



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“TEORÍA PEDAGOGICA BASADA EN EL
METODO DE PROYECTO KILPATRICK Y SU
APLICACIÓN AL DISEÑO DE UN CENTRO
TECNOLOGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA”

Tesis para optar el grado de:

ARQUITECTO

Autor:

Jesus Gabriel Iglesias Abanto

Asesor:

Mg. Fernando Alexander Torres Zavaleta

<https://orcid.org/0000-0001-7658-854X>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Nancy Pretell Diaz	18029416
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Tadeo Wilfredo Marcial Guarderas	16502735
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Kelly Raquel Pazos Sedano	45768987
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

PORCENTAJE DE SIMILITUD

TEORÍA PEDAGÓGICA BASADA EN EL MÉTODO DE PROYECTO KILPATRICK Y SU APLICACIÓN AL DISEÑO DE UN CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

es.scribd.com

Fuente de Internet

2%

2

www.comune.roccamandolfi.is.it

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Este logro está dedicado a Dios, quién siempre ha estado allí sosteniéndome en cada momento con su gracia, su amor y su eterna bondad. A mis Padres quienes siempre me han apoyado con su amor y sus ánimos, aconsejándome en cada momento de mi vida, cada día gracias a ellos. A mi novia quién a lo largo de estos 5 años estuvo conmigo siempre apoyándome y siendo de bendición para mi vida. A mi prima quien confió en mí y me apoyo económicamente a lo largo de la carrera. A todos ellos mi profunda gratitud.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por hacerme tan afortunado al darme una familia cristiana. Porque en cada momento siempre ha estado allí protegiéndome y guardándome en cada circunstancia, porque me hizo conocer de su amor desde pequeño, la Gloria a él por siempre.

A mis padres quienes siempre han sido un ejemplo de vida, por siempre haberme guiado en el camino de la vida a través de sus consejos, por haberme enseñado buenas costumbres y el verdadero amor.

A mis hermanos quienes siempre han sido buenos conmigo, compartiendo cosas, experiencias, muchas risas.

A mi abuelita Dora que me acompañó desde un inicio en esta aventura, disfrute cada momento de su compañía haciendo maquetas en su casa.

A mis abuelitos de madre quienes son tan amorosos y veo reflejado el amor de Dios en sus vidas y eso me hace continuar cada día, eternamente agradecido con Dios por ellos.

A mi prima, quién decidió apoyarme económicamente sin ella esto no hubiera sido posible.

A mi novia, quién desde un inicio estuvo aquí apoyándome a pesar de la distancia y de las dificultades siempre estuvo allí. Gracias a ella por ser parte de mi vida y motivarme a ser mejor cada día.

Agradecido con cada uno de ellos.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática	14
1.2 Formulación del problema	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.4 Hipótesis	21
1.4.1 Hipótesis general.....	21
1.5 Antecedentes	21
1.5.1 Antecedentes teóricos.....	21
1.5.2 Antecedentes arquitectónicos	25
1.5.3 Indicadores de investigación.....	30
2. METODOLOGÍA	36
2.1 Tipo de investigación.....	36
2.2 Presentación de casos arquitectónicos	37
2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	44
2.2.2 Ficha de Análisis de Casos.....	45
3. RESULTADOS.....	47
3.1 Estudio de casos arquitectónicos	47

3.2	Lineamientos del diseño	67
3.3	Dimensionamiento y envergadura	69
3.4	Programa arquitectónico	73
3.5	Determinación del terreno.....	75
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	75
3.5.1.1	Matriz de Ponderación	75
3.5.1.2	Ubicación	75
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	76
3.5.2.1	Características exógenas del terreno:.....	76
3.5.2.2	Características endógenas del terreno:.....	77
3.5.2.3	Criterios Técnicos de Elección:	78
3.5.3	Diseño de matriz de elección del terreno.....	78
3.5.3.1	Características exógenas del terreno: (40/100)	78
3.5.3.2	Características endógenas del terreno: (60/100)	79
3.5.4	Presentación de terrenos	82
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	89
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	91
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	91
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	91
4.	PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....	92
4.1	Idea rectora	92
4.1.1	Análisis del lugar	92
4.1.2	Premisas de diseño	98
4.2	Proyecto arquitectónico	107
4.3	Memoria descriptiva	108
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	108
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	125
4.3.3	Memoria estructural	141

4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	143
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	147
5.	CONCLUSIONES	151
5.1	Discusión	151
5.2	Conclusiones	151
	REFERENCIAS.....	152
	ANEXOS.....	155
•	MATRIZ DE CONSISTENCIA Y CRONOGRAMA	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista completa y su relación con las variables y el hecho arquitectónico.....	38
Tabla 2. Ficha modelo para análisis de casos.	46
Tabla 3. Ficha descriptiva de caso n°1.....	47
Tabla 4. Ficha descriptiva de caso n°2.....	50
Tabla 5. Ficha descriptiva de caso n°3.....	53
Tabla 6. Ficha descriptiva de caso n°4.....	56
Tabla 7. Ficha descriptiva de caso n°5.....	59
Tabla 8. Ficha descriptiva de caso n°6.....	62
Tabla 9. Ficha comparativa de casos.	65
Tabla 10. Tasa de crecimiento alumnos.	70
Tabla 11. Población desatendida en 30 años.	71
Tabla 12. Población final al 2048.....	71
Tabla 13. Población desatendida en Paucará y Acobamba al 2048.	72
Tabla 14. Programación Arquitectónica Cetpro.	73
Tabla 15. Ficha modelo Características Exógenas.	80
Tabla 16. Ficha modelo Características Endógenas.....	81
Tabla 17. Ficha Terrenos Características Exógenas.	89
Tabla 18. Ficha Terreno Características Endógenas.	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista del patio central. Fuente, archidaily.pe	39
Figura 2: Vista del comedor principal. Fuente, archidaily.pe	40
Figura 3: Vista entrada principal. Fuente, archidaily.pe	41
Figura 4: Vista de área común central. Fuente, archidaily.pe	42
Figura 5: Vista exterior. Fuente, archidaily.pe	43
Figura 6: Vista desde la entrada principal. Fuente, archidaily.pe	44
Figura 7: Análisis de Variables del Proyecto Nueva Escuela en Jerusalen de Miñaro	49
Figura 8: Análisis de Variables del Proyecto Escuela Saunalathi	52
Figura 9: Análisis de Variables del Proyecto Biblioteca del Tecnológico de Monterrey	55
Figura 10: Análisis de Variables del Proyecto Campus de Innovación La Kretz	58
Figura 11: Análisis de Variables del Proyecto Dipoli	61
Figura 12: Análisis de Variables en el proyecto Walsh College	64
Figura 13: Vista Satelital del Distrito de Paucará. Fuente: Google Maps	82
Figura 14: Vista Satelital Terreno I. Fuente Google Maps.....	83
Figura 15: Vista Sección del Terreno I. Fuente Google Earth.....	84
Figura 16: Vista Pendiente del Terreno I Corte A. Fuente Google Earth.....	84
Figura 17: Vista Pendiente del Terreno I Corte B. Fuente Google Earth.....	84
Figura 18: Vista Satelital Terreno II. Fuente Google Maps.	85
Figura 19: Vista Sección del Terreno II. Fuente Google Earth.....	86
Figura 20: Vista Pendiente del Terreno II Corte B. Fuente Google Earth.....	86
Figura 21: Vista Pendiente del Terreno II Corte A. Fuente Google Earth.	86
Figura 22: Vista Satelital Terreno III. Fuente Google Maps.	87
Figura 23: Vista Sección del Terreno III. Fuente Google Earth.	88
Figura 24: Vista Pendiente del Terreno III Corte A. Fuente Google Earth.	88
Figura 25: Vista Pendiente del Terreno III Corte B. Fuente Google Earth.	88
Figura 26: Directriz de Impacto Urbano Ambiental.....	92

Figura 27: Estudio de Asolamientos y Vientos	93
Figura 28: Estudio de Flujo Vehicular y Peatonal	94
Figura 29: Análisis de Zonas Jerárquicas y Tensiones Peatonales Internas	95
Figura 30: Análisis de Accesos Vehiculares, Peatonales y Propuesta de Vías	98
Figura 31: Macro zonificación Plan Maestro	99
Figura 32: Macro zonificación por niveles	100
Figura 33: Macro zonificación Lineamientos de Diseño	101
Figura 34: Lineamientos de Detalles - Detalle de Estructura y Recubrimiento	102
Figura 35: Lineamientos de Detalles – Espacio de Esparcimiento Auditorio.....	103
Figura 36: Lineamientos de Detalles – Detalle de Uniones Metálicas	104
Figura 37: Lineamiento de Detalles – Detalle de Graderías.....	105
Figura 38: Lineamiento de Detalles – Detalle de Jardinera e Isometría	106
Figura 39: Diagrama de Circulaciones Exteriores e interiores.	109
Figura 40: Microzonificación en Primer Nivel.....	110
Figura 41: Microzonificación en Segundo Nivel.....	112

RESUMEN

La presente tesis trata sobre la Teoría pedagógica basada en el método de proyectos Kilpatrick y su aplicación en un Centro Tecnológico productivo en Acobamba, el tema surge en respuesta al alto índice de pobreza y migración en el departamento de Huancavelica, planteando una institución educativa tecnológica en el distrito de Paucará ya que éste no cuenta con uno, de manera que se contribuya con los jóvenes de la comunidad y su futuro desarrollo. Se abordó la teoría pedagógica de proyectos Kilpatrick como una alternativa educativa innovadora desde la cual se plantearon diferentes lineamientos para el momento de diseñar con la finalidad de que los estudiantes puedan aprender mediante un enfoque de enseñanza a través de proyectos personales motivados por su propio interés, para esto se plantearon espacios de interacción en ambientes abiertos y flexibles con un enfoque de trabajo tanto personal como grupal. Además de también plantear ambientes de calidad con materiales de la zona que sean aislantes tanto al ruido como al frío clima de los andes. Se espera que la tesis llegue a incentivar a la planificación y la construcción de más Centros Tecnológicos productivos en la sierra peruana y así poder empoderar a nuestros jóvenes y colaborar a que tengan una mejor calidad de vida.

ABSTRACT

The following thesis is all about a Pedagogical theory based in the Projects method of Kilpatrick and its application in a Technological Productive Center in Acobamba, this topic arises in response of the high poverty rate and migration in the región of Huancavelica, it is proposed to build a Technological Productive Center in the district of Paucará, because there is none in there, this way it contributes with the young community and their future growth. The pedagogical theory of Kilpatrick called The Projects method was approached as an innovative educational alternative which different guidelines were proposed for the moment of designing in order that students can learn through a learning methodology, through personal projects motivated by their own interest, for this it is proposed interactive spaces in open and flexible environments with a personal and group work approach. In addition, it is planned to build quality environments with materials from the area that are insulating, protecting people from noise and the cold climate from the Andes. It is anticipated that this thesis will inspire the planning and construction of more productive Technological Centers in the Peruvian highlands being able to empower our young people and contribute to them to have a better quality of life.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Actualmente el mundo viene afrontando un proceso de cambio, la población mundial ha aumentado en los últimos 200 años de manera acelerada y esto ha causado diferentes problemas urbanos originados de problemas sociales, uno de estos es la falta de oportunidades en educación a falta de una mala infraestructura como también de métodos educativos que fomenten el interés y las competencias de los alumnos. Esta falta de oportunidades conlleva al desempleo que va de la mano de la pobreza y causa inestabilidad social, delincuencia y por consecuencia inseguridad ciudadana.

Por otra parte, el desempleo alimenta el descontento social y el deseo de migrar en busca de oportunidades, esto debido a la falta de trabajo en su lugar de origen, que termina por desencadenar otros problemas en las ciudades como el hacinamiento donde se ve la falta de atención por parte del estado. Siendo lugares sin un orden urbano, con falta de servicios básicos como la educación, salud, agua y desagüe.

Por esto existen organizaciones estatales y ONGS privadas a nivel mundial que atienden estas necesidades buscando soluciones a través de instituciones educativas que no necesariamente tienen la infraestructura y la metodología pedagógica adecuada para formar a los jóvenes, para esto se determinó desarrollar un Centro Tecnológico Productivo usando el método de proyectos de Kilpatrick aplicado en la adecuación de los espacios arquitectónicos para encaminar al alumno a través de proyectos tanto personales como grupales siguiendo su propio interés y necesidad, con la finalidad de aprender y desenvolverse de manera que este pueda desarrollarse para un futuro y cumplir con las demandas del siglo 21.

Teniendo en cuenta lo mencionado la tesis “Project method in the education background: a review of recent literature” nos menciona que el método de proyectos, es una forma de implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, que fue promovido a través de muchas variaciones y bajo muchos nombres diferentes. El método del proyecto se basa en acuerdos entre el alumno y el profesor, mientras que el proyecto en sí consta de un producto final, una presentación y una autoevaluación, este promueve el pensamiento crítico, el autoaprendizaje y la autoevaluación, incluso llevando a los estudiantes a poseer conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de mayor profundidad y amplitud, favoreciendo la permanencia de dichos conocimientos por más tiempo en la estructura cognitiva de los estudiantes. (Parisoto, Romani y Godinho. 2021, p. 1)

El método de proyectos se caracteriza de manera general por sus aspectos integradores e interdisciplinarios, siendo esta una actividad monitoreada que implica una necesidad de claridad en cuanto a los criterios de evaluación. Esta actividad, de carácter colaborativo, promueve a su vez el desarrollo de diversas habilidades: Negociación social (trabajo en grupo); habilidades relacionadas con aprender a aprender (preguntar, escuchar, analizar y argumentar). habilidades metacognitivas (planificación, realización y evaluación del proyecto), y procesos cognitivos propios (toma de decisiones, pensamiento crítico, clasificación, reconocimiento, comprensión de la realidad, etc..). (Parisoto, et al. 2021, p. 2)

En ese mismo sentido el artículo titulado “Método de proyectos para construir conocimiento en experticia, comunicación y pensamiento crítico, sobre el ambiente” publicada en la revista de la Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de Melilla de la Universidad de Granada, España. Granados, Torres, Reyes y Vera (2021)

mencionan que la correcta aplicación del método de proyectos, aprovechando plenamente sus capacidades, desarrolla en los estudiantes habilidades disciplinarias, como la experticia y la indagación. Esto significa que los estudiantes participen en un proceso de investigación utilizando diversas estrategias de estudio, proponiendo un enfoque de proyectos que busca una representación diferente del método escolar, centrada en el aprendizaje de la comprensión de la realidad y dirigida a establecer relaciones entre la experiencia de los estudiantes y profesores, junto con el conocimiento específico de la disciplina y otros conocimientos no disciplinarios. (p. 4)

Es decir, la enseñanza en los centros educativos está empezando a cambiar su metodología, por la iniciativa de proyectos que ayudan a resolver problemas del día a día. Lo que se quiere es invertir en el talento a través de fomentar el crecimiento de las habilidades de los estudiantes mediante una variedad de enfoques y recursos que permiten resolver problemas de forma que los alumnos puedan desarrollar su individualidad, compromiso, su organización en el trabajo y su capacidad de elaborar proyectos, sus propias habilidades de forma que refuercen su potencial. (Granados, Torres, Reyes y Vera, 2021, p. 4)

Actualmente en el Perú, la metodología de enseñanza se mantiene en un sistema tradicional, el cual presenta un modelo general de estudio debidamente articulado de tal manera que el alumno logre culminar etapas de aprendizaje, donde la nota que obtenga será el factor decisivo para ello, por ende la mayoría de los estudiantes se ven obligados principalmente a obtener buenas calificaciones, y no van más allá de lo que les pida su malla curricular, de esta manera no desarrollan un interés por la investigación, sino que toman a la educación como aburrida y monótona, es por ello

que se propone como solución la metodología de proyectos de Kilpatrick que deja de lado la educación memorista y sistemática dando una solución interactiva y crítica, que incentiva la participación del alumnado, fomentando de esta manera que sea un ciudadano que busque la mejora para su localidad y no caiga en el desempleo que desencadena pobreza, delincuencia, entre otros males para la sociedad.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, en el Perú, la tendencia de desempleo en la última década ha ido en aumento. En el 2008 hubo una cantidad de 697 mil habitantes desempleados mientras que para el 2018 esta cantidad ascendió al millón de habitantes de los cuales más del 70 % son jóvenes y el 30 % restante adultos. Esto se debe principalmente a que no hay una orientación adecuada en los centros educativos superiores donde se pueda capacitar a esta población desempleada teniendo en cuenta los criterios que nos brinda la metodología de proyectos para así alcanzar una educación y un desempeño a futuro de calidad para que los estudiantes no solo puedan desarrollarse y disminuir la población desempleada sino puedan desarrollar sus propios negocios teniendo en cuenta lo aprendido, partiendo de sus propios intereses a la hora de emprender respondiendo a las necesidades de su entorno.

El departamento de Huancavelica se encuentra con una realidad similar, según el Instituto Peruano de Economía Huancavelica está ubicado en el puesto número 19 de 24 departamentos con una tasa de desempleo de 4.5%, con una población que en su 80 % se dedica a la agricultura y la minería con un sueldo medio de 683 soles dejándolos así en el último puesto a nivel de ingreso nacional por persona. Esto debido a que las personas no cuentan con una capacitación superior y no tiene la capacidad de gestión para generar un empleo productivo, principalmente porque hay una falta de equipamientos que pueda brindarles las facilidades de estudio y que estos tengan un

diseño adecuado para ser un centro educativo siguiendo los criterios de pedagogía del método de proyectos para así desarrollar una educación de calidad.

Al mismo tiempo en la provincia de Acombaba la necesidad de producir nuevos ingresos para la familia lleva a los jóvenes a abandonar los estudios y se empleen en trabajos temporales; donde afecta principalmente a las mujeres que son más del 50% en zonas rurales como urbanas. La necesidad de obtener un empleo estable y la demanda por un puesto de trabajo obliga a más del 30 % de jóvenes de la localidad a migrar y trasladarse a las ciudades debido a la falta de centros de capacitación superior respetando la metodología de proyectos y así mejorar sus condiciones y calidad de vida en su ciudad natal y así evitar migraciones que finalmente causan malestar en las ciudades.

Así mismo en el Perú existen 1780 centros de capacitación tecnológica superior que albergan a personas que han dejado o culminado estudios secundarios; no todas estas sedes son edificaciones diseñadas originalmente para este uso sino más bien en su mayoría son aulas improvisadas creadas para satisfacer la necesidad de brindar apoyo a las personas. La carencia de planificación arquitectónica genera que no haya criterios de una metodología pedagógica adecuada como es la metodología de proyectos que estimula a los estudiantes a desarrollar sus capacidades a través de espacios pensados para el desarrollo personal. De esta manera se estimularía un bienestar ambiental tanto a los profesores como a los alumnos a través de la arquitectura y el aprendizaje.

En el departamento de Huancavelica hay 31 centros tecnológicos productivos para una población de 135 000 jóvenes aproximadamente entre hombres y mujeres. Siendo la educación mayoritariamente de carácter memorístico repercutiendo en la formación del alumno a futuro ya que el aprendizaje es repetitivo y no motiva a indagar más. Por

ello se propone el método de proyectos como solución aplicada a la arquitectura y como un método pedagógico que promueve el interés a través de proyectos educativos aplicados a la vida real.

De igual manera en la provincia de Acobamba la situación se agrava más, esta provincia cuenta con un sistema educativo de baja calidad y una mala cobertura educativa ya que se promueve la educación tradicional que persiste en asignaturas numerosas, repetitivas, de extenso contenido y en su mayor parte improductivas. Conforme los datos proporcionados por el Ministerio de Educación se persisten en una educación que privilegia la instrucción antes que la formación integral del educando, este modelo de educación no desarrolla, ni fomenta la creatividad científica, artística, tecnológica que permita construir el proyecto de vida del estudiante.

Actualmente el departamento de Huancavelica cuenta con una población de más de 135 000 jóvenes entre hombres y mujeres. En esta región hay una capacidad de 31 centros tecnológicos productivos con un alumnado de 15 a 150 alumnos por CETPRO según el último censo educativo del 2017 del portal del estado Escale, de los cuales la mayor cantidad de CETPROS se encuentran en las ciudades con más población como lo que es Huancavelica con 9, Castrovirreyna, Churcampá y Huaytará con 6 CETPROS cada uno. En su totalidad con una capacidad de 2241 alumnos. De manera que este tipo de educación abastece a casi el 2 % de la población joven.

La provincia de Acobamba es la tercera ciudad más poblada de Huancavelica cuenta con una población de 83 000 habitantes, siendo la población joven más de 25 000 habitantes. Esta provincia tiene solo un centro tecnológico productivo con una capacidad de 100 personas. En la actualidad este centro cuenta con un alumnado de 168 alumnos, para lo cual se ha tenido que abastecer un aula más. Esto es motivo de

preocupación porque el alumnado aumenta cada año, proyectando cifras de aquí a 30 años la demanda de alumnos aumentará hasta en 1453 alumnos, quedando 1303 alumnos desatendidos. Por esta razón se requiere de una infraestructura educativa como un Centro Tecnológico productivo y así cumplir con la demanda para el 2048 que atienda la problemática de los jóvenes en desempleo y sin educación superior.

De esta forma, se busca solucionar el problema de desempleo y por consecuencia la pobreza; al capacitar personas con la capacidad de gestión puedan enfrentarse a la sociedad actual como buenos profesionales. Así mismo se busca que estas personas puedan formar microempresas y de esta manera generen más ingresos para sus familias, de forma que se evita la migración a las ciudades que es uno de los problemas urbanos más grandes en la actualidad. Creando para esto un centro Tecnológico Productivo con la infraestructura y las herramientas necesarias para ayudar a reducir este problema que cada año se va a empeorando.

En resumen, mediante esta propuesta de trabajo, la intención es buscar las condiciones para atender a la población desfavorecida, y estas puedan tener una oportunidad de estudio y capacitarse de manera que puedan ser personas exitosas a futuro y tengan mayores ingresos en su localidad. Así mismo lo que se busca es que se les infunda un sistema educativo de calidad que les inculque valores y los haga crecer como personas de forma que puedan trabajar en equipo y crecer juntos.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la teoría pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la teoría pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La teoría pedagógica basada en el método Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba, teniendo en cuenta que se diseñe respetando las siguientes características espaciales: Organizaciones espaciales dinámicas, Espacios interiores abiertos – flexibles, Sistemas constructivos convencionales.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

En el artículo titulado “Las matemáticas recreativas en Educación Infantil: Estimulación temprana y el método de proyectos de Kilpatrick” trabajo de fin de grado en la Universidad Internacional de la Rioja, España. Gallego (2013) explica que el método de proyectos está basado en el constructivismo, tomando en cuenta el individualismo del alumno, sus intereses y la dirección del propio aprendizaje, con la finalidad de aprender en el proceso a través de una formación democrática en la cual se propone una actividad espontánea, y coordinada escogida libremente por los alumnos, haciendo que se sientan protagonistas teniendo como objetivo principal no aprender el contenido disciplinario, sino adquirir aprendizaje mediante la experiencia vivencial de un proyecto académico con la finalidad de lograr el aprendizaje a través

de crear vínculos valiosos entre el conocimiento previo y los nuevos conocimientos.

(p.12)

El trabajo se vincula con la tesis principalmente porque explica en detalle cómo se debe diseñar un proyecto académico basándose en la metodología de proyectos de W. Kilpatrick, teniendo en cuenta las cuatro fases de aprendizaje: La intención, la preparación, la ejecución, y la evaluación. Esto ayudará a que los alumnos encuentren una relación entre sus intereses personales y la carrera que cursen, para que así su aprendizaje sea significativo.

En el artículo titulado “Bases teóricas del método por proyectos en la educación” en la revista Atlante del Colegio Superior para la Educación Integral Intercultural de Oaxaca. Pérez (2017) presenta diferentes posturas sobre como diferentes autores entienden el método de proyectos, explica que se hizo una recopilación a través de la observación, conceptos y las diferentes consideraciones que se dio en cada proyecto dando como resultado que este método se basa en siete principios pedagógicos: “El aprendizaje con sentido, la diversidad e identidad, la participación activa entre pares, la investigación aplicada, la evaluación continua y la comprensión global”. (p. 5)

Este artículo se relaciona con este trabajo de investigación primordialmente porque nos brinda un resumen de las diferentes perspectivas por cada autor mencionado en el artículo, resume la metodología de proyectos en siete fundamentos pedagógicos los cuales ayudarán a orientar a los alumnos a través de experiencias vivenciales, a desarrollar sus proyectos personales a través de los diferentes espacios proyectados.

