$ 12.500,00
8	Rellenos compactados con lastre	m3	\$ 24,46	10000	\$ 244.600,00
3. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Encofrado de muros y cisterna	m2	\$ 41,81	2000	\$ 83.620,00
2	Colocación hormigón de muros y cisterna	m3	\$ 104,00	400	\$ 41.600,00
3	Poliétileno calibre 8	m2	\$ 0,75	9000	\$ 6.750,00
4. CIMENTACIONES					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Colocación replantillo de hormigón	m2	\$ 100,43	3000	\$ 301.290,00
2	Encofrados de cimentación	m2	\$ 21,10	4000	\$ 84.400,00
3	Colocación hormigón vigas, plintos y cadenas	m3	\$ 2,25	5500	\$ 12.375,00
5. ESTRUCTURA:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Colocación hormigón escaleras	m3	\$ 142,60	200	\$ 28.520,00
2	Encofrado columnas y diafragmas	m2	\$ 7,54	250	\$ 1.885,00
3	Encofrado vigas	m2	\$ 11,24	300	\$ 3.372,30
4	Encofrado de losas prefabricadas	m2	\$ 4,04	3000	\$ 12.120,00
5	Encofrado bordes de losas	m2	\$ 8,14	200	\$ 1.628,00
6	Malla electrosoldada 4mm @ .15	m2	\$ 26,28	1220	\$ 32.061,60
7	Suministro de hormigón. H del valle f'c=210 k/cm2	m3	\$ 89,10	475	\$ 42.322,50
8	Suministro de hormigón. H del valle f'c=240 k/cm2	m3	\$ 95,00	4000	\$ 380.000,00
9	Vigueta prefabricada y bovedilla P. y E.	gl	\$ 210,12	550	\$ 115.566,00
10	Muros anclados incluye placas y acero	m3	\$ 219,65	380	\$ 83.467,00
6. HIERRO ESTRUCTURAL					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Hierro Estructural	kg	\$ 1,34	45650	\$ 61.007,96
7. LIMPIEZA					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
2	Limpieza de obra, imprevistos y varios (3%).....\$		\$ 0,96	1800	\$ 1.728,00
8. VARIOS					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Picado de muros perimetrales existentes	gl	\$ 4,00	130	\$ 520
2	Limpieza de obra, imprevistos y varios (5%)		\$ 65,00	30	\$ 1950
9. ASCENSORES					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Ascensores	c/u	\$ 60.118,75	3	\$ 180356,25

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>5.237.820,00</b>
<b>AREA bruta (m2)</b>	<b>\$</b>	<b>11.639,60</b>
<b>Costo m2</b>	<b>\$</b>	<b>450,00</b>

10. ALBANILERIA:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Fabricación Mamposteria del bloque 9cm	m2	\$ 6,75	1280	\$ 8640
2	Fabricación Mamposteria del bloque 14cm	m2	\$ 12,95	885	\$ 11460,75
3	Fabricación Mamposteria del bloque 20cm	m2	\$ 14,47	301	\$ 4355,47
4	Fabricación Mamposteria de ladrillo	m2	\$ 15,81	25	\$ 395,25
5	Columnetas y viguetas Riostra	ml	\$ 7,03	904	\$ 6355,12
6	Faldón descolgado H=30 cm	ml	\$ 25,50	850	\$ 21675
7	Enlucido Interior vertical	m2	\$ 5,10	3020	\$ 15402
8	Enlucido exterior fachadas	m2	\$ 5,07	1020	\$ 5171,4
9	Alfeizar terraza y ventanas	ml	\$ 15,34	95	\$ 1457,3
10	Enlucidos filos de ventanas	ml	\$ 6,00	290	\$ 1740
11	Medias cañas interiores	ml	\$ 1,58	840	\$ 1327,2
12	Picado y corchado instalaciones i. eléctricas	ml	\$ 1,75	600	\$ 1050
13	Picado y corchado instalaciones sanitarias	ml	\$ 2,69	320	\$ 860,8
14	Colocación cajetines y tableros	c/u	\$ 26,30	25	\$ 657,5
16	Dinteles de puertas y ventanas	ml	\$ 5,00	60	\$ 300
17	Enlucido filos de fachadas	ml	\$ 4,68	220	\$ 1029,6
18	Cimiento hormigón ciclópeo	m3	\$ 95,00	85	\$ 8075
19	Malla electrosoldada 4.5@.30	m2	\$ 39,79	750	\$ 29842,5
20	Poliétileno calibre 8	m2	\$ 1,00	750	\$ 750
21	Antepechos en mamposteria pto fijo y lofts de 70cm	ml	\$ 18,00	75	\$ 1350
22	Fabricación ladrillo prefabricado de hormigón de 8x20x50	ml	\$ 17,92	15000	\$ 268800
23	Tapas de cajas de revisión sanitaria y eléctrica	u	\$ 88,13	20	\$ 1762,6
24	Bordillo para ducha	ml	\$ 60,00	35	\$ 2100
11. REVESTIMIENTOS:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Estuco en paredes interiores	m2	\$ 10,00	8000	\$ 80000
2	Estuco en cielorasos	m2	\$ 5,00	6500	\$ 32500
3	Pintura paredes interiores	m2	\$ 3,79	5000	\$ 18950
4	Pintura en cielorasos	m2	\$ 0,15	6500	\$ 975
5	Colocación cerámica en paredes	m2	\$ 6,00	200	\$ 1200
6	Suministro cerámica paredes	m2	\$ 22,00	200	\$ 4400
7	Paredes de Gypsum	m2	\$ 28,00	200	\$ 5600
8	Pintura de fachadas	m2	\$ 14,00	400	\$ 5600
9	Piedra martelinada en jardineras	m2	\$ 45,00	200	\$ 9000
10	Bordo de piedra martelinada en jardineras	m	\$ 22,00	200	\$ 4400
12. PISOS					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Piso flotante áreas sociales mat. Y mano de obra; 8mm Krono	m2	\$ 16,43	500	\$ 8215
2	Barrederas tipo piso flotante	ml	\$ 2,29	150	\$ 343,5
3	Porcelanato tipo A	m2	\$ 26,00	5500	\$ 143000
4	Porcelanato tipo B	m2	\$ 18,37	2000	\$ 36740
5	Colocación de cerámica de pisos en baños y cocinas	m2	\$ 4,36	800	\$ 3488
6	Piso de cemento con endurecedor	m2	\$ 8,00	500	\$ 4000
7	Veredas exteriores	m2	\$ 33,65	2000	\$ 67300
8	Encepado, tierra negra y plantas	m2	\$ 7,32	4000	\$ 29280
9	Suministro de porcelanato para pisos	m2	\$ 5,40	9000	\$ 48600
13. INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELEFONICAS:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Eléctrico telefónico, transformación y generador	gl	\$ 37,50	3000	\$ 112500
2	Base para tablero medidores	c/u	\$ 23,40	10	\$ 234
14. INSTALACIONES SANITARIAS:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Red hidrosanitaria e incendios: cotización	gl	\$ 956,70	200	\$ 191340
2	Sistema hidroneumático, departamentos	gl	\$ 3.000,00	50	\$ 150000
3	Sistema hidroneumático, incendios	gl	\$ 173,05	50	\$ 8652,5