En el artículo titulado “Los proyectos de trabajo: La necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad” publicada en la revista Educar de la Universidad de Barcelona, España. Hernández (2000) explica que los proyectos de

trabajo se fundamentan en el proceso educativo promoviendo la participación activa de los alumnos, para esto se utiliza diferentes estrategias con cada estudiante de manera que el método sea flexible y se adapte de manera individual a sus proyectos personales, de manera que estos lleguen a reconocer su entorno cultural y personal. Para este proceso el autor indica que es importante la participación tanto del alumno como del orientador con el propósito de favorecer al estudiante a desarrollar estrategias de investigación e interpretación al estudiar un tema. (p. 8)

El trabajo guarda conexión con la presente tesis primordialmente porque nos induce a plantear espacios flexibles al momento de diseñar, basándonos en que cada estudiante tiene una manera distinta de aprender, teniendo en cuenta la parte cultural y personal en el planteamiento, también nos orienta a diseñar espacios para la comprensión donde los alumnos se sientan cómodos y participen en el proceso.

En el artículo titulado “Cambio de roles en la escuela e incidencia transformadora en el contexto a través de la metodología de proyectos integrados” publicada en la Revista Internacional de Educación y Aprendizaje en Madrid, España. Blanchard y Muzás (2015) explica que se hizo un estudio en distintos Centros Educativos en El Salvador capacitando a los profesores y haciéndolos participe en esta reforma, se tomó en cuenta las necesidades de los alumnos como también su contexto, el autor menciona que se entiende el método de proyectos como una metodología didáctica e innovadora que está vinculada exclusivamente a cuatro puntos fundamentales: El interés de los alumnos, el currículo de la escuela, su contexto cercano y el aprendizaje aplicado. Tomando en cuenta esto el autor menciona que la respuesta por parte de los alumnos es la esperada ya que describen que entran a la vida de la escuela descubriendo sus potenciales y las necesidades del país trabajando en lo que realmente importa. (p. 5)

El trabajo se relaciona con la presente investigación porque nos brinda una síntesis de los diferentes estudios que se hicieron en el Salvador donde el autor nos orienta a una metodología de proyectos didáctica donde los alumnos participan desarrollando proyectos según su iniciativa haciendo del estudio una estrategia reflexiva e innovadora, buscando comprender las necesidades de su entorno y como desarrollarse como personas para hacer un mejor país.

En el artículo titulado “Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar” publicado en la Revista Cubana de Educación Superior. Travieso y Ortiz (2018) sostienen que el método de proyectos se caracteriza porque es un método inclusivo donde se fomentan las experiencias interpersonales con el ambiente natural que los rodea con el fin de desarrollar proyectos basados en los intereses personales de los alumnos. Menciona que es importante el trabajo en equipo tomando en cuenta la autonomía del estudiante, de manera que este esté implicado en proyectos tomados de la realidad, donde el educador es parte esencial en la educación porque asume un rol de guía. (p. 6)

El trabajo se relaciona con la presente tesis primordialmente porque reafirma el uso del método de proyectos porque es un método inclusivo donde es importante recalcar la participación del trabajo en equipo respetando el individualismo del estudiante, también es importante destacar el rol del profesor como orientador en el proceso educativo.

En el artículo titulado “La enseñanza por proyectos: Una nueva metodología necesaria para los futuros docentes” publicada en la revista Opción de la universidad de Zulia, Venezuela. López. Ugalde y Rodríguez. (2015) sostienen que la metodología de proyectos fomenta el conocimiento a través de las experiencias y critica la

relevancia de adquirir conocimientos a través de las materias, sostiene que el alumno no ve la utilidad de aprender si el curso no le interesa. De manera que expone la metodología de proyectos como una manera innovadora de enseñar, menciona que los proyectos se definen en coordinación con el profesor según los intereses del alumno y se trabajan de manera cooperativa aprendiendo durante el proceso y estos se pueden adaptar a diferentes tipos de alumnado. Además, sostiene que a comparación de la enseñanza tradicional el M.P. utiliza lugares de estudio más variados, donde la relación del interior con el exterior sea directa (es decir que el estudio no solo se da en el aula sino también fuera de esta), adaptando cada espacio a las necesidades del alumnado. (p. 4)

El artículo guarda conexión con la tesis presentada principalmente porque nos brinda una metodología nueva y diferente al método tradicional de enseñanza, menciona que el alumno aprende a través de proyectos de su interés durante la experiencia ganada en el proceso, además recalca que es importante que los espacios de estudios sean variados y que el estudio no solo se limite a espacios cerrados dentro de las aulas sino también fuera de ellas, a través de talleres, estudios al aire libre.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

En el artículo titulado “Las Formas de Construcción en África: Un micro proyecto para trabajar globalmente las matemáticas en educación Infantil” Sánchez, Fernández y Oliveras (2014) sostienen que una propuesta didáctica de educación implementando el método de proyectos en un aula real, explicando que es necesario replantearse la escuela como un espacio de convivencia teniendo en cuenta la diversidad cultural en África. Así mismo se hizo un análisis de la cultura exponiendo que la concepción de los entornos está directamente vinculada a las prácticas culturales y experiencias del

contexto, para esto se implementó una metodología de micro proyectos (basados en el método de proyectos de Kilpatrick) y se partió del análisis de la arquitectura africana donde se analizó, los estilos arquitectónicos, materiales, decoración, confort térmico y nueva arquitectura. El micro proyecto consistió en hacer una maqueta de una casa donde los alumnos sean los protagonistas, esta propuesta infiere a utilizar métodos lúdicos, como actividades auditivas, cognitivas y físicas, de esta manera el estudiante consigue un aprendizaje globalizado. (p.4)

Este trabajo servirá como guía acerca de la metodología de proyectos, ya que brinda un estudio sobre cómo hacer un micro proyecto en una escuela, para lo cual se infiere que es necesario diseñar espacios con diferentes características arquitectónicas como el uso de espacios lúdicos cognitivos tanto en interiores como exteriores, el desarrollo de espacios recreativos, el empleo de recursos autóctonos como el adobe y materiales reciclados.

En la tesis titulada “Desarrollo del método de Proyectos como estrategia para la construcción de conocimientos en los niños de segundo grado de preescolar en el colegio American School de Guadalajara” de la Universidad Tecnológica de Monterrey. Hernández (2006) sostiene que, en este contexto se realiza un análisis de diversos elementos que conforman el desarrollo del método de proyectos, no solo a través del método pedagógico aplicado en clase sino también en como el espacio debe funcionar a manera de que genere bienestar en el alumno y ayude a potenciar sus capacidades. El estudio nos dice que los espacios deben ser diversos, tanto didácticos como multifuncionales, donde el alumno pueda escoger en gran medida, cómo, cuándo, y dónde aprender. Los pasillos tienen que ser espacios que se integren con las diferentes actividades y que no solo sirvan como espacio de circulación. Las aulas

deben ser espacios flexibles donde los estudiantes puedan desarrollar diferentes actividades, como cantar, escuchar historias, construir, y desarrollar habilidades primordiales. Las aulas multifuncionales ayudan a que los alumnos construyan sus propios modelos adecuados a su realidad, los cuales se desarrollan conforme el tiempo y las experiencias que van viviendo. (p. 10)

La tesis está vinculada con la tesis actual principalmente porque persigue la implementación del enfoque de proyectos, tal como se concibe en los diversos entornos aplicados en un entorno escolar, nos dice que estos espacios deben ser multifuncionales y deben estar dotados de las herramientas necesarias para poder darle al alumno las posibilidades de desarrollarse, teniendo en cuenta que cada alumno es diferente y cada uno tiene un ritmo de aprendizaje distinto es necesario que el desarrollo de los espacios sean diversos tanto en forma como en mobiliario, que sean flexibles, adaptables, abiertos y bien iluminados.

En su libro titulado “Como organizar un programa en el ambiente educativo” en Reggio Emilia, Italia. Malaguzzi (1981) sostiene que el entorno es participe en el método del proyecto pedagógico, y es de tan importancia que lo considera como un educador más. Nos dice que el desarrollo del espacio con el entorno contribuye a la participación entre alumnos y profesores de manera que el ambiente no es solo un escenario más, sino un lugar donde se puede aprender a través de la funcionalidad, los espacios abiertos, el uso de mobiliario, la iluminación y la ventilación permitiendo así fomentar el potencial creativo de los estudiantes. Además, menciona que los ambientes deben ser diseñados con la intención de la cooperación, el intercambio y el afecto, donde el aula tiene que ser segura, amable y acogedora con los alumnos con la

finalidad de ayudar a que este pueda sentirse como parte del espacio de manera que tenga el gusto de investigar y construir su propio aprendizaje. (p. 5)

El libro se relaciona con la actual investigación primordialmente porque busca desarrollar los espacios, con la finalidad que los alumnos puedan relacionarse con su entorno a través del uso de una distribución espacial abierta y multifuncional, el uso de grandes fuentes de iluminación como ventanales y el desarrollo de espacios para la interacción y aprendizaje grupal. De manera que el alumno pueda potenciar el desarrollo de su aprendizaje y se incentive a investigar.

En el artículo titulado “Los modelos pedagógicos de la educación de la primera infancia”. (Asociación Madrileña de Educadores Infantiles.” La Asociación Madrileña de Educadores Infantiles (2005) explica el desarrollo del método de proyectos, definiéndolo arquitectónicamente como un método dinámico y funcional ya que este se adecua a los requisitos del proyecto pedagógico en cuestión. Esto se logra a través de la organización de los espacios señalando que no hay una manera establecida de distribución, donde el profesor tiene la libertad de organizar su entorno, de acuerdo a las necesidades que este desee fomentar con el mobiliario que cuenta. El autor nos recalca que el aula interior debe estructurarse con el esquema constructivista, designando áreas específicas para biblioteca, un espacio para expresión visual, un lugar para representación teatral y un entorno natural. Recalcando también la importancia en los espacios exteriores de áreas recreativas y actividades físicas. (p.35)

El trabajo guarda relación con la tesis actual ya que tiene como objetivo que los espacios arquitectónicos sean dinámicos y funcionales de manera que el alumno pueda sentirse libre al momento de aprender y lo pueda hacer de una manera flexible y vivencial. Este tipo de aprendizaje es calificado de forma cualitativa y no cuantitativa,

lo mismo con respecto al espacio, el autor nos menciona que este debe ser flexible cualitativamente, aulas abiertas con grandes mamparas que cerradas funcionan de una forma y abiertas se convierten en otro espacio. Zonas exteriores de huertos y no solo de apreciación a la naturaleza, donde el alumno aprenda a través de las experiencias.

En el artículo titulado "El método de proyectos como técnica didáctica" documento de la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo del Instituto Tecnológico de Monterrey (2014) menciona que la metodología de proyectos es un plan de estudios complejo ya que nos lleva su concepción de la idea en el pensamiento, el desarrollo de esta, hasta la solución del problema. Además, sostiene que el espacio de aprendizaje debe ser didáctico, este debe ser un lugar donde se apliquen herramientas cognitivas que motiven al estudiante a plasmar sus ideas; nos dice que estos espacios deben ser abiertos y flexibles para lograr un aprendizaje didáctico. También menciona el uso de espacios exteriores como ambientes de aprendizaje, además de la implementación en el aula de una zona computacional, hipermedios, aplicaciones gráficas y el uso de tecnologías. (p. 15)

El artículo se relaciona con la actual tesis primordialmente porque nos fomenta al uso de espacios que estén completamente equipados, donde se apliquen herramientas cognitivas de manera que el estudiante se sienta motivado a estudiar en respuesta a las diferentes sensaciones que pueda causar el ambiente, utilizando espacios didácticos y tecnológicos al momento de diseñar.

En el libro titulado "Guía fácil para programar en educación infantil (0-6 años). Trabajar por proyectos." Editorial: R.G.M, S.A en Madrid, España. Vizcaíno (2009) sostienen que los proyectos educativos infantiles son una nueva forma de enseñar a través de la fantasía, la diversión, son proyectos que inspiran a buscar información a

través de la lectura, de la investigación en campo con la intención de estimular la creatividad de los estudiantes y puedan aprender durante el proceso. Además, menciona que podemos llevar al aula cuatro diferentes tipos de proyectos que nos induce a pensar escenarios arquitectónicos distintos al momento de diseñar, dentro de estos proyectos tenemos: De simulación (ligados al juego alegórico), de investigación (resolver problemas, experimentos), cooperativos (Interacción y convivencia) y tecnológicos (Construcciones, robótica). (p. 120)

El libro se relaciona con la presente investigación primordialmente porque nos habla sobre aplicación del método de Kilpatrick en un centro infantil, en nuestro caso esto nos induciría a crear espacios donde puedan realizarse proyectos de simulación, investigación, cooperación y tecnológicos a un alumnado de nivel superior donde estos podrían desarrollar proyectos cooperativos vinculados a sus preferencias y a las exigencias de su contexto.

1.5.3 Indicadores de investigación

1. Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmos, determinado en el artículo “Las Matemáticas recreativas en Educación Infantil: Estimulación temprana y el método de proyectos de Kilpatrick”. Este indicador se justifica porque se basa en los principios ordenadores de diseño que se deben de seguir para diseñar de forma que los espacios guarden relación y orden entre sí.
2. Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada, determinado en el artículo “Bases teóricas del método de proyectos en la educación”. Este indicador tiene que ver con la concepción del método de proyectos, donde el aprendizaje no solo se desarrolle dentro del aula clásica; sino que también

se creen espacios dinámicos a través de la organización del mobiliario en espacios tanto interiores como exteriores, donde el alumno pueda aprender de una manera libre.

3. Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural, determinado en el artículo “Los proyectos de trabajo: La necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad”. Es importante este indicador ya que es un principio fundamental al momento de diseñar, en este proyecto lo que se buscaría es mantener una temperatura templada aprovechando la ventilación cruzada como también la luz del sol para mantener ambientes cálidos.
4. Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles, determinado en el artículo “Cambio de roles en la escuela e incidencia transformadora en el contexto a través de la metodología de proyectos integrados”. Este indicador es importante debido a que la topografía en la sierra no siempre es plana, de manera que el hecho arquitectónico busque adaptarse al terreno y así formar espacios flexibles en su recorrido.
5. Utilización de jardines dentro de ambientes interiores, determinado en el artículo “Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar”. Se justifica ya que la vegetación interior ayuda a generar un microclima y hace que el ambiente interior se mantenga a una temperatura templada. “Los modelos pedagógicos de la educación de la primera infancia”
6. Uso de diferentes relaciones espaciales entre espacios interiores y exteriores, determinado en el artículo “La enseñanza por proyectos: Una nueva metodología necesaria para los futuros docentes”. Lo que se busca con este indicador es que los espacios sean dinámicos, y se obtenga diferentes sensaciones durante su recorrido.

7. Implementación de espacios interiores multifuncionales de planta libre, determinado en el artículo “Las Formas de Construcción en África: Un micro proyecto para trabajar globalmente las matemáticas en educación Infantil”. Este indicador es importante ya que nos induce a crear espacios de planta libre los cuales puedan ser utilizados de manera flexible para diferentes tipos de actividades según la diversidad del proyecto educativo.
8. Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior, determinado en el artículo “Las Formas de Construcción en África: Un micro proyecto para trabajar globalmente las matemáticas en educación Infantil”. Este indicador permite generar espacios de relajación y esparcimiento fomentando el desarrollo del aprendizaje a través de la contemplación y las sensaciones positivas que estos ambientes brindan.
9. Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales, determinado en la tesis de maestría “Desarrollo del método de Proyectos como estrategia para la construcción de conocimientos en los niños de segundo grado de preescolar en el colegio American School de Guadalajara”. Este indicador consiste en el diseño de espacios interiores abiertos sin separaciones entre sí, es importante ya que la comunicación y las relaciones entre personas son fundamentales para el método de proyectos.
10. Implementación de espacios invernadero para generar un microclima interior, determinado en la tesis de maestría “Desarrollo del método de Proyectos como estrategia para la construcción de conocimientos en los niños de segundo grado de preescolar en el colegio American School de Guadalajara”. Este indicador es

importante ya que nos permite generar un microclima en los espacios interiores debido a las altas temperaturas en Huancavelica.

11. Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo, determinado en el libro académico “Como organizar un programa en el ambiente educativo”. Este indicador se justifica ya que consiste en usar un sistema constructivo típico de la Sierra, adaptándose a la cultura y la forma de construir de la zona.
12. Uso de materiales de la zona como la piedra y el tapial, determinado en el libro académico “Como organizar un programa en el ambiente educativo”. El indicador se justifica ya que usa materiales propios del entorno de manera que respeta las costumbres y forma parte de su cultura.
13. Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados, determinado en el artículo “Los modelos pedagógicos de la educación de la primera infancia”. Este indicador es importante ya que consiste en crear conexión visual entre el espacio interior y exterior, de forma que los alumnos se relacionen con el entorno y estas sensaciones generen confort dentro del ambiente.
14. Uso de doble vidrio hermético para mayor visualización del contexto desde el interior, determinado en el artículo “Los modelos pedagógicos de la educación de la primera infancia”. Este indicador consiste en el uso de un sistema de aislamiento térmico a través de ventanas dobles selladas al vacío debido a las altas temperaturas de la zona.
15. Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible, determinado en el artículo “El método de proyectos como técnica

didáctica”. Se justifica creando espacios de recreación interior de manera que los alumnos puedan aprender de diferentes formas.

16. Desarrollo de espacios invernadero para actividades didácticas en el exterior, determinado en el artículo “El método de proyectos como técnica didáctica”. Este indicador es importante ya que permite generar espacios exteriores aislados para el desarrollo de actividades al aire libre y sin exponer a los alumnos a altas temperaturas de la zona.
17. Uso de aberturas cenitales en espacios interiores, determinado en el libro académico “Guía fácil para programar en educación infantil (0-6 años). Trabajar por proyectos”. Este indicador consiste en abrir vanos en los techos para el aprovechamiento de la luz natural del sol de manera que genere diferentes sensaciones a través de los ambientes, además de mantener los ambientes confortables.
18. Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias, determinado en el libro académico “Guía fácil para programar en educación infantil (0-6 años). Trabajar por proyectos”. Este indicador es importante porque nos permite generar techos con pendiente que sirvan de protección para el control de las fuertes lluvias en la zona y una correcta iluminación natural del proyecto arquitectónico.

Indicadores Escogidos

Antecedentes teóricos

1. Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.
2. Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada
3. Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural
4. Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles

Antecedentes arquitectónicos

5. Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior
6. Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales
7. Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior
8. Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo.
9. Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados
10. Implementación de áreas de recreación abiertas mediante el uso de patios internos equipados con mobiliario flexible.
11. Incorporación de aberturas cenitales en espacios interiores
12. Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias

2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.

- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

Casos Nacionales:

- Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro (Satipo, Perú)

Casos Internacionales:

- Escuela Saunalahti / VERSTAS Architects (Espoo, Finlandia)
- Biblioteca del Tecnológico de Monterrey / Sasaki (Monterrey, México)
- Campus de innovación La Kretz / Friedman, Kimm Architects (Los Ángeles, Usa)

- Dipoli - Edificio Principal de la Universidad Aalto / ALA Architects (Espoo, Finlandia)
- Walsh College / Valerio Dewalt Train Associates (Troy, Usa)

Tabla 1. Lista completa y su relación con las variables y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO
1	Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén	x	
2	Escuela Saunalahti	x	
3	Biblioteca del Tecnológico de Monterrey	x	
4	Campus de innovación La Kretz	x	
5	Dipoli - Edificio Principal de la Universidad Aalto	x	
6	Iluma - Walsh College	x	x

- Escuela en la Comunidad Nativa “Jerusalén de Miñaro”



Figura 1: Vista del patio central. Fuente, archidaily.pe

La institución educativa está situada en la comunidad nativa de “Jerusalén de Miñaro”, ubicada en la selva de Perú. El objetivo de este proyecto fue crear entornos inclusivos donde niños, jóvenes y adultos puedan educarse, experimentar y soñar a través de las sensaciones que emana el entorno. Para lograr esto, se implementó un enfoque de trabajo detallado, respaldado por diversas organizaciones a nivel nacional y global, junto con la activa participación de la comunidad. En este proceso, se llevó de la mano con las diferentes personas de la comunidad con el propósito de identificar sus necesidades, comprender sus vivencias y así poder definir los espacios para la institución.

- Escuela Saunalahti / VERSTAS Architects



Figura 2: Vista del comedor principal. Fuente, archidaily.pe

El proyecto Saunalahti School, ubicado en Espoo, Finlandia, ha sido concebido siguiendo los principios de las escuelas del futuro, empleando la metodología de proyectos y otros enfoques. Su operación se destaca por promover nuevas formas de aprendizaje, como disciplinas artísticas, educación física y colaboración en equipo. Este proyecto respalda estas ideas mediante la creación de entornos que fomentan la interacción en diversas formas y contextos. La disposición espacial de la escuela está diseñada para respaldar el aprendizaje más allá de las aulas, alentando a los niños a utilizar los espacios de manera abierta y dinámica, convirtiendo cada espacio interior y exterior en un lugar potencial para el aprendizaje.

- Biblioteca del Tecnológico de Monterrey



Figura 3: Vista entrada principal. Fuente, archidaily.pe

Este inmueble está situado en Monterrey, México, y se concibe como un espacio que refleje la misión pedagógica del Instituto Tecnológico de Monterrey al que pertenece. Se pretende que sea un lugar donde estudiantes, personal docente, profesores y otras personas puedan reunirse para obtener información y aprender. Dentro de sus espacios más innovadores se encuentra el sótano de la biblioteca con una plaza vanguardista para los estudiantes, delimitada por espacios de encuentro como un café, sala de conferencias y una sala creativa. La biblioteca se emplaza alrededor de esta plaza generando visuales y conexiones en todo el complejo, proporcionando sombra a la plaza. Siendo el objetivo principal de la biblioteca, el crear espacios de estudio cooperativos, contemplativos y silenciosos.

- Campus de innovación La Kretz

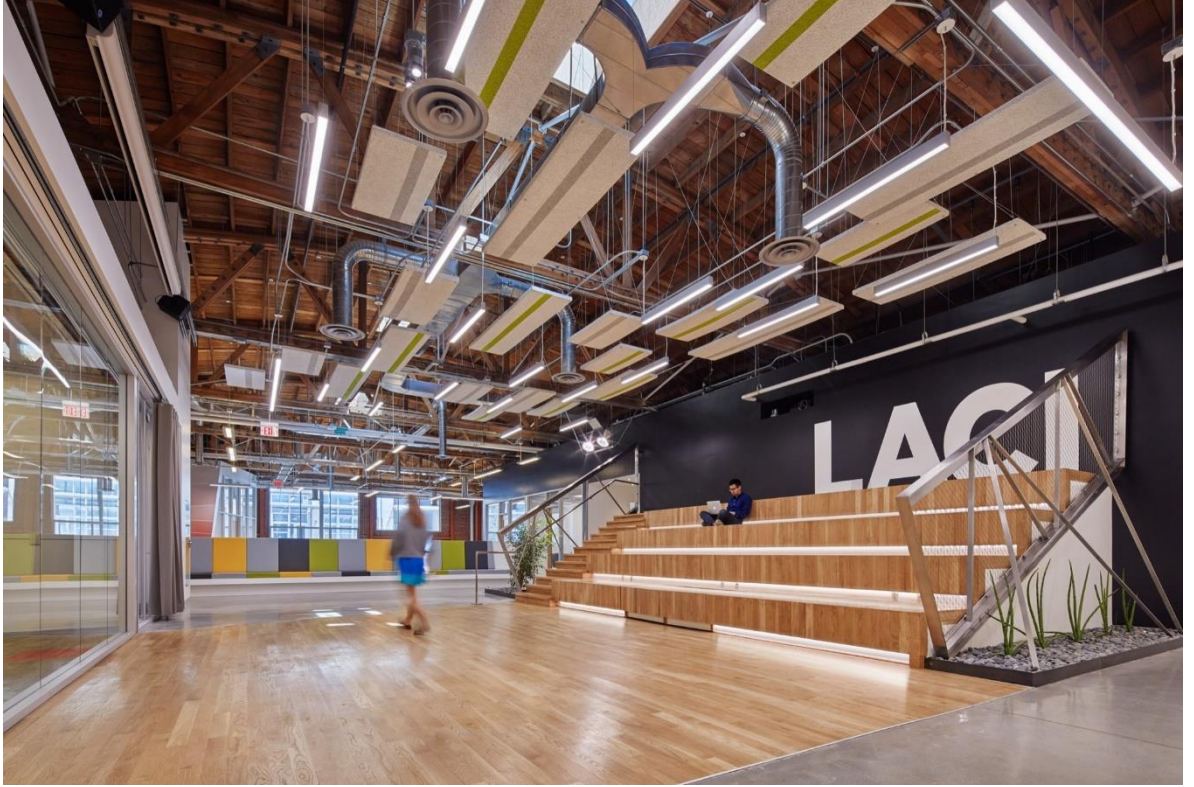


Figura 4: Vista de área común central. Fuente, archidaily.pe

Este campus creativo se encuentra en los Ángeles, California. Y se ha convertido en un lugar vital para el intercambio dinámico de ideas donde diferentes personas como estudiantes, profesionales y empresas se reúnen para crear una comunidad abierta donde se unen para forjar nuevas alianzas creativas. Los espacios flexibles fomentan la interacción cooperativa creando un concepto de aldea que conecta diferentes espacios donde la luz natural penetra profundamente. Este lugar fue concebido no exclusivamente para las personas que deseen trabajar al aire libre, sino también ofrece diversas opciones de áreas de trabajo, los cuales algunas son semiabiertas y otros cerrados. Este edificio establece un nuevo estándar para la renovación urbana al fomentar la innovación, la comunidad y el liderazgo en todas las disciplinas.

- Dipoli - Edificio Principal de la Universidad Aalto



Figura 5: Vista exterior. Fuente, archidaily.pe

Dipoli, ubicado en Espoo, Finlandia, es el principal edificio de la Universidad Aalto. Funciona como un lugar versátil que fomenta el encuentro entre la administración universitaria, los docentes y estudiantes. En la renovación de este edificio, se buscó preservar la perspectiva original, como se refleja en el proceso de rediseño espacial que transformó la estructura antigua en un espacio sustentable y flexible. Además de albergar oficinas administrativas y espacios para estudiantes, Dipoli también se utiliza para diversos eventos significativos, conferencias y celebraciones universitarias, sirviendo como un lugar de exposiciones para los proyectos universitarios.

- Walsh College / Valerio Dewalt Train Associates



Figura 6: Vista desde la entrada principal. Fuente, archidaily.pe

Walsh College, ubicada en Troy, Michigan, ofrece educación empresarial avanzada para adultos profesionales. El diseño del campus tuvo como objetivo la ejecución e implementación de una estrategia destinada a incrementar la ocupación y la adaptabilidad en todas las áreas de la institución. Los principales propósitos eran optimizar las posibilidades de la vida del estudiante.

La iniciativa se centra en la enseñanza a través de proyectos, adoptando el método de estudio de casos como enfoque principal, donde los estudiantes colaboran en equipos. Para garantizar el funcionamiento adecuado, el edificio no solo debía proporcionar espacios dinámicos, sino también áreas de aprendizaje y colaboración adaptadas a las necesidades de diversos estudiantes. El propósito fundamental del campus es lograr una arquitectura que conecte a los estudiantes y profesores,

ofreciendo una variedad de entornos y espacios colaborativos que fomenten la innovación.

2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En este apartado, se detallan los enfoques y recursos utilizados en el desarrollo de la investigación teórica, donde se implementaron fichas de análisis de casos y una matriz de ponderación para la selección del terreno.

2.2.2 Ficha de Análisis de Casos

La ficha de análisis se utilizará para examinar los casos mencionados, considerando criterios asociados con la variable seleccionada. Contendrá información clave como ubicación, área total, tipo de proyecto, proyectista, función, criterios de elección, análisis del contexto y la relación del proyecto con la variable de investigación. Esta ficha, presentada en el capítulo de "Estudio de Casos/Muestra", sigue una estructura basada en los criterios de la variable y los indicadores propuestos.

Tabla 2. Ficha modelo para análisis de casos.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE:	
UBICACIÓN:	
AUTOR:	
FECHA:	
ÁREA TOTAL:	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO:	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN:	
VOLUMETRÍA:	
ZONIFICACIÓN:	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: MÉTODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	

3. RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

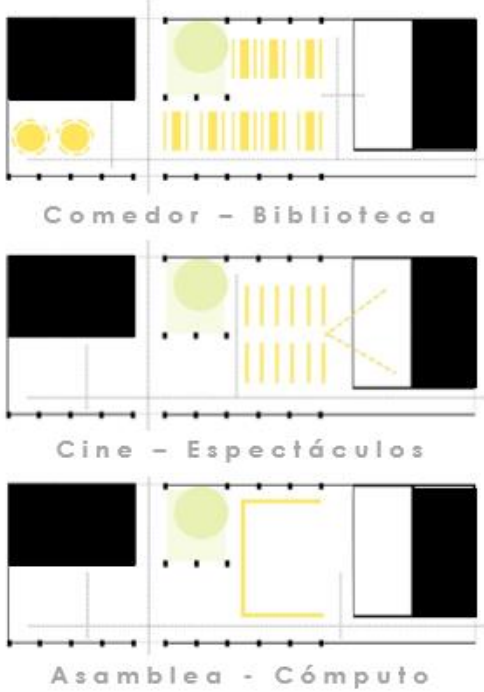
Tabla 3. Ficha descriptiva de caso n°1

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/Semillas	
UBICACIÓN: Satipo / Junín/ Perú	
AUTOR: Semillas	
FECHA: 2017	
AREA TOTAL: 5000 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Escuela Primaria	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Centro Educativo en la Selva Peruana	
VOLUMETRÍA: Planta Ortogonal con patios interiores, uso de albañilería confinada y techos 2 aguas.	
ZONIFICACIÓN: Consta de Aulas escolares, área de usos múltiples, cocina, almacenes, mediateca y servicios higiénicos.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	X
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	X
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	X
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	X

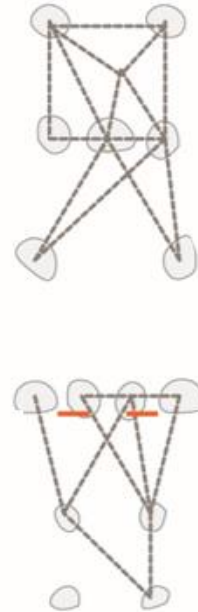
Este proyecto es un colegio de primaria ubicado en el departamento de Junín, en el edificio como primer indicador se observa el uso de jerarquía y ritmo que se da a través de la modulación del conjunto, se puede apreciar en los vanos, estructuras y en la ubicación de espacios principales, también se puede observar organizaciones espaciales centralizadas por la ubicación de los bloques dentro del conjunto que se llegan a unir entre sí, formando un espacio interior utilizado para actividades cívicas y de recreación a través de jardines horizontales en el exterior, en el cual se ve el uso de mobiliario flexible donde los niños pueden jugar con columpios improvisados en la estructura además de poder utilizar estos espacios como patios para educación física. Dentro de los espacios interiores se diseñó un área abierta flexible a diferentes tipos de actividades la cual está libre de separaciones, caracterizada por tener un área de jardín con aberturas cenitales, esta área puede ser utilizada como un lugar para cine, teatro, actividades de lectura y como comedor. El colegio además cuenta con mamparas plegables las cuales conectan entre sí las aulas con los espacios exteriores de manera que los espacios se vuelven flexibles y tienen la capacidad de desempeñarse tanto interna como externamente.

Con respecto a la parte exterior del conjunto se diseñaron espacios lúdicos abiertos los cuales tienen como fin la recreación del estudiante, para esto plantearon el parque de juegos de bambú donde los niños pueden interactuar con materiales de la zona ligados a su cultura y su desarrollo. En lo que respecta a los materiales empleados en la construcción vemos el uso de un sistema constructivo en albañilería y el uso de estructuras de madera en los techos caracterizados por ser inclinados debido a las fuertes lluvias en el departamento de Junín.

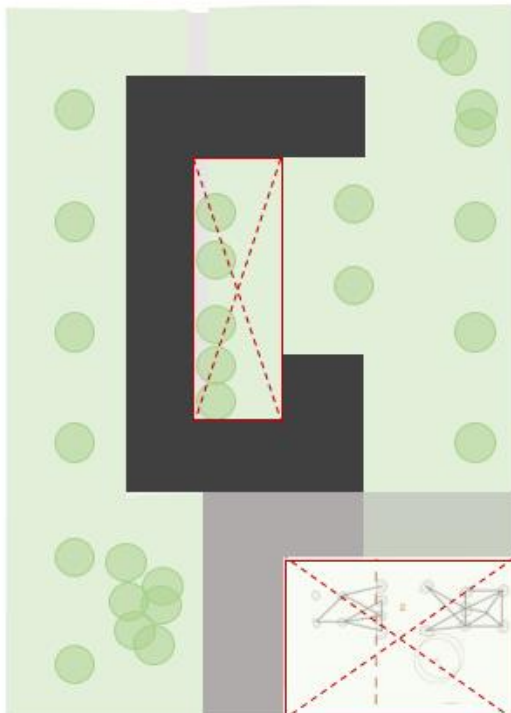
ESPACIOS FLEXIBLES



ESPACIOS LUDICOS ABIERTOS



ORGANIZACIÓN ESPACIAL CENTRAL



ABERTURAS CENITALES / TECHOS CON PENDIENTE



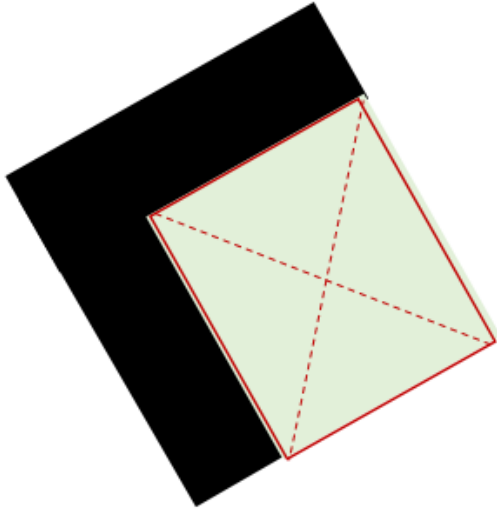
Tabla 4. Ficha descriptiva de caso n°2

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Escuela Saunalathi	
UBICACIÓN: Espoo / Finlandia	
AUTOR: VERSTAS Architects	
FECHA: 2012	
AREA TOTAL: 10 500 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Escuela Primaria y Secundaria	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Centro Educativo adaptado a las nuevas metodologías educativas y las nuevas formas de aprendizaje de la actualidad.	
VOLUMETRÍA: Planta irregular, con una circulación central alrededor del patio.	
ZONIFICACIÓN: Consta de Administración, auditorio, aulas de clase, biblioteca, talleres, cocina y comedor.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	X
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	X
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	X

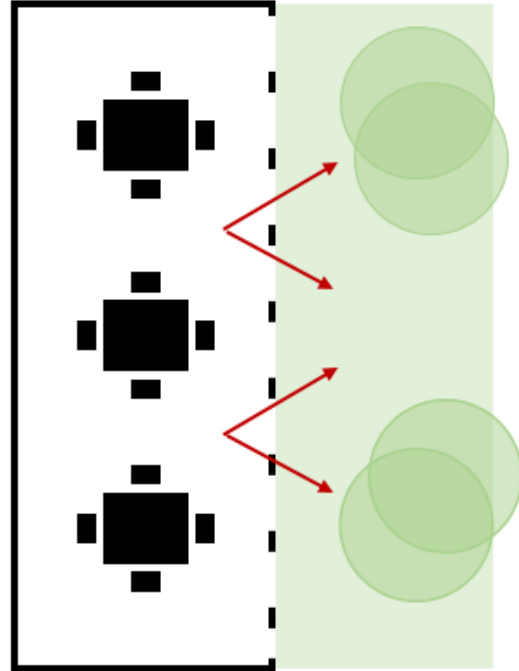
El siguiente proyecto es un colegio de primaria y secundaria ubicado en Espoo, Finlandia, del edificio se puede observar que cumple con principios de eje, jerarquía y ritmo, estos se ven en el diseño de espacios interiores con un ordenamiento lineal, se denota jerarquía tanto en el acceso principal como en espacios de reunión y de recreación, el ritmo se puede ver a través de los diferentes cerramientos que siguen un mismo lenguaje en la fachada del edificio. El proyecto tiene una organización espacial agrupada ya que trabaja los diferentes espacios de manera flexible donde las aulas solo se dividen a través de mamparas o simplemente mobiliario, también se evidencia la incorporación de áreas recreativas o espacios lúdicos a doble altura, donde se puede ver la utilización de diferentes mobiliarios donde los alumnos pueden estudiar, leer libros, utilizarlos en la hora del recreo y para hacer actividades grupales. Sobre la iluminación natural del edificio, este utiliza vanos de piso a techo además de mamparas las cuales permiten tener una conexión directa con el exterior. Este edificio también se caracteriza por contar un sistema invernadero con el fin de controlar el clima dentro del edificio, este invernadero funciona a través de un patio interior principal el cual da un espacio verde dentro del edificio además de funcionar como un área de recreación interna donde los alumnos pueden sembrar diferentes tipos de plantas.

En cuanto a los materiales empleados en la construcción vemos el uso de un sistema constructivo en albañilería, además de combinar el uso de materiales como ladrillo en el exterior y madera para separaciones interiores, en el techo se puede observar el uso de estructuras metálicas caracterizadas por ser inclinadas debido a las lluvias, para el recubrimiento del techo se utilizaron techos inclinados metálicos.

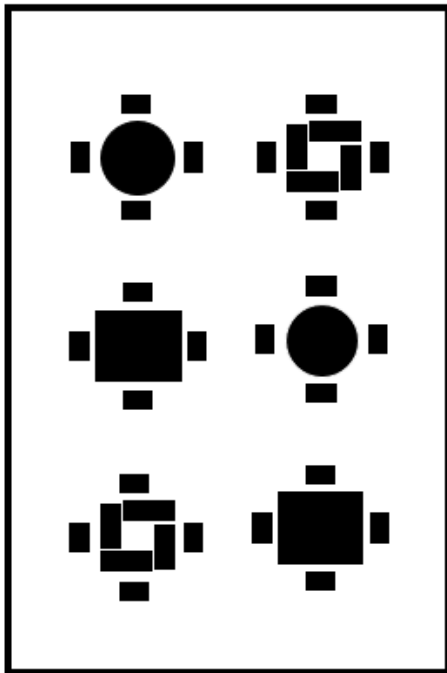
ORGANIZACIÓN ESPACIAL CENTRALIZADA



CONEXIÓN ESPACIAL INTERIOR - EXTERIOR



ESPACIOS DE ACTIV. GRUPALES FLEXIBLES



ESPACIO INVERNADERO EXTERIOR

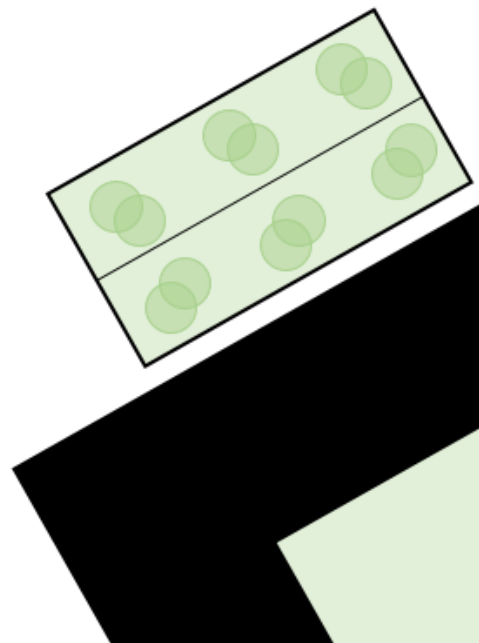


Figura 8: Análisis de Variables del Proyecto Escuela Saunalathi

Tabla 5. Ficha descriptiva de caso n°3

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Biblioteca del Tecnológico de Monterrey	
UBICACIÓN: Monterrey / México	
AUTOR: Sasaki Associates	
FECHA: 2017	
AREA TOTAL: 17 000 m2	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Biblioteca	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Nueva Biblioteca situada en el mismo lugar del antiguo edificio, diseñada para ser un lugar atractivo y colaborativo donde se reúnen los estudiantes para estudiar e inspirarse.	
VOLUMETRÍA: Edificio Moderno Minimalista con sustracciones, puentes y grandes volados.	
ZONIFICACIÓN: Consta de una plaza central, un café, un auditorio, una galería, un laboratorio, espacios de estudio colaborativo y terrazas de estudio.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	X
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	X
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	

Este proyecto es la Biblioteca del Instituto Tecnológico de Monterrey, el proyecto está enfocado a brindar espacios flexibles y con una adecuada iluminación y confort ambiental. En el edificio se puede observar el indicador de eje, jerarquía y ritmo, en el diseño de espacios interiores con un ordenamiento lineal, jerarquía en sus dos accesos principales que vuelan y remarcan la plataforma de entrada y el ritmo en su fachada a través de los cerramientos de muro cortina. El edificio se encuentra emplazado con una ligera pendiente que va bajando de nivel de este a oeste de manera que el edificio aprovecha esta inclinación para dar lugar a ambientes multifuncionales a través de espacios de lectura, los cuales se emplazan tanto en el interior como exterior, en este último se crean espacios agrupados dentro de los jardines exteriores los cuales son utilizados como espacios de lectura al aire libre.

El diseño de espacios interiores está enfocado al trabajo grupal o individual por parte del público para esto se diseñaron espacios de forma agrupada los cuales están dotados de diferentes tipos de mobiliarios fijos y móviles además de contar con espacios a doble altura dotados de grandes ventanales que ayudan a una buena y adecuada iluminación del recinto. Los espacios interiores tienen una organización espacial centralizada orientada alrededor de un patio central el cual sirve de circulación vertical y une a través de puentes los diferentes espacios, este patio también cuenta con áreas verdes permitiendo ventilar los espacios interiores utilizando la ventilación cruzada a través de ventanas cuadrículadas en ambos extremos del edificio.

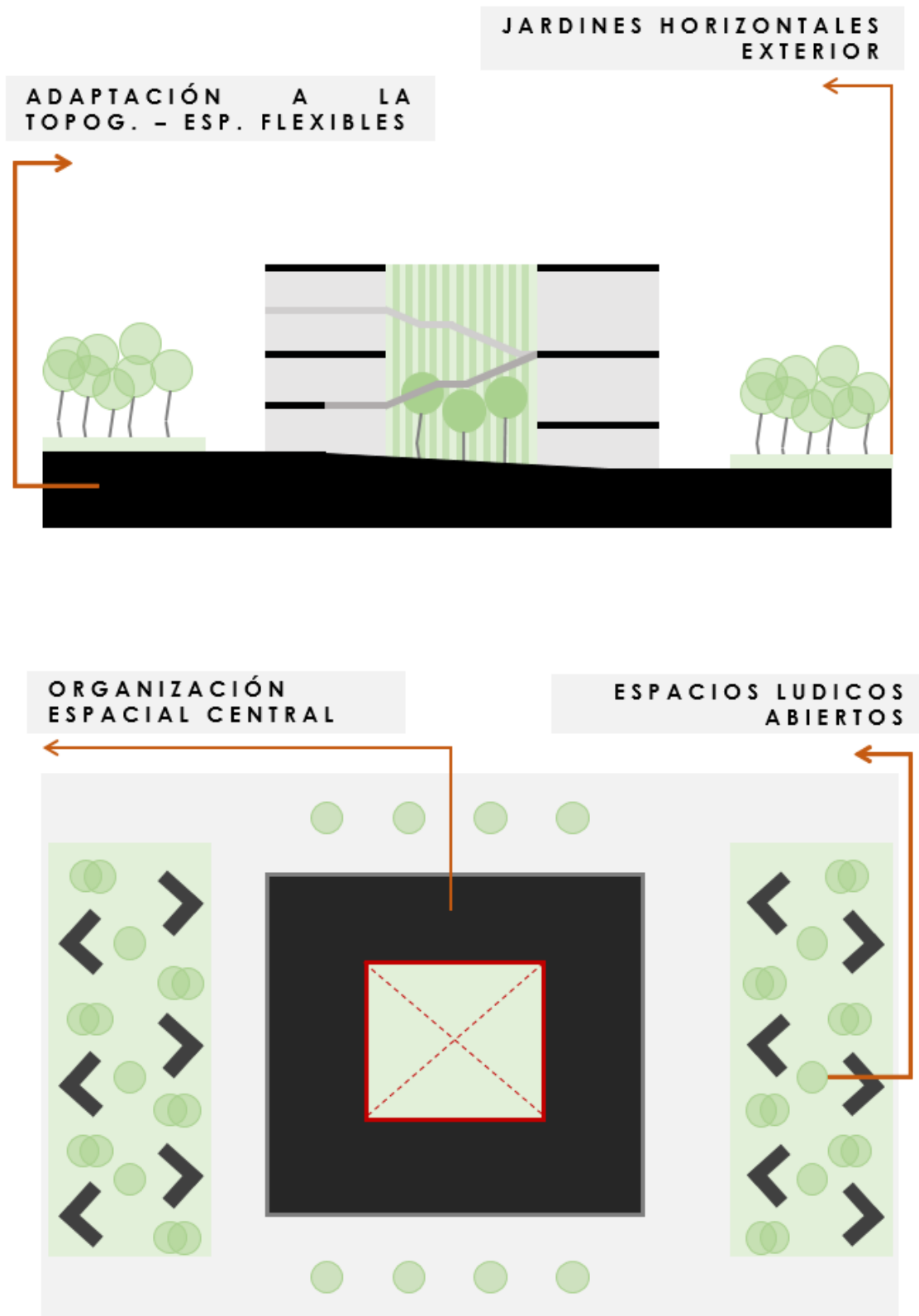


Figura 9: Análisis de Variables del Proyecto Biblioteca del Tecnológico de Monterrey

Tabla 6. Ficha descriptiva de caso n°4

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Campus de Innovación La Kretz	
UBICACIÓN: California / USA	
AUTOR: Jhon Friedman Alice Kimm Architects	
FECHA: 2016	
AREA TOTAL: 61 000 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Campus de Investigación	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Campus de trabajo e investigación donde las empresas se reúnen para formar alianzas creativas.	
VOLUMETRÍA: Masivo y monumental tanto en planta como en forma, de circulación lineal.	
ZONIFICACIÓN: Consta de Administración, Oficinas, laboratorios, salas de conferencias, aulas, cocina y comedor.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	X
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	X
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	X
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	X

Este proyecto es un Campus de Innovación dedicado a promover la investigación donde estudiantes y empresarios pueden compartir ideas que promueven la innovación en el ámbito tecnológico sostenible. En este edificio se puede observar el indicador de eje, jerarquía a través del diseño de la fachada de ladrillo, cerramientos metálicos en los ingresos, vanos cuadrículados que sobresalen en la fachada, y su distribución lineal a través de un eje principal del cual se reparte a sectores ramificados donde se integra con espacios multifuncionales. La organización espacial del edificio es centralizada sobre el eje principal para luego agruparse en pequeños espacios flexibles donde se realizan actividades comunes, como exposiciones o reuniones grupales donde los ambientes simplemente tienen dos tipos de separaciones, virtuales y con mamparas; en las virtuales se denota a través de diferentes niveles o el tratamiento del techo que remarca un espacio, en las mamparas se trabajan los espacios de manera abierta remarcando esta idea de trabajo en grupo e innovación.

En el diseño de espacios interiores se denota la utilización de espacios a doble altura además de la utilización de muebles móviles diseñados para cada diferente espacio, de los cuales podemos encontrar espacios para reuniones abiertas separadas por niveles, laboratorios divididos con mamparas, espacios de lectura abiertos con diseños modernos y muros verdes, salas de conferencias abiertas y cerradas, cafeterías abiertas a doble altura, una área de exposición abierta a un patio interior central iluminado con aberturas cenitales a lo largo del espacio con una estructura superpuesta permitiendo el ingreso de una iluminación controlada. En el exterior encontramos áreas de esparcimiento para reunión y recreación separados solo por vegetación y árboles formando espacios centralizados. Se utilizaron sistemas constructivos convencionales como el de albañilería y el techo se hizo de madera con pendiente con canaletas en los extremos del techo para el control de lluvias.