15. CARPINTERIA DE MADERA					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Puertas principales	u	\$ 170,86	6	\$ 1025,16
2	Puertas aulas	u	\$ 163,36	50	\$ 8168
3	Puertas corredizas	u	\$ 198,69	10	\$ 1986,9
4	Puertas de baños	u	\$ 250,00	18	\$ 4500
5	Puertas de oficinas	u	\$ 147,84	15	\$ 2217,6
6	Marcos y tapa marcos en pasos, hasta 1.00m	u	\$ 2,50	83	\$ 207,5
7	Marcos y tapa marcos en pasos, hasta más de 1.00m	u	\$ 4,57	13	\$ 59,41
8	Closets, muebles de cocina y baños, Madeval	gl	\$ 2.300,00	80	\$ 184000
16. CERRAJERIA					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Cerraduras puertas principales	c/u	\$ 31,64	16	\$ 506,24
2	Cerraduras llave seguro	c/u	\$ 12,60	65	\$ 819
3	Cerraduras puertas corredizas	c/u	\$ 22,19	10	\$ 221,9
4	Cerradura tipo baño	c/u	\$ 11,54	18	\$ 207,72
5	Cerrojo	c/u	\$ 9,98	6	\$ 59,88
6	Topes de puertas	c/u	\$ 3,85	83	\$ 319,55
17. CARPINTERIA METALICA :					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Puerta de taller doble hoja	u	\$ 106,00	6	\$ 636
2	Puerta de taller	u	\$ 350,00	3	\$ 1050
3	Pasamanos de acero inoxidable	m	\$ 150,00	2000	\$ 300000
4	Mangón de acero inoxidable	m	\$ 50,00	1200	\$ 60000
5	Marcos metálicos	m2	\$ 25,15	1200	\$ 30180
6	Puertas de ductos sanitarios	u	\$ 120,00	9	\$ 1080
7	Ventanas tipo celocia en cuarto de máquinas ascensor	u	\$ 45,00	2	\$ 90
8	Grada metálica en lofts tipo I	u	\$ 816,00	6	\$ 4896
9	Grada metálica en lofts tipo U	u	\$ 1.850,00	3	\$ 5550
10	Astas de bandera	u	\$ 58,00	6	\$ 348
11	Rejillas para ducto de ventilación de generador	u	\$ 6,74	60	\$ 404,4
12	Rejillas en ductos de ventilación terrazas	u	\$ 1,64	60	\$ 98,4
13	Ducto ventilación generador	ml	\$ 20,00	50	\$ 1000
14	Base para tanques de agua caliente	u	\$ 35,20	5	\$ 176
15	Estructuras para fregaderos	u	\$ 37,43	20	\$ 748,6
18. VENTANERIA Y VIDRIO					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Ventanería y mamparas: cotización	gl	\$ 15,00	10000	\$ 150000
19. PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
9.1	Inodoros	u	\$ 91,02	107	\$ 9739,14
9.2	Uninarios	u	\$ 78,28	31	\$ 2426,68
9.3	Lavamanos de pedestal	u	\$ 54,00	77	\$ 4158
9.4	Grifería lavamanos a	u	\$ 42,11	77	\$ 3242,47
9.5	Lavamanos y utensilios	u	\$ 30,90	15	\$ 463,5
9.6	Grifería lavamanos b	u	\$ 25,68	15	\$ 385,2
9.7	Mezcladora de ducha	u	\$ 105,00	22	\$ 2310
9.10	Fregaderos 1p	u	\$ 78,35	5	\$ 391,75
9.13	Grifería fregaderos y lavacopas	u	\$ 416,80	5	\$ 2084
9.16	Tanque de agua caliente	u	\$ 1.100,00	2	\$ 2200
9.18	trampas de piso aluminio 4"	c/u	\$ 4,32	10	\$ 43,2
9.19	divisines de duchas,	u	\$ 380,00	22	\$ 8360
9.20	Colocación de accesorios de baño	c/u	\$ 5,64	300	\$ 1692
20. SENALIZACION:					
CODIGO	RUBRO	UNIDAD	Pr. Unitario	Cantidad	Pr. Total
1	Señalización parqueaderos	c/u	\$ 14,31	30	\$ 429,3
2	Señalización de edificio y departamentos	gl	\$ 30,00	30	\$ 900
3	Señalización sistema contra incendios	gl	\$ 3,25	30	\$ 97,5