Figura 10: Análisis de Variables del Proyecto Campus de Innovación La Kretz

Tabla 7. Ficha descriptiva de caso n°5

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Dipoli – Edificio Principal de la Universidad Aalto	
UBICACIÓN: Espoo / Finlandia	
AUTOR: ALA Architects	
FECHA: 2017	
AREA TOTAL: 12 400 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Meeting Center / Universidad	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Espacio de encuentro para la comunidad educativa, especialmente para conferencias, festividades universitarias, espacio de exhibiciones para proyectos de investigación.	
VOLUMETRÍA: El edificio tiene una forma irregular en gran medida, como una nueva zona ortogonal, estéticamente es muy interesante.	
ZONIFICACIÓN: Consta de administración, auditorio, sala de exposiciones, restaurantes, cafetería y bares.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	X
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	X
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	X
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	X

Este proyecto es un centro de reuniones de la Universidad Aalto en Eespo, funciona como un lugar de encuentro destinado a la interacción entre para la administración, los estudiantes y la comunidad académica, se plantea como un espacio flexible abiertos para actividades grupales como festividades universitarias, eventos y conferencias. En el análisis formal del edificio se puede denotar el uso de eje en la distribución espacial agrupada, jerarquía en la fachada con la utilización de grandes ventanales con carpintería de madera demarcando tanto las entradas como la zona del comedor, además de mostrar ritmo en la utilización del cerramiento metálico que se extiende por toda la fachada del edificio. El edificio también muestra la adaptación a la topografía a través de los diferentes niveles en los espacios de encuentro, aprovechado las vistas se abre al exterior con grandes mamparas de madera.

La organización espacial del edificio es agrupada ya que utiliza espacios contiguos con formas distintas que se relacionan entre sí, estos espacios, aunque sean irregulares hacen que el edificio sea flexible, el edificio también cuenta con espacios de recreación abiertos donde se ve la utilización de mobiliario fijo y móvil que se adapta a las organizaciones irregulares del espacio. En la iluminación y ventilación del edificio se consideraron diferentes criterios como el uso de grandes mamparas y aberturas cenitales irregulares en todos los espacios, ubicadas hacía el este para recibir la mayor cantidad iluminación y calor durante el día, y así mantener el edificio con calefacción natural durante el día. En el sistema constructivo utilizado se utilizaron muros de albañilería con un recubrimiento interior para el aislamiento al frío, en la fachada se mantuvo el recubrimiento metálico original del edificio original, pero se cambió toda la carpintería de madera, al igual que toda la estructura de madera del techo. El techo al igual que los espacios interiores también tiene formas irregulares, este cuenta con una pendiente y un sistema de drenaje por el control de las lluvias.

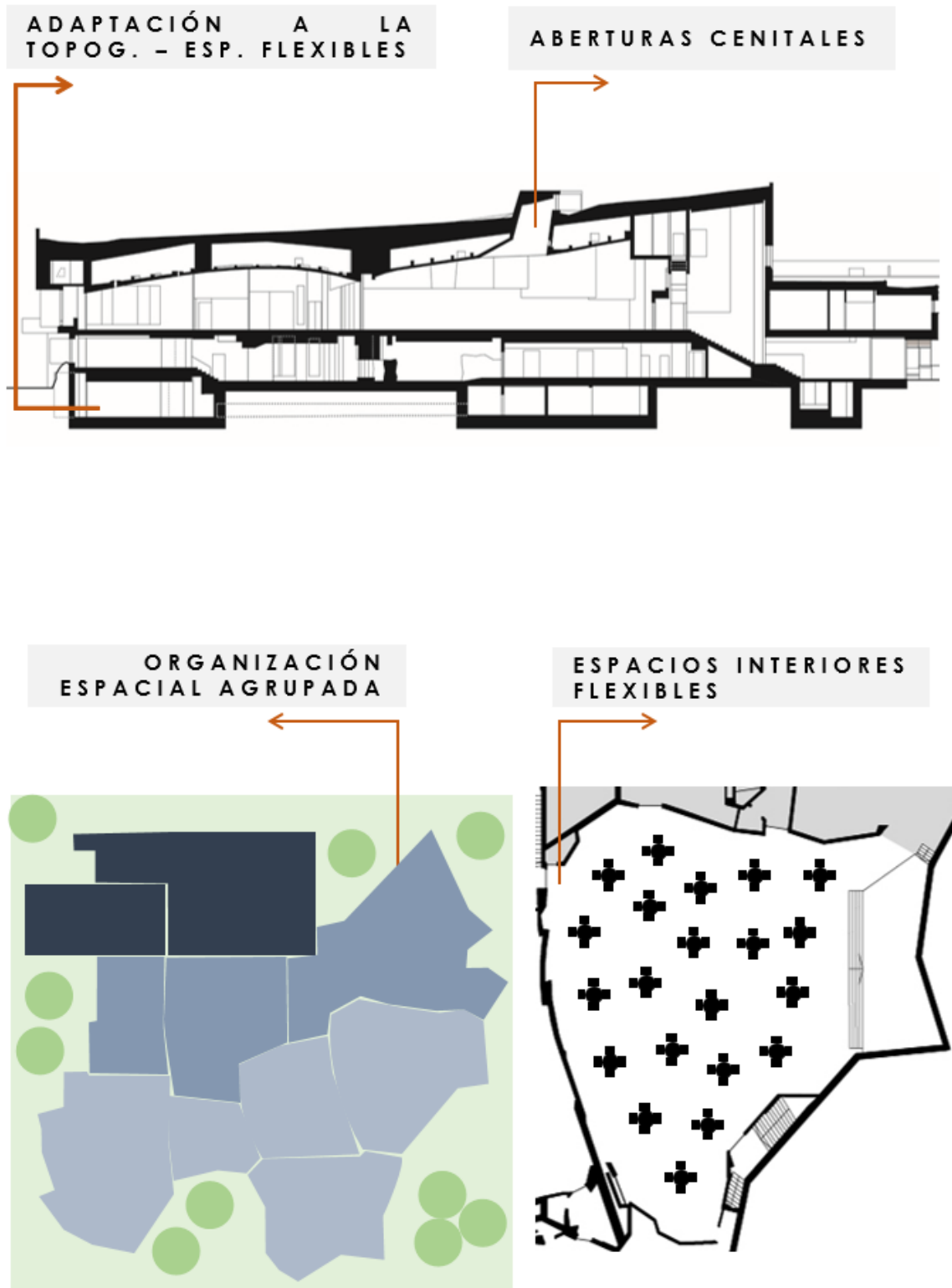


Figura 11: Análisis de Variables del Proyecto Dipoli

Tabla 8. Ficha descriptiva de caso n°6

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE: Walsh College	
UBICACIÓN: Michigan / USA	
AUTOR: Valerio Dewalt Train Associates	
FECHA: 2016	
AREA TOTAL: 54 070 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
FUNCIÓN DEL EDIFICIO: Instituto / Escuela de Negocios	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CONTEXTO O DESCRIPCIÓN: Escuela de negocios, que basa su aprendizaje al método de proyectos, se utilizan espacios didácticos y colaborativos fomentando el interés y la innovación.	
VOLUMETRÍA: Arquitectura Moderna Monumental con grandes ventanales, espacios abiertos con juegos de llenos y vacíos.	
ZONIFICACIÓN: Consta de espacios de trabajo, oficinas abiertas, auditorio, aulas, café, lobby, administración, hall de lectura, centro de computación y biblioteca.	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE: METODO DE PROYECTOS KILPATRICK	
INDICADORES	X
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles	
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	X
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior	X
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo	X
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	

Este proyecto es una Escuela de Negocios se centra en el aprendizaje a través de proyectos haciendo uso del análisis de casos, para esto se plantea una arquitectura didáctica enfocada en los espacios de estudio flexibles cooperativos, del edificio se puede observar que cumple con el indicador de eje jerarquía y ritmo, cuenta con un recorrido interior que parte de un eje central lineal del cual se reparten los demás espacios, jerarquía en su fachada y en los espacios de estudio grupal a doble altura caracterizados por tener largos ventanales que posibilitan la integración del interior con el exterior, se puede observar ritmo en el muro cortina de la fachada además de las proporciones de sus espacios de estudio a doble altura.

La organización espacial del edificio es centralizada dado que los ambientes están dispuestos en torno a un patio central, estos espacios tienen una forma ortogonal y se caracterizan por ser abiertos, flexibles y estar enfocados al trabajo de grupo; de esta manera los alumnos pueden interactuar entre sí y desarrollar competencias. Dentro de estos espacios tenemos los espacios de trabajo, el centro de éxito, la cafetería, las oficinas abiertas, caracterizados por tener un diseño de mobiliario tanto fijo como móvil flexible circulares el cual se adapta a los diferentes tipos de reuniones y trabajos grupales. En el patio central podemos encontrar áreas de esparcimiento como pequeños auditorios al aire libre y lugares para descansar con jardines horizontales. En la iluminación y ventilación se consideraron criterios de emplazamiento haciendo que el volumen tenga una orientación de este a oeste, se aprovechó el patio interior para lograr una ventilación cruzada utilizando ventanas altas horizontales. Se utilizaron grandes mamparas y ventanales, logrando una iluminación y confort térmico adecuado durante todo el año. Utilizaron un sistema constructivo tradicional en albañilería, predominando en materiales el uso de ladrillo y estructuras de concreto y grandes ventanales.

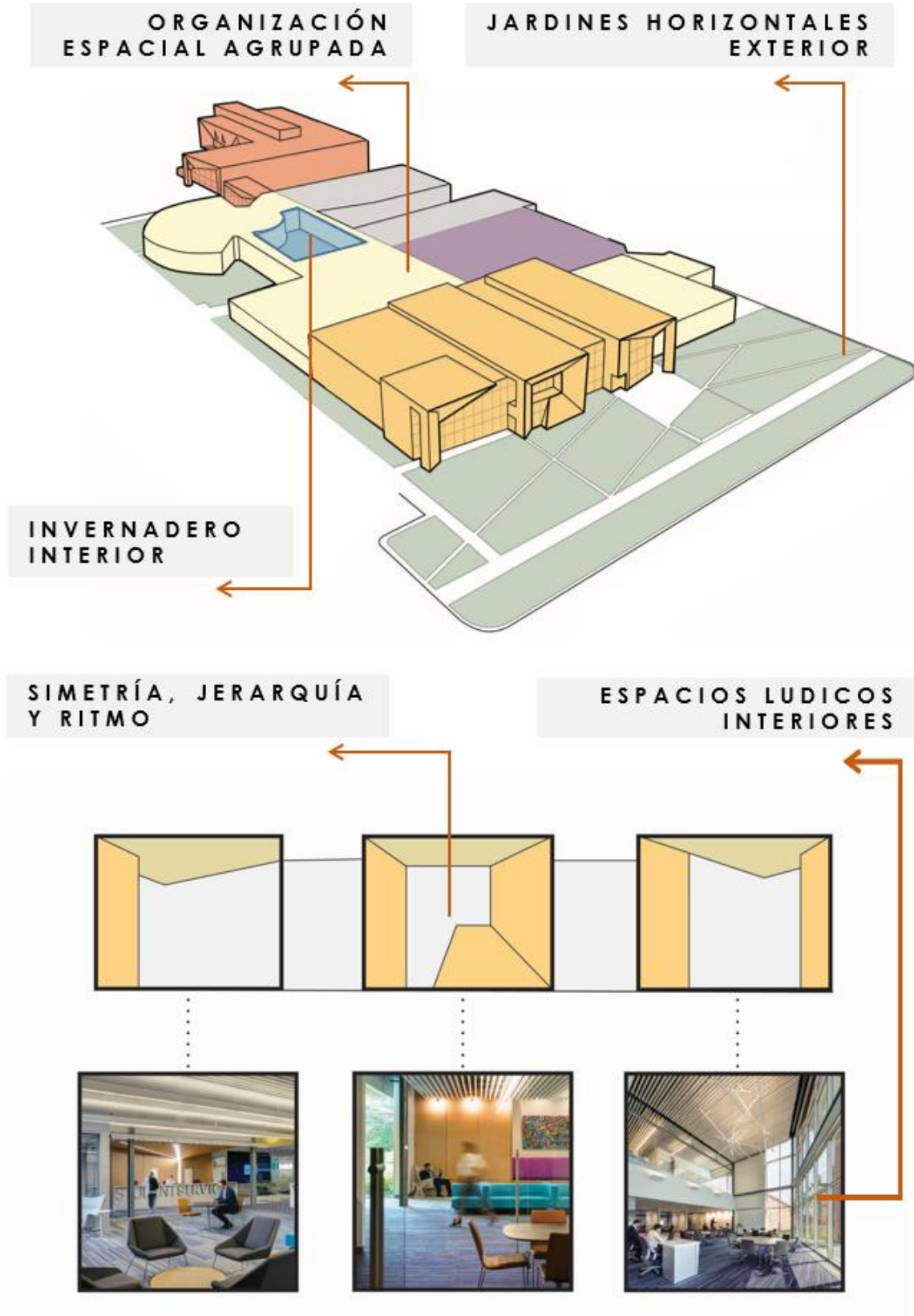


Figura 12: Análisis de Variables en el proyecto Walsh College

Tabla 9. Ficha comparativa de casos.

VARIABLE: MÉTODO DE PROYECTOS KILPATRICK	CASO N° 1 ESC. PRIMARIA	CASO N° 2 COLEGIO	CASO N° 3 BIBLIOTECA	CASO N° 4 CAMPUS INV.	CASO N° 5 CENTRO REUN.	CASO N° 6 INSTITUTO NEG.	RESULTADO
Utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.	X	X	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4,5,6
Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada	X	X	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4,5,6
Uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural	X	X	X		X	X	Caso 1,2,3,5,6
Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles			X		X		Caso 3,5
Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior	X		X	X		X	Caso 1,3,4,6
Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales	X	X	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4,5,6
Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior		X				X	Caso 2,6
Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo.	X	X		X	X	X	Caso 1,2,4,5,6
Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados	X	X	X		X	X	Caso 1,2,3,5,6
Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible	X	X	X	X	X	X	Caso 1,2,3,4,5,6
Uso de aberturas cenitales en espacios interiores	X			X	X		Caso 1,4,5
Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias	X	X		X	X		Caso 1,2,4,5

Basándonos en los casos arquitectónicos abordados, se derivan las siguientes conclusiones, evidenciando la observancia de todas las variables de diseño establecidas en el análisis de los antecedentes teóricos y arquitectónicos. De los cuales los más importantes son los siguientes:

1. Se comprueba en el caso 1,2,3,4,5 y 6, la utilización de principios organizadores como elementos centrales para establecer jerarquías y ritmo.
2. Se confirma en el caso 1,2,3,4,5 y 6, la utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada.
3. Se constata en el caso 1,2,3,5 y 6, el uso de espacios con ventilación cruzada e iluminación natural.
4. Se corrobora en el caso 3 y 5, la adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles.
5. Se comprueba en el caso 1,3,4 y 6, el uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior.
6. Se confirma en el caso 1,2,3,4,5 y 6, la utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales.
7. Se verifica en el caso 2 y 6, la implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior.
8. Se constata en el caso 1,2,4,5 y 6, la aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo.
9. Se confirma en el caso 1,2,3,5 y 6, la utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados.
10. Se comprueba en el caso 1,2,3,4,5 y 6, la implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible.

11. Se constata en el caso 1,4 y 5, el uso de aberturas cenitales en espacios interiores.
12. Se confirma en el caso 1,2,4 y 5, la utilización de techos con pendiente para el control de las lluvias.

3.2 Lineamientos del diseño

Según las variables analizadas en los casos anteriores se concluyen los siguientes criterios arquitectónicos, a través de los siguientes lineamientos:

1. Uso de principios directrices como eje, jerarquía y ritmo para generar un ordenamiento tanto funcional como formal.
2. Utilización de organizaciones espaciales dinámicas de forma centralizada y agrupada, permitiendo generar espacios flexibles tanto dentro como fuera del aula a través de la organización de muros móviles y del mobiliario
3. Uso de espacios con ventilación cruzada para generar espacios ventilados naturalmente, aprovechando el emplazamiento del edificio y tomando en cuenta las fuertes corrientes de viento para esto se utilizarán ventanas con doble vidrio en las zonas con mamparas y se ventilará por ventanas largas y altas.
4. Adaptación del equipamiento a la topografía del terreno formando espacios flexibles, con la finalidad de aprovechar la pendiente del terreno y generar espacios abiertos y cerrados que se comuniquen con el exterior.
5. Uso de espacios con iluminación natural para generar espacios iluminados naturalmente, aprovechar la luz solar teniendo en cuenta un adecuado emplazamiento considerando el sol predominante de este a oeste, para esto se utilizarán mamparas o muros cortina a doble vidrio para la recepción del sol.

6. Uso de áreas de esparcimiento con jardines horizontales en el exterior, para generar ambientes abiertos de interacción social y trabajo de grupo equipados con mobiliario fijo además de sombra y protección debido a las fuertes lluvias de la zona, con el fin de crear diferentes tipos de escenarios de estudio siguiendo las bases del aprendizaje por proyectos.
7. Utilización de espacios interiores abiertos para actividades de proyectos grupales, con la finalidad de generar espacios de trabajo didácticos que tengan una doble altura con luz natural, con grandes ventanales y mobiliario flexible móvil que se adapte a las diferentes actividades de proyectos.
8. Implementación de espacios invernadero interiores para generar un microclima interior, con la finalidad de crear espacios verdes interiores abiertos y así generar confort térmico creando un microclima dentro del edificio a través de la siembra de plantas ornamentales tropicales.
9. Aplicación de albañilería confinada como sistema constructivo utilizando mampostería de ladrillo, para generar una arquitectura que imite a los sistemas y materiales constructivos convencionales de la zona, para esto se utilizará mampostería de ladrillo, piedra y estructuras de concreto.
10. Utilización de mamparas para conexión espacial entre espacios abiertos y cerrados, para generar una conexión interactiva con el paisaje exterior a través de mamparas con vidrio doble generando un confort ambiental interior.
11. Implementación de espacios lúdicos abiertos a través de patios internos con mobiliario flexible, con la finalidad de generar espacios de interacción social promoviendo el trabajo grupal y las relaciones interpersonales, tanto dentro del

edificio como en espacios invernadero creando espacios a doble altura y mobiliario fijo y flexible.

12. Uso de aberturas cenitales en espacios interiores, con la finalidad de iluminar naturalmente el edificio a través de aberturas puntuales en el techo captando la luz en distintos ángulos creando espacios interiores diversos y didácticos.
13. Utilización de cubiertas de concreto con pendiente para control de lluvias, con la finalidad de generar una protección a las fuertes lluvias creando estructuras que permiten generar grandes luces y dobles alturas.

3.3 Dimensionamiento y envergadura

Para calcular el dimensionamiento del cetpro, se tomarán en cuenta la cantidad de estudiantes que eligen programas educativos en centros de educación técnico productiva, obtenidos de la plataforma ESCALE (Unidad de estadísticas educativas del Ministerio de Educación). Se proyectará la cantidad de estudiantes matriculados en el Distrito de Huancavelica, estimándolo para los próximos 30 años, es decir, hasta el año 2048, con el fin de calcular la aproximada cantidad de estudiantes no atendidos en dicha provincia.

Para obtener la cantidad de alumnos desatendidos a futuro primero se tiene que verificar la cantidad de alumnos matriculados en todos los Centros de Educación técnico productiva en el departamento de Huancavelica, para esto según datos de la INEI se encontró treinta CETPROS en toda la región, teniendo una capacidad total de 2320 alumnos para una población de 509 960 habitantes en el 2018 de los cuales se plantea una atención a los jóvenes de 15 a 29 años que vienen a ser 142 921 habitantes, según el “Programa Regional de Población de Huancavelica 2013 – 2017” estudio

realizado por el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables en el 2014, el 14.5 % de estos jóvenes estudia en un centro de educación superior eligiendo un 7.1 % educación superior no universitaria y un 7.4 % educación superior universitaria. La fórmula que se empleará para saber el número de estudiantes que requerirá un centro educativo técnico-productivo es la siguiente:

Tasa anual =

$$\left[\left(N_{INTERVALO} \sqrt{\frac{AÑO FINAL}{AÑO INICIAL}} \right) - 1 \right] \times 100$$

La tasa de crecimiento anual se puede calcular en las 7 diferentes provincias donde se escogieron en la plataforma escale el CETPRO con más cantidad de alumnos en cada provincia y se procedió a hacer el cálculo con un intervalo de tiempo de 3 años desde el 2012 al 2015 lo cual arrojó resultados aproximados entre sí, teniendo como resultado final una tasa de crecimiento de 4.8 % en el departamento de Huancavelica.

Tabla 10. Tasa de crecimiento alumnos.

CIUDAD	/	CETPRO	/	TASA DE CRECIMIENTO
HUANCAVELICA	/	34016	/	5.3 %
ACOBAMBA	/	34013	/	3.9 %
ANGARES	/	34010	/	4.75 %
CASTROVIRREYN	/	54005	/	3.6 %
CHURCAMPA	/	34043	/	5.68 %
HUAYTARÁ	/	34020	/	5.04 %
TAYACAJA	/	34008	/	5.22 %
TOTAL	=	SUMA / 7	=	4.8 %

Elaboración con datos de ESCALE, tabla diseñada por fuente propia.

Para calcular la población desatendida del departamento de Huancavelica se procede a utilizar la fórmula de población final, la cual consiste en multiplicar la capacidad total de alumnos a nivel departamental por la tasa de crecimiento más uno elevado a la cantidad de años a proyectar, lo cual nos da un resultado total de 9469 alumnos para el 2048 de los cuales se les restará la capacidad total inicial, teniendo una población desatendida de 7149 alumnos en 30 años.

Tabla 11. Población desatendida en 30 años.

CANTIDAD DE ALUMNOS AL 2048	POBLACIÓN DESATENDIDA AL 2048
$2320 * (1 + 0.048)^{30} = 9469$	$9469 - 2320 = 7149$

Se calcula la cantidad de población al 2048 del departamento de Huancavelica como también de la Provincia de Acobamba y el Distrito de Paucara en donde se plantea proyectar el CETPRO, para esto se utilizó datos de la INEI del año 2015 tomando la tasa de crecimiento poblacional de un 1% por año, para el cálculo se multiplica la población inicial por la tasa de crecimiento elevado a 33 que son los años restantes al 2048.

Tabla 12. Población final al 2048.

POBLACIÓN FINAL				
$PF = PI \times (1 + 0.01)^{33}$				
	/	2015	/	2048
DP. HUANCAV.	/	494 963	/	658 300
PR. ACOBAMBA	/	78 634	/	109 198
DT. PAUCARA	/	36 713	/	50 982

Al tener la proyección poblacional del 2048 se procede a hacer una regla de tres simples con la finalidad de calcular la población desatendida en la provincia de Acobamba como también en el distrito de Paucara el cual tiene el mayor porcentaje de población dentro de la Provincia, para esto se multiplica la proyección al 2048 por el número de personas desatendidas y luego se divide entre la población total del departamento de Huancavelica.

Tabla 13. Población desatendida en Paucará y Acobamba al 2048.

POBLACIÓN DESATENDIDA	
PR. ACOBAMBA	- $(109\ 198 * 7149) / 658\ 300 = 1185$
DT. PAUCARA	- $(50\ 982 * 7149) / 658\ 300 = 553$

Entonces se puede concluir que para el año 2048 la población desatendida en Acobamba aumentará a 1185 alumnos según la tasa de crecimiento determinada en 3 años de un 4.8%, de manera que el único centro tecnológico (34013) quedará desabastecido ya que cuenta con una capacidad para 150 personas, teniendo como resultado una población final de 1335, de los cuales se plantea proyectar un CETPRO para 553 alumnos en Paucará siendo el distrito con más población en la Provincia de Acobamba y no contando con ningún Instituto de Educación Superior, obteniendo así la envergadura final del Centro Tecnológico Productivo en Acobamba.

3.4 Programa arquitectónico

Tabla 14. Programación Arquitectónica Cetpro.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA														
UNIDAD	ZONA	SUBZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA				
CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA	ZONA EDUCATIVA	ZONA PEDAGÓGICA	AULA COMÚN	5.00	85.00	1.50	283	1027	425.00	3502.00				
			AULAS DE COMPUTO	3.00	36.00	2.00	54							
			SALAS DE USO MULTIPLE	2.00	180.00	1.00	360							
		TALLER AGROPECUARIO	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER ARTESANIA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE CARPINTERÍA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE CONFECCIÓN Y MODA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE CONSTRUCCIÓN CIVIL	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE GASTRONOMIA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE PANADERÍA Y REPOSTERÍA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE SOLDADURA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		TALLER DE COSMETOLOGÍA	1.00	165.00	5.00	33	165.00							
		ALMACEN	1.00	15.00			15.00							
		HOMBRES	2.00	25.00	4.00	13	50.00							
		MUJERES	2.00	25.00	4.00	13	50.00							
		DISCAPACITADOS	2.00	4.50	1.00	9	9.00							
		ZONAS FLEXIBLES		ANFITEATRO	2.00	150.00	5.00		60			300.00		
				INVERNADERO	1.00	400.00	5.00		80			400.00		
		ZONA ADMINISTRATIVA		DIRECCIÓN GENERAL	1.00	20.00	9.30		2		106	20.00	546.00	
				SUBDIRECCIÓN	1.00	12.00	9.30		1			12.00		
				ADMINISTRACIÓN	1.00	12.00	9.30		1			12.00		
				SECRETARIA ACADEMICA	1.00	12.00	9.30		1			12.00		
				POOL ADMINISTRATIVO CONTABLE	1.00	15.00	9.30		2			15.00		
			CAJA Y PAGOS	1.00	10.00	9.30	1	10.00						
			ARCHIVO	1.00	10.00	9.30	1	10.00						
			SALA DE PROFESORES CETPRO	1.00	150.00	3.00	50	150.00						
			TOPICO	1.00	20.00	10.00	2	20.00						
			PSICOLOGÍA	1.00	20.00	10.00	2	20.00						
			SALA DE NORMAS EDUCATIVAS	1.00	15.00	5.00	2	15.00						
			KITCHENET	1.00	50.00	5.00	10	50.00						
			ZONA DE ESTAR	1.00	150.00	5.00	30	150.00						
			SSHH PARA DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS HOMBRES	1.00	25.00	4U, 4I, 4L		25.00						
			SSHH PARA DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS MUJERES	1.00	25.00	4I, 4L		25.00						
	ZONA SERVICIOS GENERALES			DEPOSITO DE MATERIAL DEPORTIVO	2.00	10.00			20.00	2		30.00		108.50
				GUARDIANÍA	2.00	15.00	15.00	2	4.50					
			DEPOSITO DE LIMPIEZA	1.00	4.50			16.00						
			GRUPO ELECTROGENO	1.00	16.00			6.00						
		CUARTO DE BOMBAS	1.00	6.00			16.00							
		CUARTO DE TABLEROS GENERALES	1.00	16.00			16.00							
	CUARTO DE SUB ESTACIÓN	1.00	16.00			16.00								

CEN	ZONAS COMPLEMENTARIAS	EXPOSICIÓN	SALA DE EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS	1.00	200.00	5.00	40	420	200.00	2632.00	
							0.00				
							0.00				
		CAFETERÍA	COCINA	1.00	100.00	9.30	11		100.00		
			AREA DE ATENCIÓN	1.00	300.00	2.00	150		300.00		
			ALMACEN CAFETERÍA	1.00	40.00	27.50	1		40.00		
			ZONA DE CARGA Y DESCARGA	1.00	45.00	1.00	45		45.00		
			SSHH EMPLEADOS HOMBRES	1.00	3.00	1u, 1i, 1L			3.00		
			SSHH EMPLEADOS MUJERES	1.00	2.50	1i, 1L			2.50		
			SSHH ATENCIÓN HOMBRES	1.00	25.00	5u, 5i, 5L			25.00		
			SSHH ATENCIÓN MUJERES	1.00	25.00	5i, 5L			25.00		
			BIBLIOTECA	HALL DE INGRESO	1.00	100.00	4.00		25		100.00
				DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA	1.00	20.00	9.30		2		20.00
				DEPOSITO	1.00	25.00					25.00
				ZONA DE LIBROS	1.00	200.00	10.00		20		200.00
		ZONA DE LECTURA		1.00	300.00	5.00	60		300.00		
		HEMEROTECA		1.00	30.00	5.00	6		30.00		
		CATALOGACIÓN DE LIBROS		1.00	15.00	5.00	3		15.00		
		SALA AUDIOVISUAL		1.00	60.00	3.00	20		60.00		
		SALA GRUPALES		2.00	15.00	5.00	6		30.00		
		SALA DE CUBICULOS INDIVIDUALES		1.00	20.00	2.00	10		20.00		
		ZONA DE COMPUTADORAS		1.00	30.00	2.00	15		30.00		
		ZONA DE COPIAS E IMPRESIONES		1.00	3.00	1.50	2		3.00		
		RECEPCIÓN Y ENTREGA		1.00	12.00	3.00	4		12.00		
		SSHH VARONES		1.00	5.00				5.00		
		SSHH MUJERES		1.00	5.00				5.00		
		SSHH DISCAPACITADOS	2.00	4.50			9.00				
	PARQUEO	CET PRO	AUTOS CETPRO	70	12.50	0.00	0	875.00			
			BICICLETAS	26	2.50	0.00	0	65.00			
		ADMINISTRACION	AUTOS ADMINISTRACIÓN	7	12.50	0.00	0	87.50			
	AREA NETA TOTAL										6788.50
	CIRCULACION Y MUROS (30%)										2036.55
	AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA										8825.05
AREAS LIBRES	EXTERIOR	INVERNADE RO	ZONA DE CULTIVO	2.00	150.00	2.00	0	0	300.00	5070.00	
			ZONA DE ESPARCIMIENTO	2.00	150.00	2.00	0		300.00		
			AREA DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS	2.00	15.00	0.00	0		30.00		
		PATIO	PATIO PEDAGOGICO	1.00	1050.00	1.50	0		1050.00		
			PATIO RECREATIVO	1.00	1750.00	2.50	0		1750.00		
			CANCHA POLIDEPORTIVA	1.00	1200.00	0.00	0		1200.00		
			HUERTO Y JARDINES	1.00	350.00	5.00	0		350.00		
			SSHH HOMBRES - VESTIDOR Y DUCHAS	1.00	45.00	0.00	0		45.00		
			SSHH MUJERES - VESTIDOR Y DUCHAS	1.00	45.00	0.00	0		45.00		
	VERDE	Area paisajistica							4412.53		
AREA NETA TOTAL									5070.00		
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)									8825.05		
AREA TOTAL LIBRE									5070.00		
TERRENO TOTAL REQUERIDO									13895.05		
AFORO TOTAL								1555			

3.5 Determinación del terreno

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

3.5.1.1 Matriz de Ponderación

El terreno fue seleccionado tras una evaluación sistemática utilizando una matriz de ponderación que consideró características externas e internas de tres tipos diferentes de terrenos.

3.5.1.2 Ubicación

1. Método para determinar la localización del Centro Tecnológico Productivo

- Establecer la normativa para la selección del terreno, de acuerdo con las directrices de la norma técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior establecida por el MINEDU, con el propósito de desarrollar un Centro Tecnológico Productivo.
- Los criterios técnicos serán ponderados según su importancia mediante factores asignados.
- Escoger los terrenos que se consideren aptos tomando en cuenta la normativa revisada.
- Realizar una evaluación de los terrenos potenciales utilizando el método de selección.
- Seleccionar el terreno ideal para la localización según el puntaje resultante en la evaluación.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

3.5.2.1 Características exógenas del terreno:

A. Zonificación

- Preferiblemente, se busca que el terreno esté destinado a uso urbano en la ciudad, cercano a servicios como plazas, zonas recreativas y equipamientos, con el objetivo de facilitar la formación de centros de servicio y equipamiento social, especialmente en áreas que aún no están plenamente desarrolladas.
- Es esencial seleccionar un terreno que disponga de servicios fundamentales como suministro de agua, sistema de desagüe y electricidad, con el fin de asegurar el funcionamiento apropiado del centro tecnológico productivo.
- Riesgos ambientales, se debe considerar un análisis de riesgos ambientales velando por la seguridad de los estudiantes y el mantenimiento del centro tecnológico productivo.

B. Vialidad

- Accesibilidad, se considerará la facilidad de acceso al terreno, evaluando elementos como la accesibilidad vehicular y peatonal, con el objetivo de garantizar que los estudiantes puedan llegar a su centro educativo sin dificultades.
- Vías, para la elección del terreno será necesario considerar que el mismo tenga acceso a vías principales como también secundarias, accesible desde cualquier ubicación dentro de la ciudad.

C. Impacto Urbano Ambiental

- Proximidad a la zona urbana, es importante que el terreno se encuentre principalmente dentro de la ciudad como también de los diferentes caseríos en los alrededores, con la finalidad de abastecer a la mayor cantidad de personas posibles.

- Cercanía a lugares naturales, debe considerarse ubicar el terreno en ambientes naturales ya que estos contribuyen a la creación de entornos dinámicos e interactivos los cuales propician el aprendizaje de los estudiantes.

3.5.2.2 Características endógenas del terreno:

A. Morfología

- La extensión del terreno constituye un aspecto fundamental a tener en cuenta. Se requiere que la superficie sea igual a superior a 5000 m².
- La topografía del sitio es un aspecto que debe considerarse, ya que afecta directamente el acceso al terreno y las condiciones en el diseño del proyecto.
- Se tendrá en cuenta el número de fronteras del terreno, estableciendo su relación con temas como infraestructura vial, facilidad de acceso y seguridad.

B. Influencias Ambientales

- El clima, desempeña un papel crucial, dado que se necesita una ubicación y orientación adecuada del elemento arquitectónico.
- Vientos, debe considerarse un análisis de los diferentes factores que ayudan a que el terreno tenga una adecuada ventilación tomando en cuenta las altas temperaturas en Acobamba.
- Entorno natural, lo ideal es que el terreno esté en una zona rodeada de un entorno natural donde se genere un microclima que ayude a contrarrestar los fuertes vientos y las heladas.

C. Financiamiento

- Facilidad adquisitiva, lo ideal será que el terreno sea de propiedad municipal para lograr una adquisición sin complicaciones.

- Se evaluarán los costos de habilitación del terreno, tomando en cuenta si está en estado baldío o con edificaciones existentes.
- Se considerará la disponibilidad de servicios básicos y vías de acceso.
- Se preferirá un terreno desocupado para facilitar el desarrollo del proyecto.

3.5.2.3 Criterios Técnicos de Elección:

En esta etapa, se analizará la relación entre la variable y el terreno, siguiendo el criterio del investigador. Se dará importancia a las características internas del terreno, para crear espacios flexibles conectados con la naturaleza. Se destacará la relevancia de la forma del terreno, las influencias ambientales y financieras.

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

3.5.3.1 Características exógenas del terreno: (40/100)

A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo (06/100)
- Servicios Básicos (06/100)
- Riesgos ambientales (06/100)

B. VIALIDAD

- Accesibilidad (04/100)
- Vías (06/100)

C. IMPACTO URBANO AMBIENTAL

- Cercanía al núcleo urbano (06/100)
- Cercanía a lugares naturales (06/100)

3.5.3.2 Características endógenas del terreno: (60/100)

A. MORFOLOGÍA

- Dimensiones del terreno (08/100)
- Topografía del lugar (04/100)
- Numero de frentes del terreno (06/100)

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Condiciones Climáticas (06/100)
- Vientos (06/100)
- Entorno Natural (06/100)

C. FINANCIAMIENTO

- Facilidad de adquisición (06/100)
- Costo de habilitación del terreno (06/100)
- Nivel de consolidación del terreno (06/100)
- Ocupación del terreno (06/100)

Tabla 15. Ficha modelo Características Exógenas.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
VARIABLE	SUBVARIABLES		VALOR	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelos	Área urbana	6		
			Área Urbanizable	3		
		Servicios Básicos	Agua/Desagüe/Electricidad	6		
			Solo algunos	4		
			Ninguno	2		
		Riesgos Ambientales	Riesgo bajo	6		
			Riesgo medio	4		
			Riesgo alto	2		
		VIABILIDAD	Accesibilidad	Vehicular	4	
	Peatonal			2		
	Vías		Relación con Vías principales	6		
			Relación con Vías secundarias	4		
			Relación con Vías menores	2		
	IMPACTO URBANO AMBIENTAL	Cercanía al Núcleo Urbano	Inmediata	6		
Media			4			
No hay cercanía			2			
Cercanía a Lugares Naturales		Inmediata	6			
		Media	4			
		Pobre	2			
	TOTAL		40%			

Tabla 16. Ficha modelo Características Endógenas.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
	VARIABLE	SUBVARIABLES	VALOR	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGÍA	Dimensiones del terreno	Grande	8		
			Mediano	4		
			Pequeño	2		
		Topografía del lugar	Regular	4		
			Irregular	2		
			3 a más frentes	6		
		Numero de frentes del terreno	2 frentes	4		
			1 frente	2		
			Templado	6		
		Condiciones Climáticas	Cálido	4		
	Frío		2			
	6-11 Km/h (Suave)		6			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Vientos	20-28 Km/h (Moderado)	4		
			39-49 Km/h (Fuerte)	2		
			Entorno natural	6		
		Entorno Natural	Entorno natural/urbano	4		
			Entorno urbano	2		
		FINANCIAMIENTO	Facilidad de adquisición	Terreno del estado	6	
	Terreno Privado			4		
	Costo de habilitación del terreno		Alta	6		
Media			4			
Nivel de consolidación del terreno	Baja	2				
	Adaptable al contexto	6				
	Ocupación del terreno	No ocupado	6			
Ocupado		3				
	TOTAL		60%			

3.5.4 Presentación de terrenos

Se utilizó una matriz de ponderación en la selección del terreno, evaluando características internas y externas de tres tipos de terrenos. Las características externas incluyeron zonificación, viabilidad y impacto urbano-ambiental. Las internas abordaron la morfología del terreno, influencias ambientales y el costo de adquisición.



Figura 13: Vista Satelital del Distrito de Paucará. Fuente: Google Maps

Terreno 1: Ubicado a 8 min del centro de Paucará y se sitúa en una zona identificada como expansión urbana según el plano de uso de suelo. El terreno está situado en el ingreso del distrito y cuenta con un perímetro de 590 ml y una superficie de 20 000 m². Este tiene 3 frentes colindando con la Avenida 28 de Julio, la Avenida los Libertadores y una vía secundaria, sus vistas más predominantes están al noroeste y al suroeste contando con bosques y sembríos aledaños en ambos casos. La pendiente del terreno es leve, teniendo en su lado más alto 3808 msnm y en la parte más baja 3812 msnm.



Figura 14: Vista Satelital Terreno I. Fuente Google Maps.



Figura 15: Vista Sección del Terreno I. Fuente Google Earth.

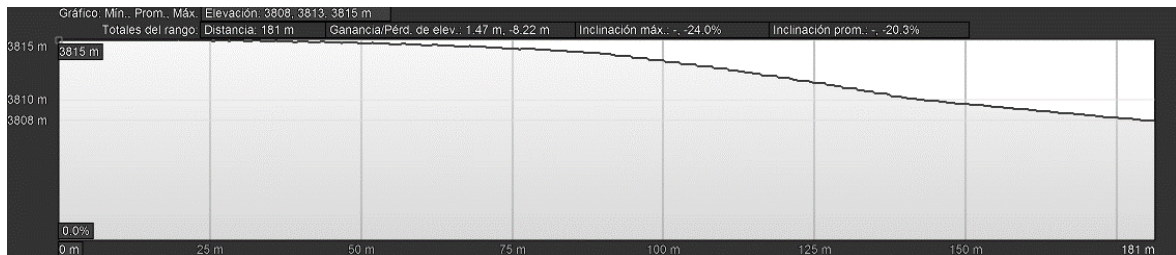


Figura 16: Vista Pendiente del Terreno I Corte A. Fuente Google Earth.

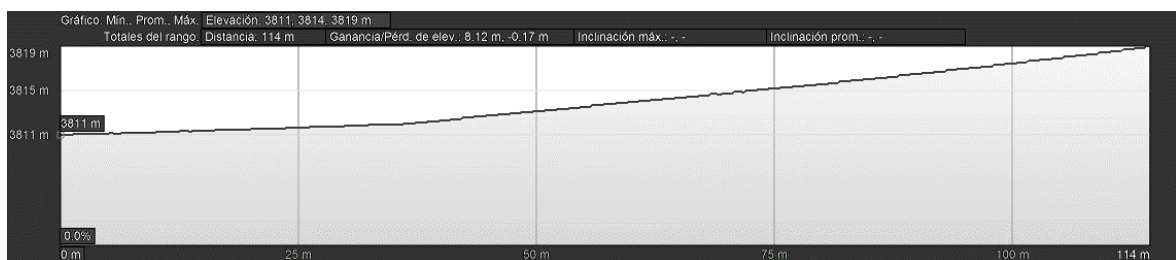


Figura 17: Vista Pendiente del Terreno I Corte B. Fuente Google Earth.

Terreno 2: Se encuentra a 12 min del centro de Paucará, según el plano de uso de suelo también está situada en una zona de expansión urbana. Este terreno está ubicado dentro de la ciudad, cuenta con un perímetro de 660 ml y una superficie de 25 300 m², tiene 3 frentes colinda con el Jirón 28 de Julio y con la avenida Pampapuquio y con una vía secundaria siendo este el frente más largo del terreno. Las vistas más predominantes están al noroeste y al noreste contando con pequeños bosques de árboles y con diferentes sembríos al norte, al sur las vistas que predominan son las de la ciudad. La pendiente del terreno en este caso es leve teniendo en su lado más alto 3815 msnm y en su lado más bajo 3811 msnm.



Figura 18: Vista Satelital Terreno II. Fuente Google Maps.



Figura 19: Vista Sección del Terreno II. Fuente Google Earth.

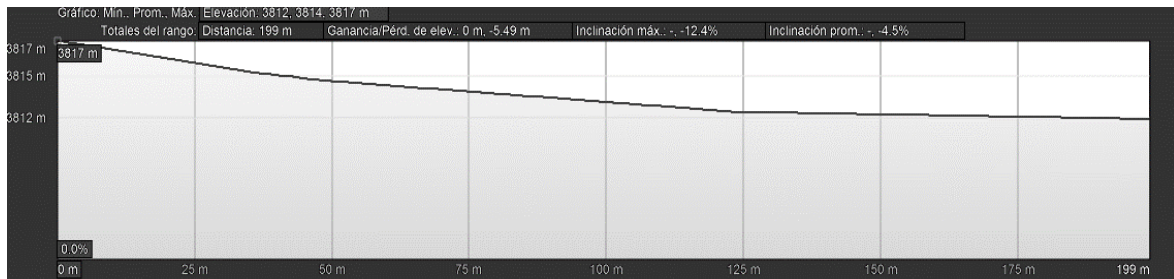


Figura 21: Vista Pendiente del Terreno II Corte A. Fuente Google Earth.

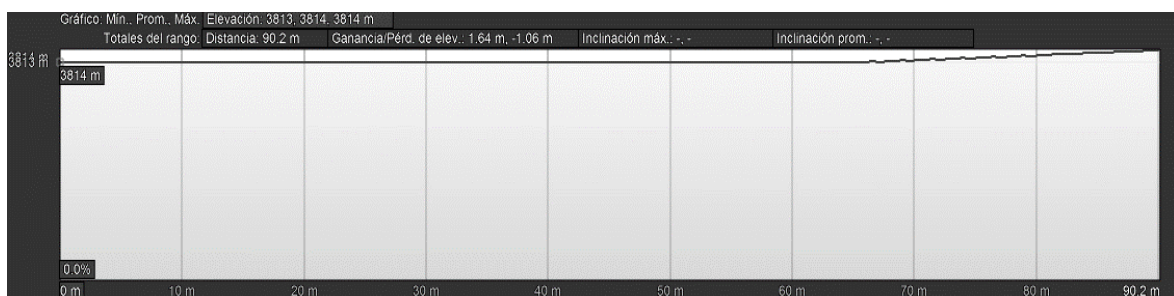


Figura 20: Vista Pendiente del Terreno II Corte B. Fuente Google Earth.

Terreno 3: Este terreno se encuentra a 3 cuadras de la municipalidad de Paucará, se encuentra en una zona de expansión urbana. Este terreno está situado dentro de la ciudad contando con un perímetro de 575 ml y una superficie de 20 500 m², tiene 2 frentes colindando con el Jirón Cuzco y el Jirón Huanta. Las visuales más predominantes están al noreste y al sureste contando con grandes terrenos de sembríos, bosques y montañas y al este está la ciudad. La pendiente en este terreno en este caso es mediana teniendo en su lado más alto 3704 msnm y en su lado más bajo 3797.



Figura 22: Vista Satelital Terreno III. Fuente Google Maps.



Figura 23: Vista Sección del Terreno III. Fuente Google Earth.

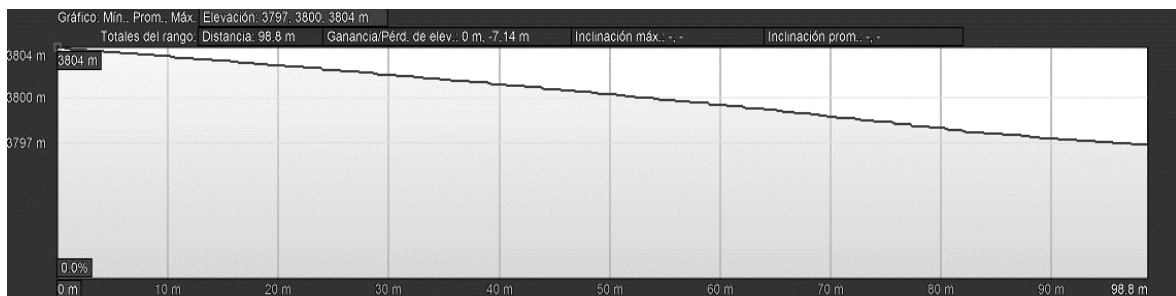


Figura 24: Vista Pendiente del Terreno III Corte A. Fuente Google Earth.

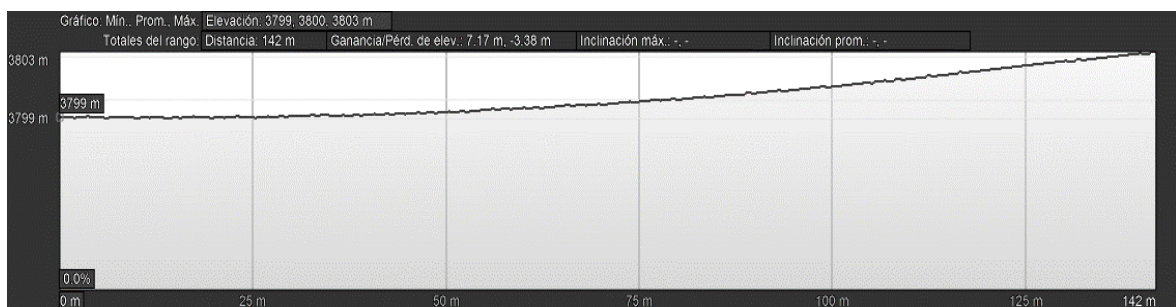


Figura 25: Vista Pendiente del Terreno III Corte B. Fuente Google Earth.