#### 4.14 Conclusiones y recomendaciones.

- Se puede concluir manifestando que, el proyecto Educativo “Colegio Técnico Industrial” responde a todas las necesidades, lineamientos y condiciones analizadas anteriormente en la elaboración de este trabajo de titulación. El proyecto jugará un rol importante en el desarrollo del sector, no solo en el campo de la educación, sino también como un espacio público de calidad, será el integrador de la comunidad, donde los habitantes podrán interactuar, retroalimentarse, y convivir entre sí.
- El proyecto “Colegio Técnico Industrial”, es un ejemplo de modelo educativo pensado en una sociedad menos favorecida, el cual permite mejores oportunidades de trabajo e ingresos económicos, generando desarrollo en el sector.
- Debido a la concepción del proyecto en base: al patio como espacio de recreación, se obtienen espacios de calidad pensados para los estudiantes, en el que exista una convivencia entre los diferentes usuarios sin interferir en los procesos propios de su educación.
- La principal conclusión que se observa claramente en el desarrollo del proyecto, es el cambio de concepción de los espacios educativos, de cerrados a abiertos, dejando atrás los grandes cerramientos y muros, pasando del espacio cerrado monótono que no aportaba a la comunidad con un espacio abierto hacia ella, como una zona compartida que aporte al sector, pensado claramente en espacios propios para el correcto desarrollo del establecimiento.
- Se puede destacar que, el espacio compartido no solo será exterior, si no que se desarrollan edificaciones que pueden ser de uso comunal, espacios como: el gimnasio, la biblioteca y el auditorio.
- Es importante recalcar que, el cambio en los últimos años en la concepción de los espacios educativos en el Ecuador, marca un antes y un después, donde el espacio público

juega un rol decisivo en el desarrollo.

- Como conclusión general, se indica que el área de estudio será un área de crecimiento, donde se incrementará la población, debido a la presencia de proyectos que son necesarios para la vida cotidiana de las personas, proyectos que formarán una red que potencializará y complementará su funcionamiento.
- Se recomienda en futuros trabajos sobre proyectos arquitectónicos educativos en el Ecuador, tomar en cuenta el tema del espacio público en los colegios, ya que en el país son pocos los proyectos que le dan importancia a este tema.
- Se recomienda también que, en la concepción de proyectos arquitectónicos educativos, se tome muy en cuenta al posible usuario, debido a que la oferta educativa es variada y cada una responde mejor a ciertas circunstancias específicas que a otras.