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 17. Ficha Terrenos Características Exógenas.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
VARIABLE	SUBVARIABLES	VALOR	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3		
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelos	Área urbana	6	X	X	
			Área Urbanizable	3		X	
		Servicios Básicos	Agua/Desagüe/Electricidad	6	X		X
	Solo algunos		4		X		
	Riesgos Ambientales	Ninguno	2				
		Riesgo bajo	6		X	X	
		Riesgo medio	4	X			
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Riesgo alto	2			
			Vehicular	4	X	X	
		Peatonal	2			X	
		Vías	Relación con Vías principales	6	X	X	
			Relación con Vías secundarias	4			X
	IMPACTO URBANO AMBIENTAL	Cercanía al Núcleo Urbano	Relación con Vías menores	2			
			Inmediata	6	X		X
			Media	4		X	
Cercanía a Lugares Naturales		No hay cercanía	2				
		Inmediata	6	X	X	X	
	Media	4					
	Pobre	2					
TOTAL			40%	38	33	36	

Tabla 18. Ficha Terreno Características Endógenas.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
VARIABLE	SUBVARIABLES		VALOR	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGÍA	Dimensiones del terreno	Grande	8	X	X	X
			Mediano	4			
			Pequeño	2			
		Topografía del lugar	Regular	4	X	X	
			Irregular	2			X
			3 a más frentes	6	X	X	
	Numero de frentes del terreno	2 frentes	4			X	
		1 frente	2				
		Templado	6				
	Condiciones Climáticas	Cálido	4				
		Frío	2	X	X	X	
		6-11 Km/h (Suave)	6				
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Vientos	20-28 Km/h (Moderado)	4	X	X	X
			39-49 Km/h (Fuerte)	2			
			Entorno natural	6			
	Entorno Natural	Entorno natural/urbano	4	X	X	X	
		Entorno urbano	2				
		Facilidad de adquisición	Terreno del estado	6			X
	FINANCIAMIENTO	Costo de habilitación del terreno	Terreno Privado	4	X	X	
			Alta	6		X	
Nivel de consolidación del terreno		Media	4	X		X	
		Baja	2				
Ocupación del terreno		Adaptable al contexto	6/4/2	X	X	X	
		No ocupado	6	X	X	X	
	Ocupado	3					
	TOTAL		60%	46	48	46	

En síntesis, el terreno 1 es el más idóneo para el proyecto arquitectónico, al obtener una puntuación de 84, mientras que el terreno 2 y 3 logran 81 y 82 puntos respectivamente.

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

(Adjuntado)

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

(Adjuntado)

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

(Adjuntado)

4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

4.1.1 Análisis del lugar

DIRECTRIZ DE IMPACTO URBANO AMBIENTAL

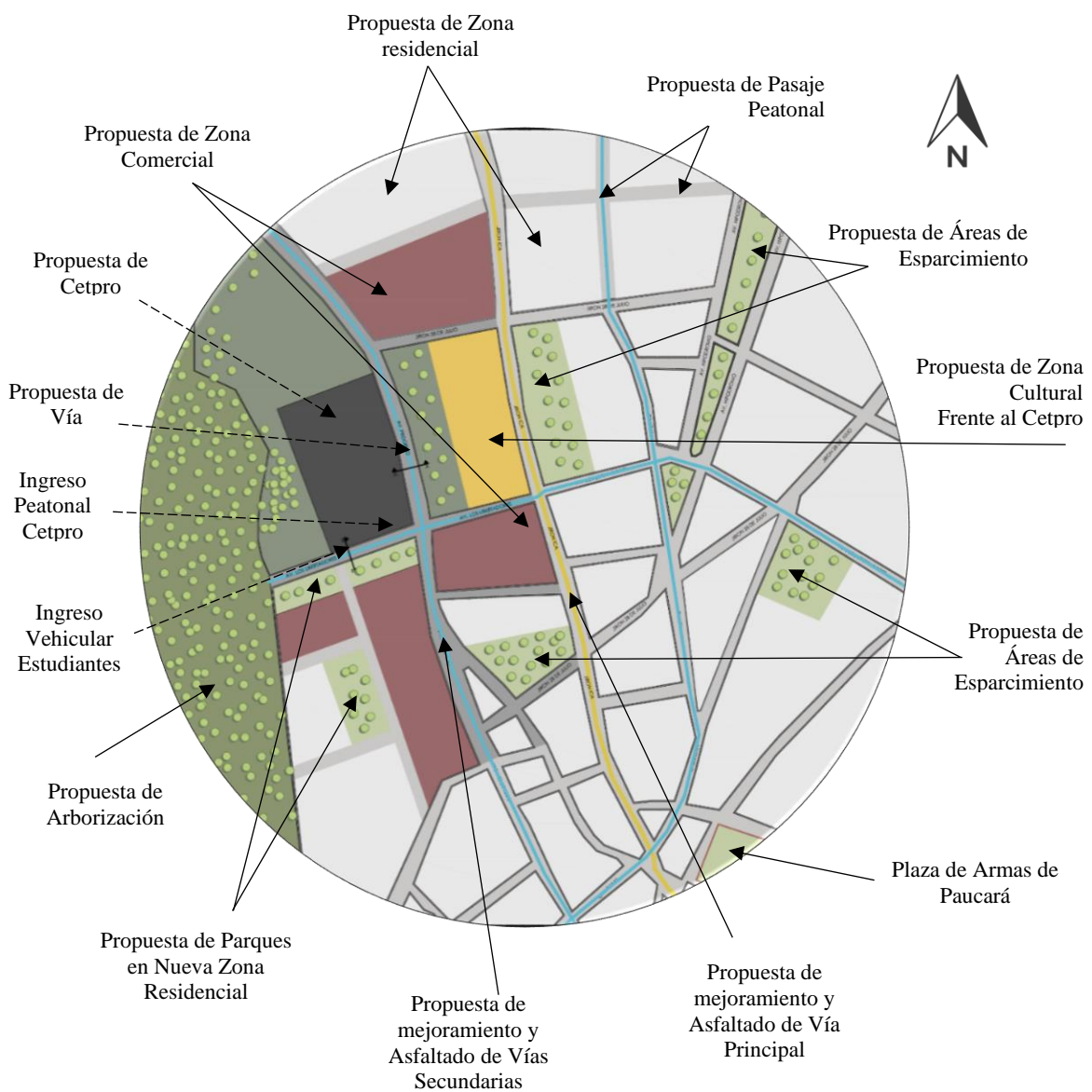
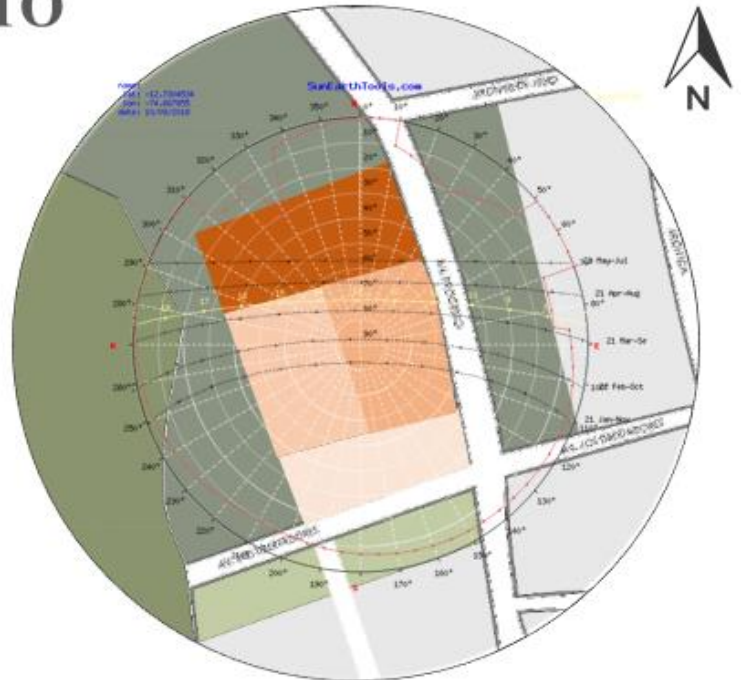


Figura 26: Directriz de Impacto Urbano Ambiental



1. ASOLAMIENTO

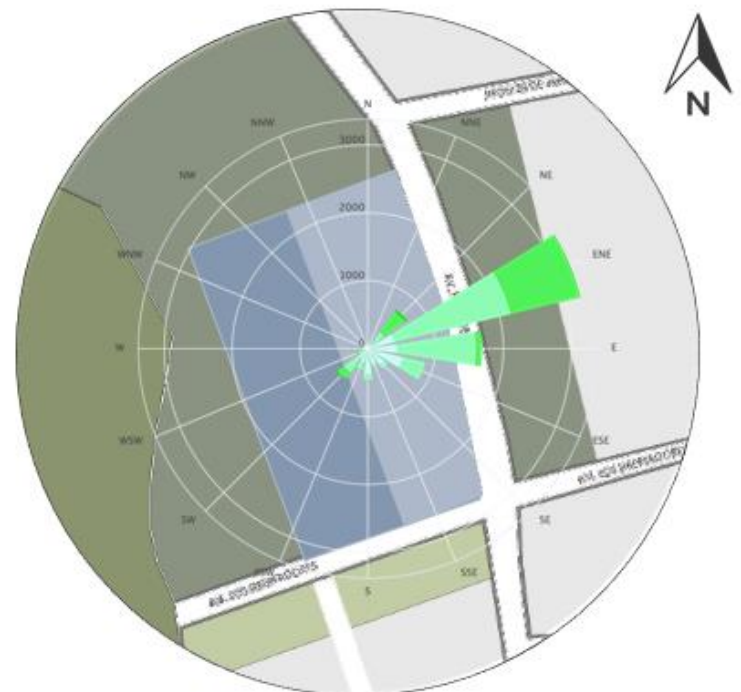
-  Mayor incidencia del sol invierno
-  Mayor incidencia solar en la mañana
-  Mayor incidencia solar en la tarde
-  Mayor incidencia del sol verano



Fuente: SunEarthTools y elaboración propia.

2. VIENTOS

-  Mayor incidencia de vientos
-  Menor incidencia de vientos

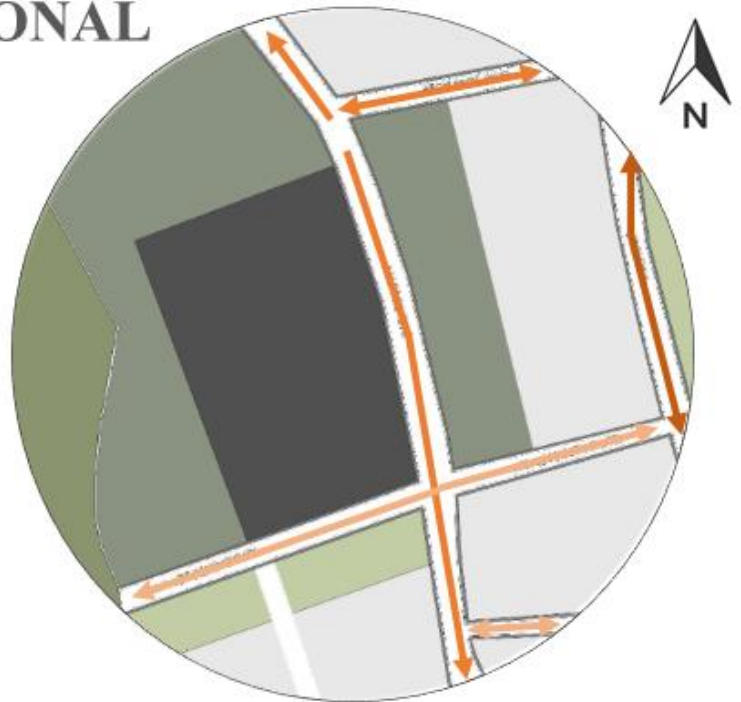


Fuente: Meteoble y elaboración propia.

Figura 27: Estudio de Asolamientos y Vientos




3. FLUJO PEATONAL

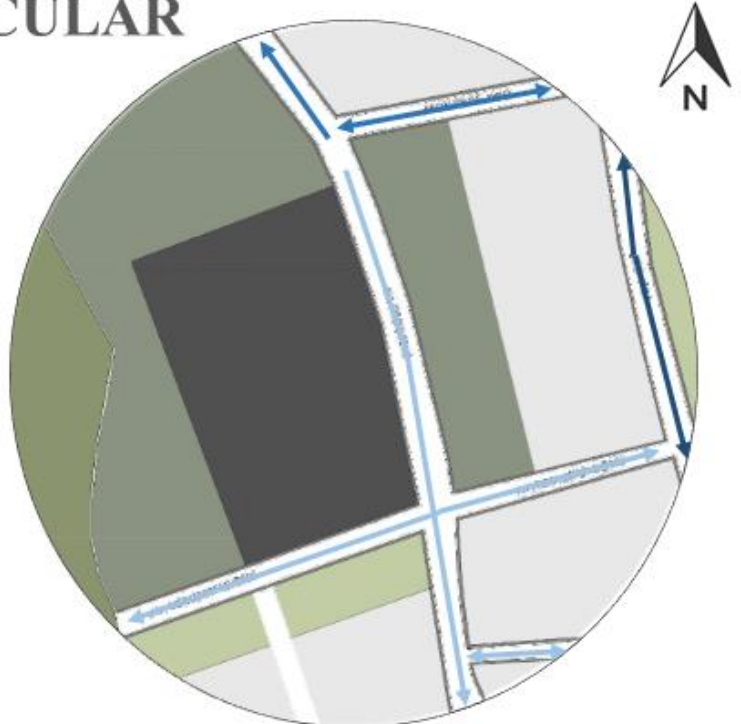
-  Mayor incidencia del personas
-  Media incidencia del personas
-  Baja incidencia del personas



Fuente: Elaboración propia.

4. FLUJO VEHICULAR

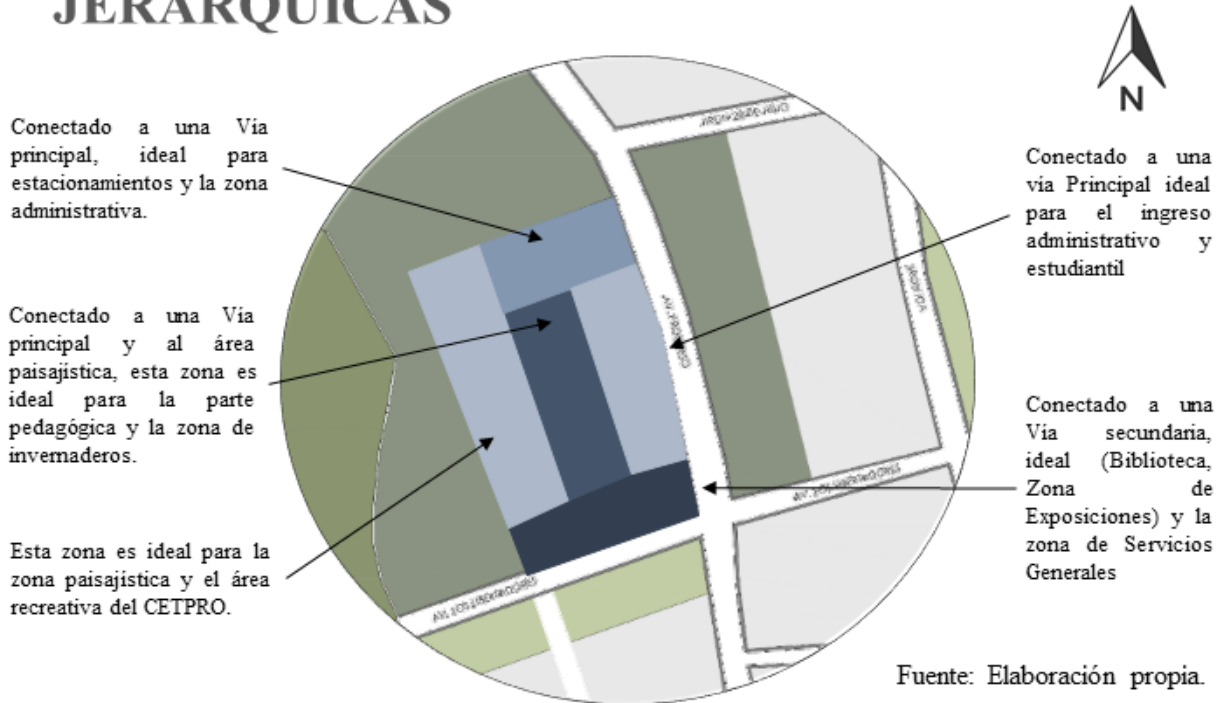
-  Mayor incidencia de vehiculos
-  Media incidencia de vehiculos
-  Baja incidencia de vehiculos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28: Estudio de Flujo Vehicular y Peatonal

5. ZONAS JERARQUICAS



6. TENSIONES PEATONALES INTERNAS

- ① BIBLIOTECA
- ② TALLERES
- ③ INVERNADERO
- ④ AULAS
- ⑤ ADMINISTRACIÓN
- ⑥ CAFETERÍA
- ⑦ PATIOS
- ⑧ ESTACIONAMIENTOS

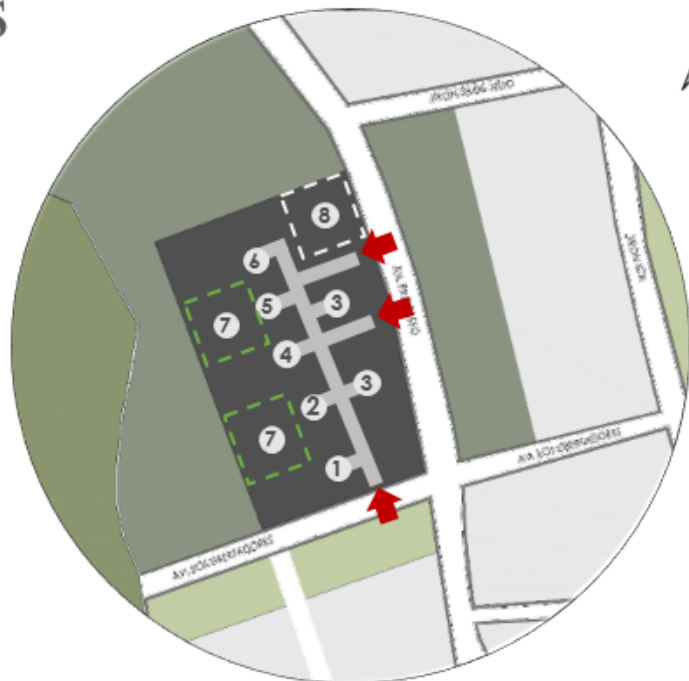


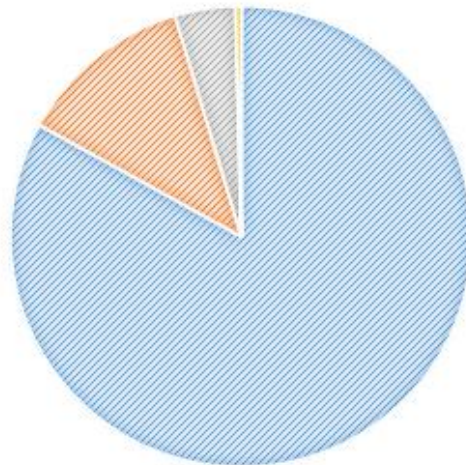
Figura 29: Análisis de Zonas Jerárquicas y Tensiones Peatonales Internas

7. MATERIALES DE LA ZONA

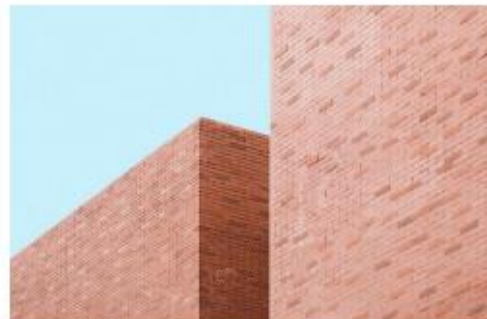
Según el Censo de la Inei del 2007, del total de viviendas analizadas que suman 102 996 viviendas, se destaca que 84 835 tiene como material predominante el uso de adobe o tapial, que representaría un 82.3%; 12 598 tienen como material predominante el ladrillo un 12.2%; 4417 viviendas tienen como material predominante el ladrillo un 4.2 %.

MATERIALES

■ Adobe o tapial ■ Ladrillo
■ Piedra con Barro ■ Otros



Fuente: INEI y elaboración propia



Fuente: Google Maps.

8. ALTURAS DEL CONTEXTO

El distrito de Paucara en Acobamba se encuentra en gran medida urbanizado, específicamente en el sector propuesto para hacer el CETPRO, hay una zona que está en proceso de crecimiento urbano, en el análisis podemos ver que hay casas que en un 60 % son de 2 plantas, y en un 40 % las casas son de 1 planta. Siendo estas en su mayoría hechas de adobe y tapial, con un porcentaje en los últimos años de crecimiento de casas hechas de material noble.



Fuente: Elaboración propia

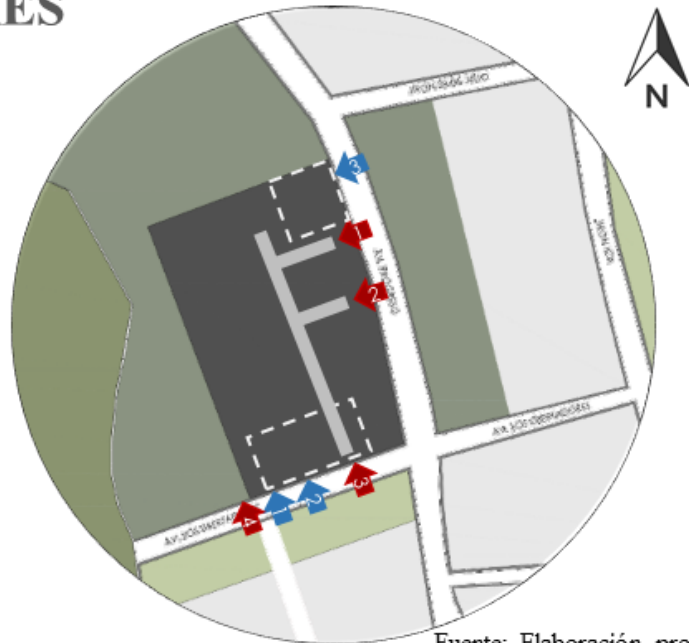


Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Premisas de diseño

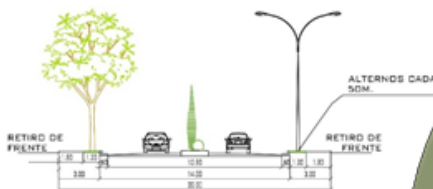
ACCESOS PEATONALES Y VEHICULARES

- 1** Ingreso Vehicular Administrativo
- 2** Ingreso Vehicular Estudiantil
- 3** Ingreso Vehicular Abastecimiento
- 1** Ingreso Peatonal Administrativo
- 2** Ingreso Peatonal Estudiantes
- 3** Ingreso Peatonal Público
- 4** Ingreso Peatonal De Servicio

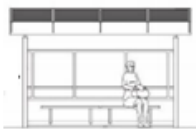


Fuente: Elaboración propia.

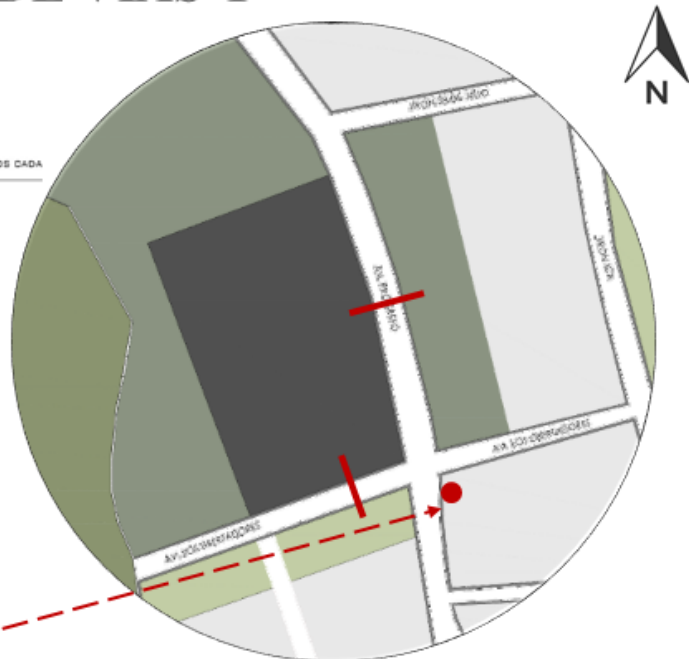
PROPUESTAS DE VIAS Y PARADEROS



Propuesta De Av. Progreso Y Av. Libertadores



Propuesta de Paradero



Fuente: Elaboración propia.

Figura 30: Análisis de Accesos Vehiculares, Peatonales y Propuesta de Vías

MACROZONIFICACIÓN PLAN MAESTRO



Fuente: Elaboración propia.

Figura 31: Macro zonificación Plan Maestro

MACROZONIFICACIÓN POR NIVELES

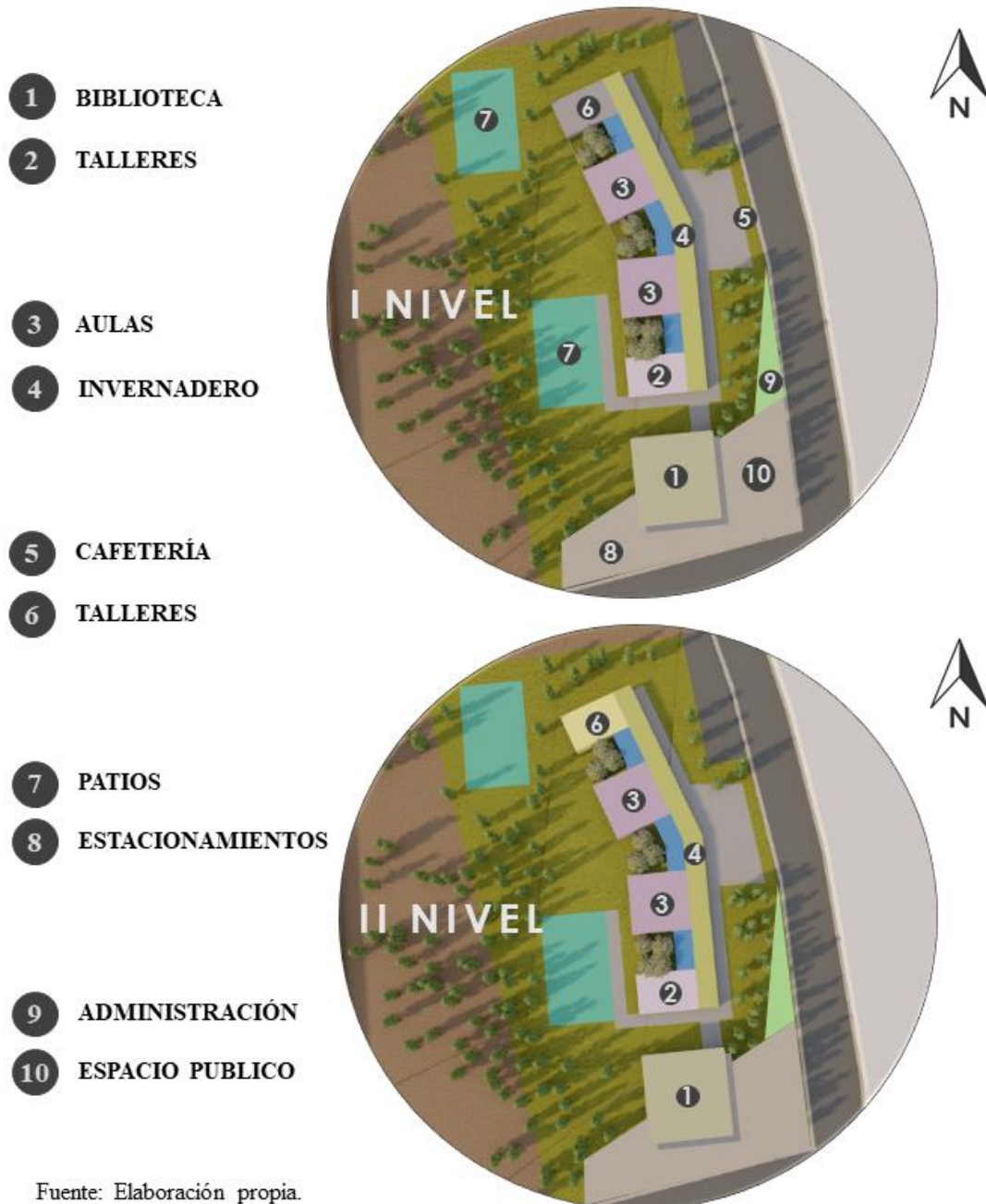
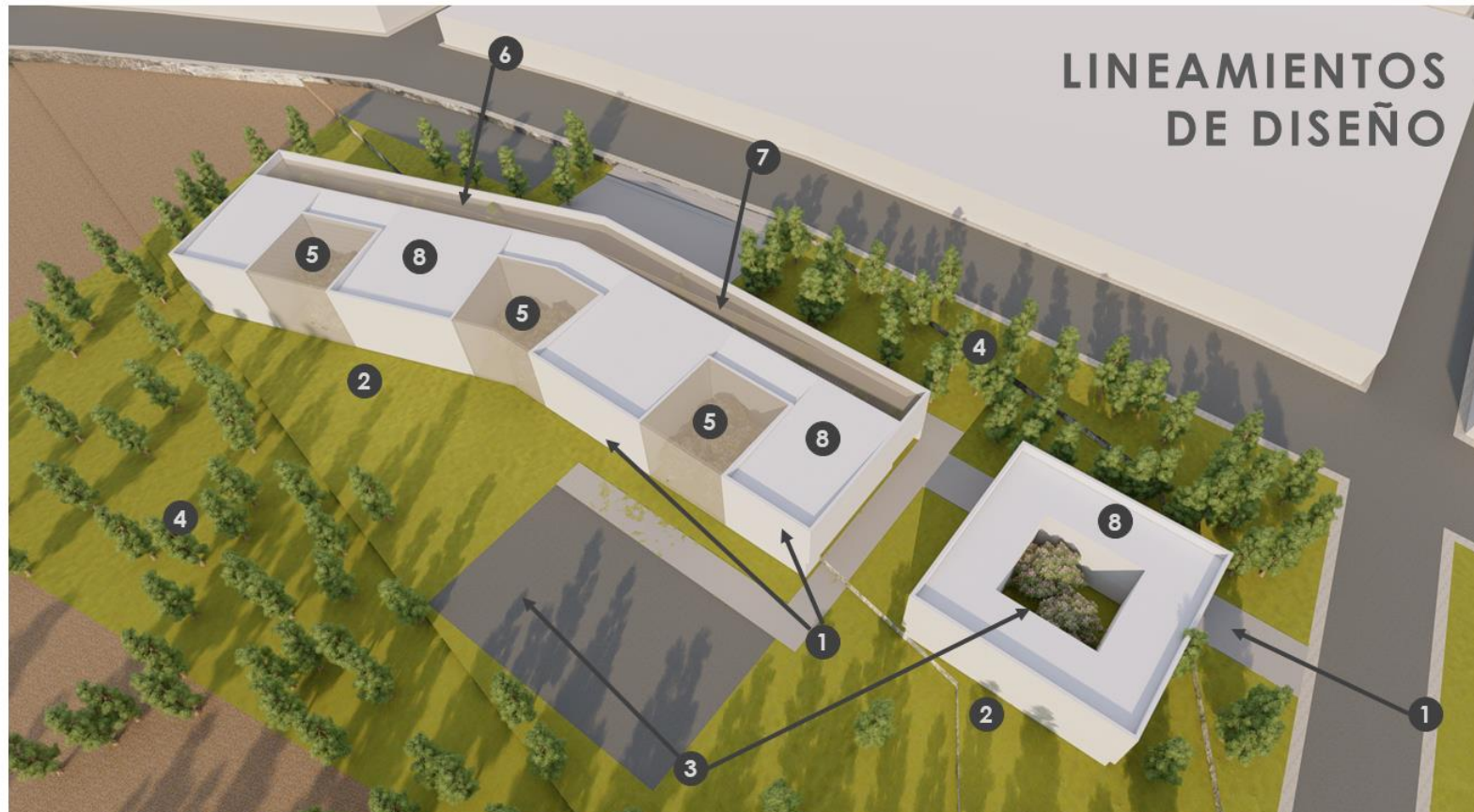


Figura 32: Macro zonificación por niveles

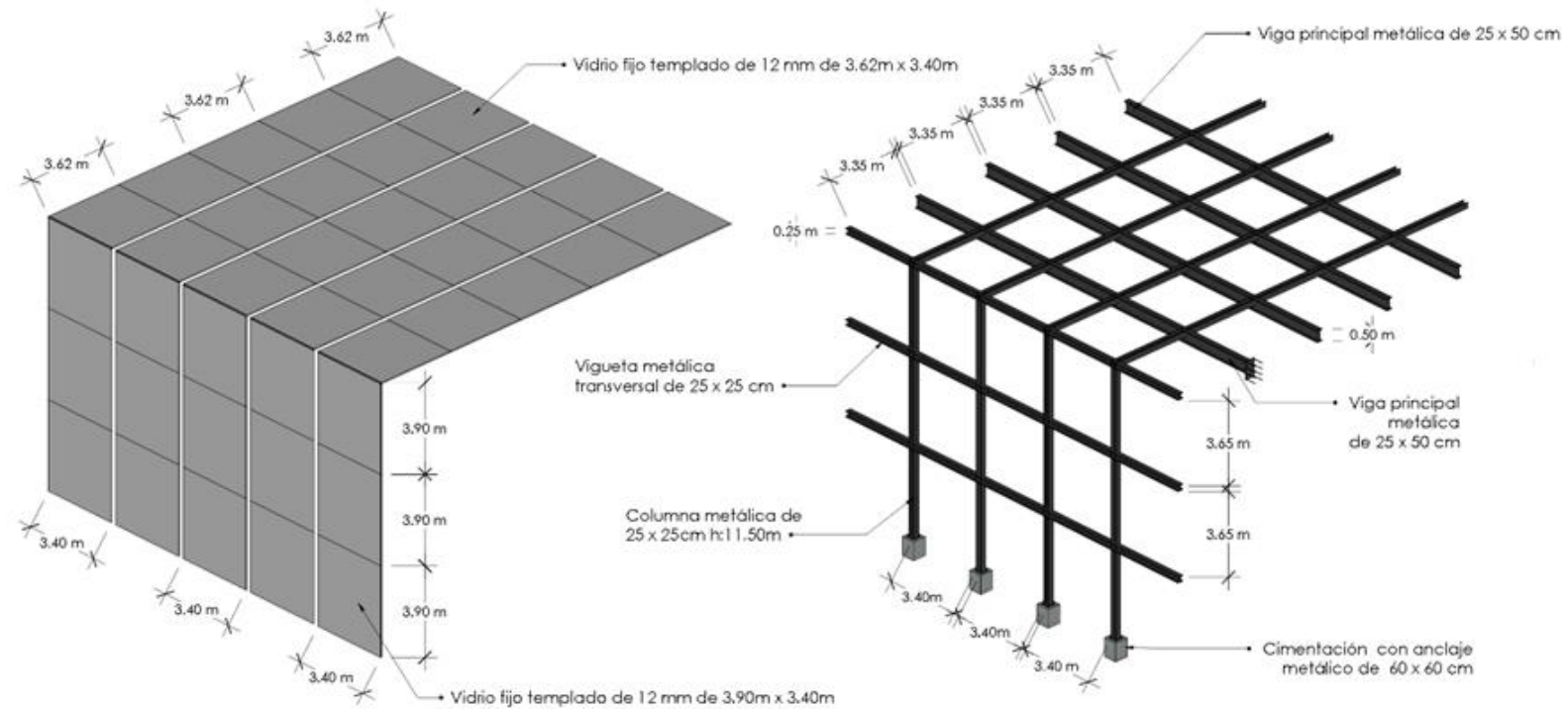


LINEAMIENTOS DE DISEÑO

- 1** EJE, JERARQUÍA Y RITMO
- 2** ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA
- 3** ORGANIZACIONES ESPACIALES CENTRALIZADAS
- 4** JARDINES HORIZONTALES EXTERIOR
- 5** ESPACIOS INTERIORES ABIERTOS
- 6** ESPACIOS INVERNADEROS
- 7** ABERTURAS CENITALES
- 8** TECHOS CON PENDIENTE

Figura 33: Macro zonificación Lineamientos de Diseño

LINEAMIENTOS - DETALLES



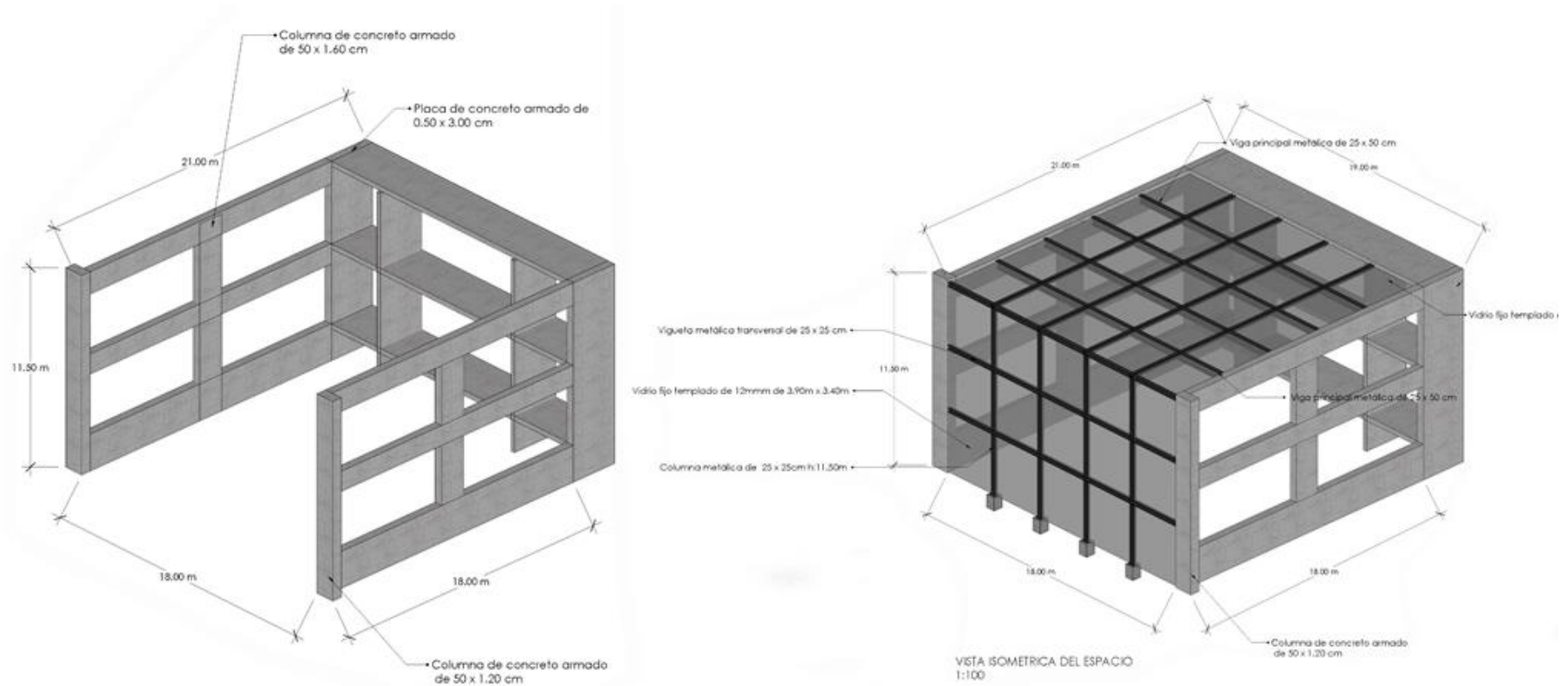
VISTA ISOMETRICA CERRAMIENTO / ESTRUCTURA
1.125

DETALLE ESTRUCTURA ESPACIOS DE ESPARCIMIENTOS

Fuente: Elaboración propia.

Figura 34: Lineamientos de Detalles - Detalle de Estructura y Recubrimiento

LINEAMIENTOS - DETALLES

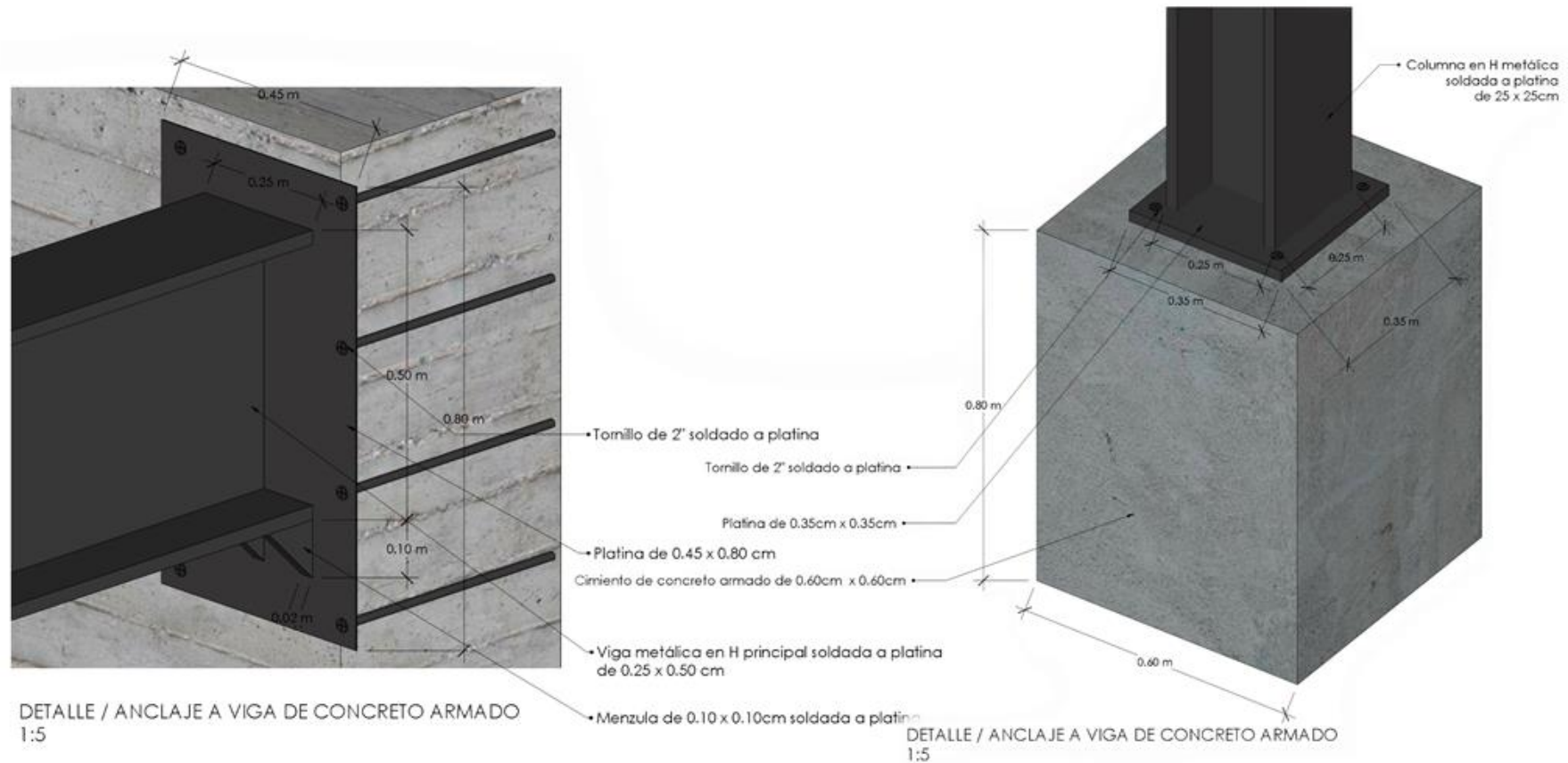


DETALLE ESTRUCTURA ESPACIOS DE ESPARCIMIENTOS

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35: Lineamientos de Detalles – Espacio de Esparcimiento Auditorio

LINEAMIENTOS - DETALLES



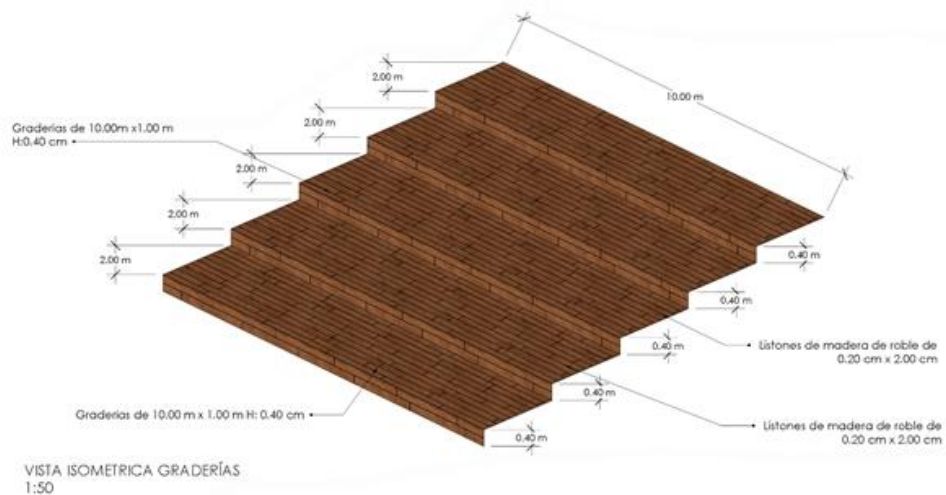
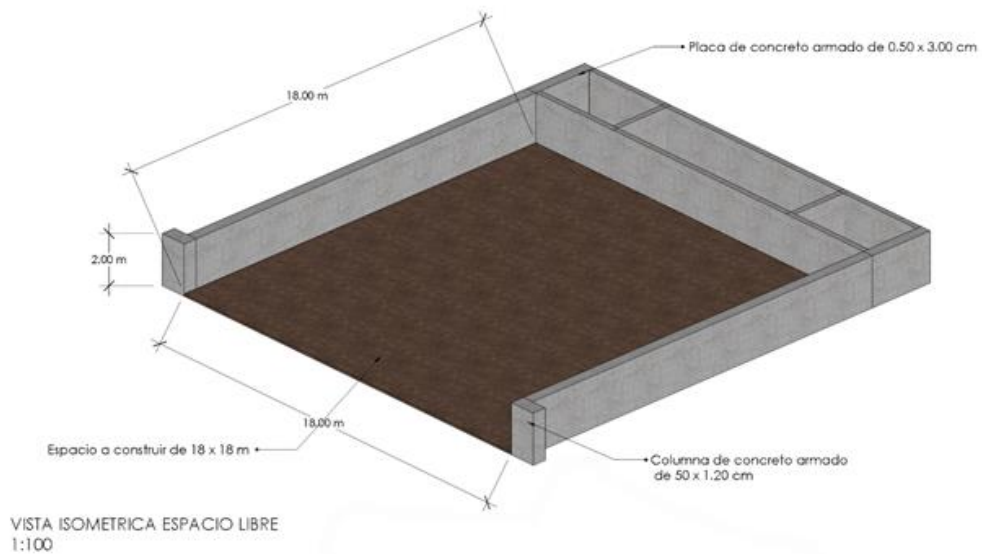
DETALLE ESTRUCTURA ESPACIOS DE ESPARCIMIENTOS

Fuente: Elaboración propia.