## REFERENCIAS

- Distrito Metropolitano de Quito, (s.f). Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2020. Recuperado el 5 de marzo del 2015 de [http://www.quito.gob.ec/documents/rendicion\\_cuentas/AZC/Articulacion\\_politicas\\_publicas/PLAN\\_ORDENAMIENTO\\_TERRITORIAL2012.pdf](http://www.quito.gob.ec/documents/rendicion_cuentas/AZC/Articulacion_politicas_publicas/PLAN_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL2012.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC, (s.f) Censo de Población y vivienda 2010. Recuperado el 8 de febrero de 2015 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- Distrito Metropolitano de Quito, (2012). Anexo Único - Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo, Quito. Recuperado el 6 de abril del 2015 de <https://es.scribd.com/.../Anexo-Normas-de-Arquitectura-y-Urbanismo-01>
- Taller ARO-960, (2014). Plan de Ordenamiento Urbano Zona Turubamba. Recuperado el 2 de febrero del 2015.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (s.f). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Recuperado el 26 de febrero del 2015 de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_Nacional\\_para\\_el\\_Buen\\_Vivir.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf)
- Cabanellas, I. y Eslava, C. (2005). Territorios de la Infancia. Diálogos entre arquitectura y pedagogía. Barcelona: Graó. Recuperado el 10 de marzo del 2015 de <http://redaberta.usc.es/reladei/index.php/reladei/article/view/196/145>
- Grump, I. (1978). Hábitat Escolar y Calidad de la Educación. Recuperado el 14 de abril del 2015 de <http://issuu.com/idep/docs/aulaurbana71>
- Blanco, R. y Sánchez, F. (2002). Teoría de la Educación. Recuperado el 6 de mayo del 2015 de [http://issuu.com/kucasam/docs/concepto\\_de\\_educacion\\_paciano\\_fermoso\\_cap\\_8\\_fragm](http://issuu.com/kucasam/docs/concepto_de_educacion_paciano_fermoso_cap_8_fragm)
- Educación de Calidad, (s.f). La Ley Orgánica de Educación Intercultural. Recuperado el 11 de abril del 2015 de <http://educaciondecalidad.ec/ley-educacion-intercultural-menu/ley-educacion-intercultural-texto-ley.html>
- Consejo de Educación Superior, (s.f). Ley Orgánica de Educación Superior. Recuperado el 22 de abril del 2015 de <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>
- Ministerio de Educación de España, (s.f). Mapa de la Oferta de la Formación Profesional Media en España. Recuperado el 1 de marzo del 2015 de <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/documentos/2011/10/mapafp-informecompleto?documentId=0901e72b80fa19b2>
- Ministerio de Educación de Chile, (s.f). Educación Media Técnico Profesional Media en Chile. Recuperado el 2 de mayo del 2015 de <http://www.tecnico-profesional.mineduc.cl>
- García, A. y Muñoz, A. (2004). Pedagogía de los espacios, Esbozo de un horizonte educativo para el siglo XXI. Recuperado el 17 de mayo del 2015 de <http://iduc.uc.pt/index.php/rppedagogia/article/viewFile/1257/705>
- Coronado, J. (2006). La escuela y el edificio escolar público, un proceso de diálogo entre arquitectura, técnica y educación, como parámetros de búsqueda del hábitat escolar en el siglo XXI en Bogotá. Recuperado el 13 de abril del 2015 de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/tr/article/download/381/311>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2012). Transformación de la Matriz Productiva. Revolución Productiva a través del Conocimiento y el Talento Humano. Recuperado el 21 de febrero del 2015 de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)
- Fróebel, F. (1998). Jardín de la Infancia. Recuperado el 5 de mayo del 2015 de <http://scarball.awardspace.com/documentos/trabajos-de-filosofia/Froebel.pdf>

Arendt, H. (1958). El espacio público como ideología. Recuperado el 17 de abril del 2015 de <http://www.fepsu.es/docs/urbandocs/URBANDOC1.pdf>

Jürgen, J. (s.f). Arquitectura Adaptable- Flexibilidad en Espacios. Recuperado el 26 de abril del 2015 de [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2888](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2888)

Herriko, E. (1990). El concepto de espacio en la filosofía y la plástica del siglo XX. Recuperado el 1 de abril del 2015 de [http://www.bizkaia.net/fitxategiak/04/ondarea/Kobie/PDF/4/Kobie\\_1\\_Bellas\\_artes\\_EL%20CONCEPTO%20DE%20ESPACIO%20EN%20LA%20FILOSOFIA%20Y%20LA%20PLASTIC.pdf](http://www.bizkaia.net/fitxategiak/04/ondarea/Kobie/PDF/4/Kobie_1_Bellas_artes_EL%20CONCEPTO%20DE%20ESPACIO%20EN%20LA%20FILOSOFIA%20Y%20LA%20PLASTIC.pdf)

Ching, F. (2002). Arquitectura: Forma, Espacio y Orden. Recuperado el 27 de mayo del 2015 de <http://es.scribd.com/doc/211959441/Arquitectura-Forma-Espacio-y-Orden-Francis-D-K-Ching#scribd>

Passivhaus Institut, (s.f). Guía del Estándar Passivhaus. Recuperado el 22 de marzo del 2015 de <http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-del-Estandar-Passivhaus-fenercom-2011.pdf>