Figura 36: Lineamientos de Detalles – Detalle de Uniones Metálicas

LINEAMIENTOS - DETALLES

• DETALLE GRADERÍAS ESPACIOS DE ESPARCIMIENTOS

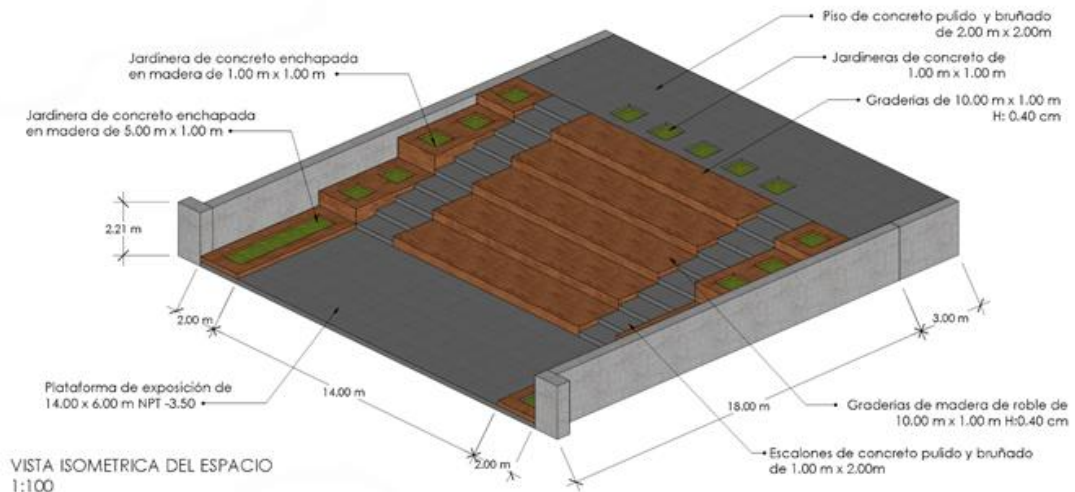
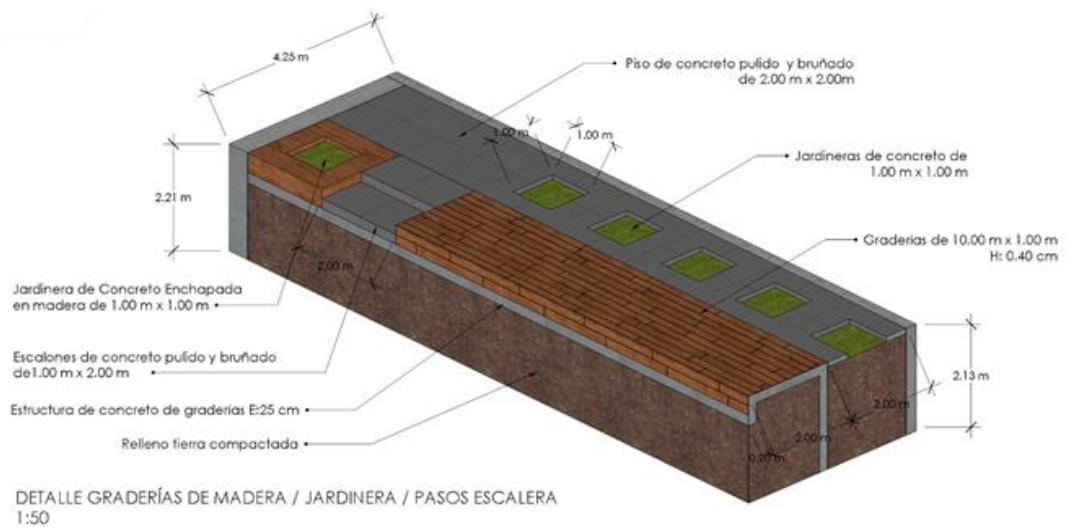


Fuente: Elaboración propia.

Figura 37: Lineamiento de Detalles – Detalle de Graderías

LINEAMIENTOS - DETALLES

• DETALLE DE GRADERÍAS ESPACIOS DE ESPARCIMIENTOS



Fuente: Elaboración propia.

Figura 38: Lineamiento de Detalles – Detalle de Jardinera e Isometría

4.2 Proyecto arquitectónico

Relación de entrega:

- A. Plano de localización y ubicación.
- B. Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres todo el terreno con sus respectivos linderos.
- C. Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- D. Planos con estudio de fachadas.
- E. Planos con cortes y elevaciones: 2 generales (transversal y longitudinal), 2 particulares.
- F. Planos de especialidad:
- G. Instalaciones eléctricas (una planta típica).
- H. Instalaciones sanitarias (una planta típica con corte isométrico). Además, plano de solución del sistema de alimentación hidráulico: planta del techo o sótano a nivel de detalle que especifique el sistema utilizado: distribución hidráulica por gravedad o por sistema hidroneumático, u otro.
- I. Planos de Estructuras (esquema estructural). En todos los planos de planta (y cortes) de arquitectura, se debe ver reflejada las estructuras.
- J. Incluir detalles constructivos, los necesarios en coordinación con su asesor de tesis.
- K. Planos de acabados: primer piso + segundo piso (sector determinado).
- L. Presentación de 3D; 2 de interior + 2 de exterior.

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

A. DATOS GENERALES:

PROYECTO: CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO

UBICACIÓN:

- DEPARTAMENTO : HUANCVELICA
- PROVINCIA : ACOBAMBA
- DISTRITO : PAUCARA
- URBANIZACIÓN : PROGRESO
- MANZANA : ---
- LOTE : ---

ÁREAS:

ÁREA TOTAL DEL TERRENO	23,185 m²
-------------------------------	-----------------------------

	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
SOTANO	5053 m ²	-
PRIMER NIVEL	3021 m ²	-
SEGUNDO NIVEL	750 m ²	-
TOTAL	8824 m²	18,132 m²

B. DESCRIPCIÓN POR NIVELES:

El proyecto se encuentra en Paucara, Acobamba, Huancavelica, en una zona de expansión urbana agrícola. El terreno se divide en áreas como Administración,

Educación, Servicios Complementarios, Servicios Generales, Esparcimiento y Estacionamientos. Cuenta con tres accesos peatonales y tres accesos vehiculares para estudiantes, personal educativo y abastecimiento de materiales.

- **Circulaciones:**



Figura 44: Diagrama de Circulaciones Exteriores e interiores.

Las circulaciones están diseñadas para el confort de la circulación de los usuarios según las actividades realizadas diariamente y puedan hacerse con la mayor libertad posible. Según el gráfico se puede notar que hay cuatro tipos de accesos y cada uno de ellos tiene un tipo de usuario. Cabe notar que la circulación para los estudiantes y demás usuarios está pensada de manera lineal para poder hacer un solo recorrido al momento de acceder y salir del CETPRO.

- **PRIMER NIVEL**

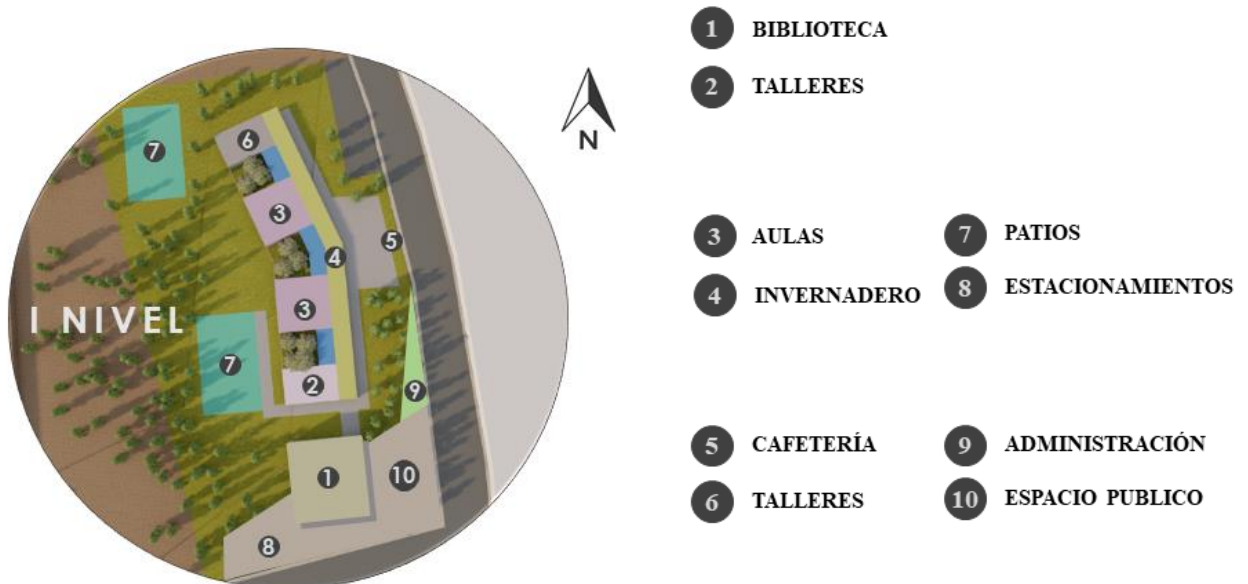


Figura 53: Microzonificación en Primer Nivel

El acceso a la edificación se encuentra en la intercepción de dos avenidas principales, generando un espacio abierto multiusos como contribución al público en general en el cual está ubicado la biblioteca del complejo al inicio del recorrido debajo de esta tenemos los estacionamientos generales y en la parte derecha la zona administrativa del complejo (conformada por oficinas, sala de reuniones de profesores, dirección, administración, zona de pagos) y una cafetería tanto como para el personal del complejo como para los alumnos la cual cuenta con una zona de atención, zona de preparado y una despensa.

El complejo tiene una circulación lineal iniciando su recorrido desde la biblioteca hasta donde encontramos en la parte izquierda la Zona Educativa del Centro Tecnológico Productivo, en este encontramos en el primer nivel una zona verde a lo largo de todo el complejo diseñado exclusivamente como un invernadero debido a las frías temperaturas de la ciudad de Paucará, a su vez las aulas y talleres se desarrollan a lo largo de este recorrido conformado por bloques, en la parte central del complejo encontramos dos bloques de aulas multiusos como también las áreas de estudio abiertas, en los extremos del complejo encontramos dos bloques donde se ubican los talleres de artesanía, carpintería, electrónica y soldadura. Esta zona educativa se caracteriza por tener espacios vinculados internamente por patios entre bloques, estos espacios se desarrollan de tal forma que sirven como espacios de estudio abiertos planeados como anfiteatros al aire libre, donde se puede llevar una clase espontánea con vista a la cordillera de los Andes.

El centro también cuenta con dos áreas de esparcimiento tanto en la parte interior como exterior del complejo, estas dos áreas se dividen en un área de recreación pasiva conformada por árboles en los alrededores con un mobiliario de bancas de concreto, y otra área de recreación activa donde tenemos canchas de fútbol y una zona para cultivos especialmente dedicada para el taller de Agropecuaria.

Asimismo, la sección de Servicios Complementarios se sitúa en la parte posterior derecha del CETPRO, y dispone de un acceso exclusivo independiente destinado al personal de mantenimiento en el lado derecho del terreno. En esta área se encuentran instalaciones como la estación eléctrica, el espacio de tableros generales, el grupo electrógeno, el cuarto de bombas y un almacén general del centro.

• **SEGUNDO NIVEL**

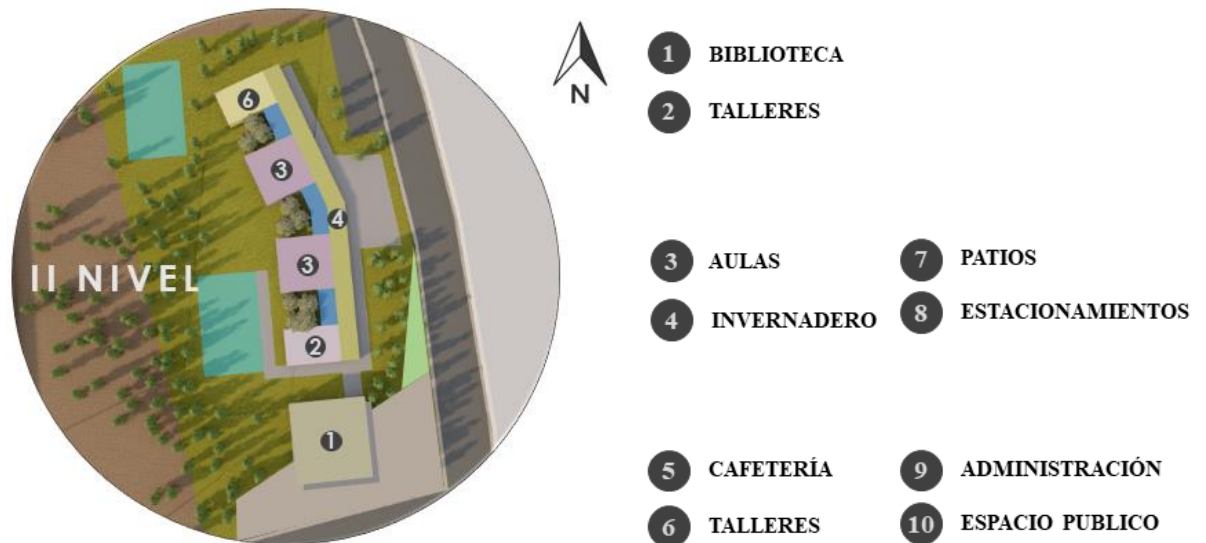


Figura 61: Microzonificación en Segundo Nivel

En el segundo nivel tenemos el desarrollo de la biblioteca pública, que tiene una circulación alrededor de un eje central usado como área verde, iluminación y ventilación; la biblioteca está conformada por zonas como la dirección, baños, una zona de copia, sala de audiovisuales, zona de computadoras, zona de cubículos de estudio grupales, un almacén general, una amplia zona de libros como también una zona de lectura dividida en espacios grupales y espacios personales.

Asimismo en la Zona Educativa, tenemos el mismo desarrollo funcional que en el primer nivel, una zona de aulas y espacios abierto de estudio en los dos bloques centrales y en los extremos del complejo dos bloques dedicados a talleres de pastelería, cocina, peluquería y confección; la circulación vertical de estas zonas está desarrollada en la parte central de los bloques educativos, de la misma manera este cuenta con dos bloques de escaleras de evacuación en los extremos teniendo salidas directas a áreas de esparcimiento.

C. ACABADOS Y MATERIALES:

Tabla 19: Cuadro de Acabados

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA (ZONA ADMINISTRATIVA, BIBLIOTECA)				
PISO	PISO DE CONCRETO PULIDO	Bruñado de separación cada 1 metro	Para uso en zona Interior en Recepción. Bruñado mayor a 2 mm, sellada con fragua blanca. Producto de alto tránsito	Color blanco pulido
	PORCELANATO DE MADERA	20 cm * 120 cm * 11 mm	Para uso en Zona interior en zonas de estar, salas de estudio. Junta de 1 mm, sellada con fragua marrón. Producto medio tránsito.	Mate, Liso.
	PORCELANATO LISO	60 cm * 60 cm * 9 mm	Para uso en Zona interior en Oficinas, Dirección. Junta de 1 mm, sellada con fragua blanca. Producto	Blanco, Liso.
PARED	PINTURA	H: Desde sobrecimiento	Pintura de alta duración, blanco granito, lavable. Sobre base de temple fino.	Mate, Liso.
PUERTAS	ALUMINIO Y VIDRIO	Ancho: 1.00 m - Alto: 2.10	Perfiles de aluminio con manijas de acero inoxidable. Vidrio templado e=8mm con película autoadhesiva en la cara interna.	Color: Negro/Mate.
	ACERO GALVANIZADO	Ancho: 0.90 m - Alto: 2.10	Puerta de seguridad hecha de acero galvanizado con chapa de acero.	Color: Negro/Mate.
	PUERTAS DE MADERA	Ancho: 0.80 m - Alto: 2.10	Puerta de madera tornillo maciza, con manijas de acero inoxidable.	Color Natural
VENTANAS Y MAMPARAS	MAMPARAS	Ancho: 2.00 m - Alto: 2.10	Perfiles de aluminio con manijas de acero inoxidable. Vidrio templado e=8mm con película autoadhesiva en la cara interna.	Transparente y aluminio color Negro Mate
	VIDRIO TEMPLADO Y ACERO	Ventanas de piso a techo: Ancho: 1.90 m - Alto: 3.00 m	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero. Para vanos en fachada exterior con vidrio de espesor de 10 mm.	Transparente y aluminio color Negro Mate
	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	Vetanas altas: Ancho: 2.50 m - Alto: 1.00 m	Ventana de vidrio templado espesor de 10 mm con perfiles de aluminio. Para vanos altos en baños	Transparente y aluminio color Negro Mate

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
CENTRO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN ACOBAMBA (ZONA EDUCATIVA)				
PISO	PISO DE CONCRETO PULIDO	Bruñado de separación cada 1 metro	Para uso en zona Interior en aulas, talleres y pasadizos. Junta no mayor a 2 mm, sellada con fragua blanca. Producto de alto tránsito	Color blanco pulido
	PORCELANATO DE MADERA	20 cm * 120 cm * 11 mm	Para uso en Zona interior en zonas de anfiteatro y salas de estudio abiertas. Junta de 1 mm, sellada con fragua marrón. Producto medio tránsito.	Mate, Liso.
	PORCELANATO LISO	60 cm * 60 cm * 9 mm	Para uso en Zona interior en Baños. Junta de 1 mm, sellada con fragua marrón. Producto	Blanco, Liso.
PARED	PINTURA	H: Desde sobrecimiento	Pintura de alta duración en baños, blanco granito, lavable. Sobre base de temple fino.	Mate, Liso.
PUERTAS	ALUMINIO Y VIDRIO	Ancho: 1.00 m - Alto: 2.10	Perfiles de aluminio con manijas de acero inoxidable. Vidrio templado e=10 mm con película autoadhesiva en la cara interna. Para aulas,	Color: Negro/Mate.
	ACERO GALVANIZADO	Ancho: 1.20 m - Alto: 2.10	Puerta de seguridad hecha de acero galvanizado con chapa de acero. Para zona de escalera de evacuación.	Color: Negro/Mate.
	PUERTAS DE MADERA	Ancho: 1.00 m - Alto: 2.10	Puerta de madera tornillo maciza, con manijas de acero inoxidable. Para puertas de talleres.	Color Natural
	MAMPARA DE ACERO Y VIDRIO	Ventanas de piso a techo: Ancho: 2.15 m - Alto: 3.00 m	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero. Para vanos en fachada exterior con vidrio de espesor de 10 mm.	Transparente y aluminio color Negro Mate
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	Ventanas largas: Ancho: 0.45 m - Alto: 4.00 m Ventanas bajas - Ancho: 7.20 m - Alto: 1.00 m	Ventana de vidrio templado espesor de 10 mm con perfiles de aluminio. Para vanos altos en talleres y aulas.	Transparente y aluminio color Negro Mate

Eléctricas:

- La iluminación tanto en el área administrativa como en la zona de cafetería se utilizarán Paneles circulares LED empotrables de 10 w luz cálida,

- Para la iluminación de la zona de talleres y aulas se utilizarán Lámparas colgantes de Techo para interiores, de material metálico con un peso de 680 gramos.
- La iluminación para la biblioteca será de luminarias tipo led en lámparas colgantes de 3 metros de longitud diseñadas a lo largo del espacio para cada espacio.

Sanitarias:

- Para los baños en el área administrativa, cafetería y biblioteca, se utilizará el inodoro one piece lara plus blanco D’acqua, para los lavamanos un Kit de Vanitorio Sensi D’acqua Deluxe Slim 60x47.6x50cm y urinarios Steward Kohler de Rivelsa.
- Para los baños en el Área educativa se utilizarán inodoros One piece Vulcano Blanco, para los lavamanos Lavatorio Cuadra para Sobreponer Blanco de la marca Ferrum y urinarios Steward Kohler de Rivelsa.

D. PLANOS

Ubicación y Localización – U-1 (Adjuntado).

Plano Perimetrico y Topografico – P-1 Y T-1 (Adjuntado).

Plano General del Proyecto (Plot plan) y Microzonificación – A-1, A-2 (Adjuntado).

Plano de Distribución General por niveles A-3, A-4, A-5. (Adjuntado).

Cortes y Elevaciones Generales del Proyecto A-6 (Adjuntado).

Planos de Distribución por Cuadrantes A-7, A-8, A-9 (Adjuntado).

E. MAQUETA VIRTUAL (RENDERS):

1. VISTA AÉREA DEL PROYECTO



Figura 65: Vista Aérea del Proyecto

2. VISTA FRONTAL DEL PROYECTO



Figura 66: Vista Frontal del Proyecto

3. VISTA LATERAL IZQUIERDA DEL PROYECTO

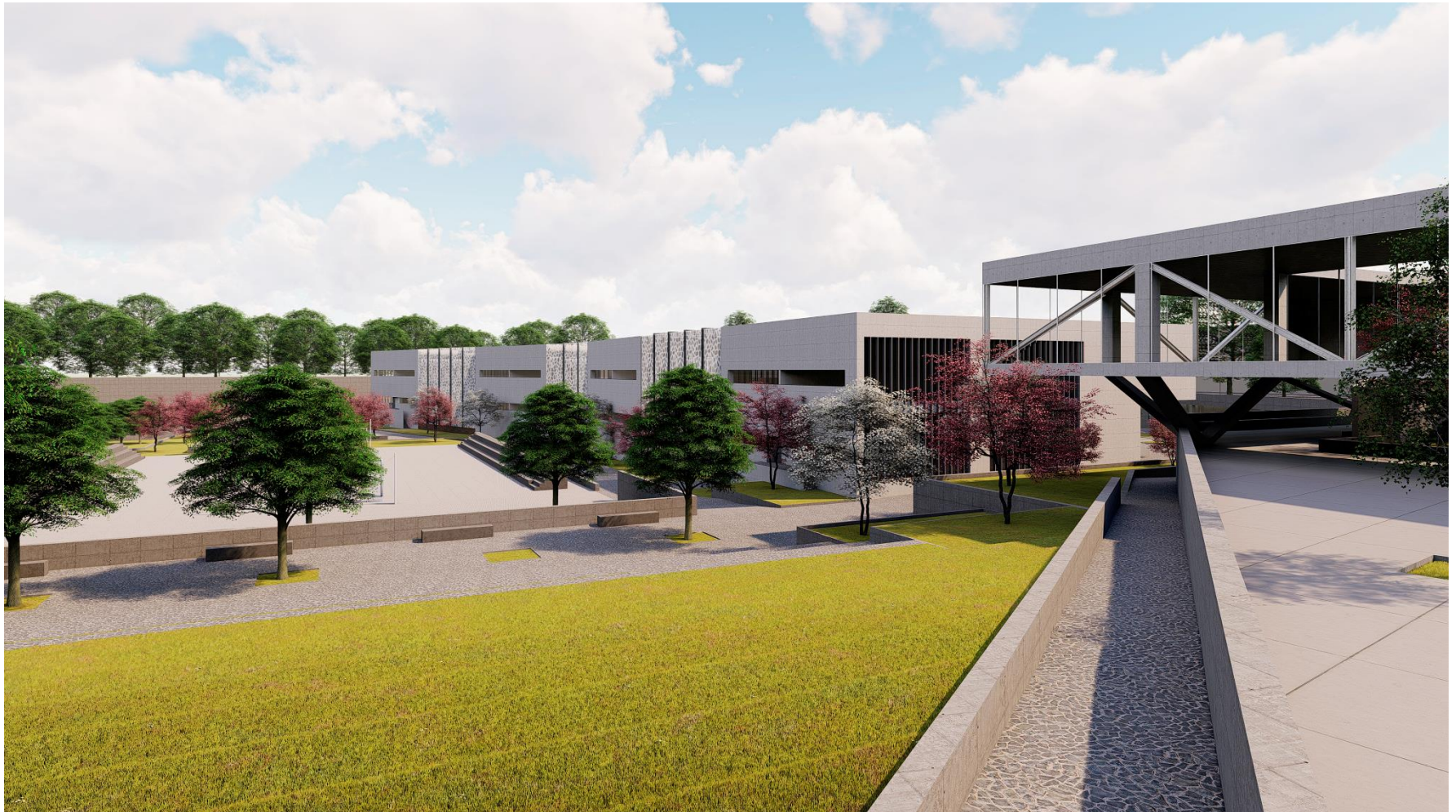


Figura 70: Vista Lateral Izquierda del Proyecto

4. VISTA FRONTAL DEL EDIFICIO PRINCIPAL



Figura 71: Vista Frontal del Edificio Principal

5. VISTA POSTERIOR DEL EDIFICIO PRINCIPAL



Figura 72: Vista Posterior del Edificio Principal

6. VISTA INTERIOR INGRESO PRINCIPAL



Figura 73: Vista Interior Ingreso Principal

7. VISTA INTERIOR INVERNADERO



Figura 74: Vista Interior Invernadero

8. VISTA INTERIOR ANFITEATRO



Figura 75: Vista Interior Anfiteatro

9. VISTA INTERIOR ESPACIOS DE ESPARCIMIENTO



Figura 76: Vista Interior Espacios de Esparcimiento

4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

MEMORIA JUSTIFICATORIA

A. ESTACIONAMIENTOS

1. Estacionamientos del personal:

Zona Administrativa

Según la normativa, se asigna un estacionamiento por cada 40 metros cuadrados de área techada para las áreas administrativas. Con un área administrativa de 263 m², esto resulta en la necesidad de **7 estacionamientos**.

Zona de servicios generales

La normativa indica que para los servicios generales es necesario 2 estacionamientos cada 500 a 1500 m². Teniendo en área de servicios generales 108.5 m², **teniendo como resultado 1 estacionamiento**.

Zona de servicios complementarios

El reglamento nos indica que es necesario 2 estacionamientos por cada 500-1500 m² de área techada. Teniendo 185 m² techados, **teniendo como resultado 1 estacionamiento**.

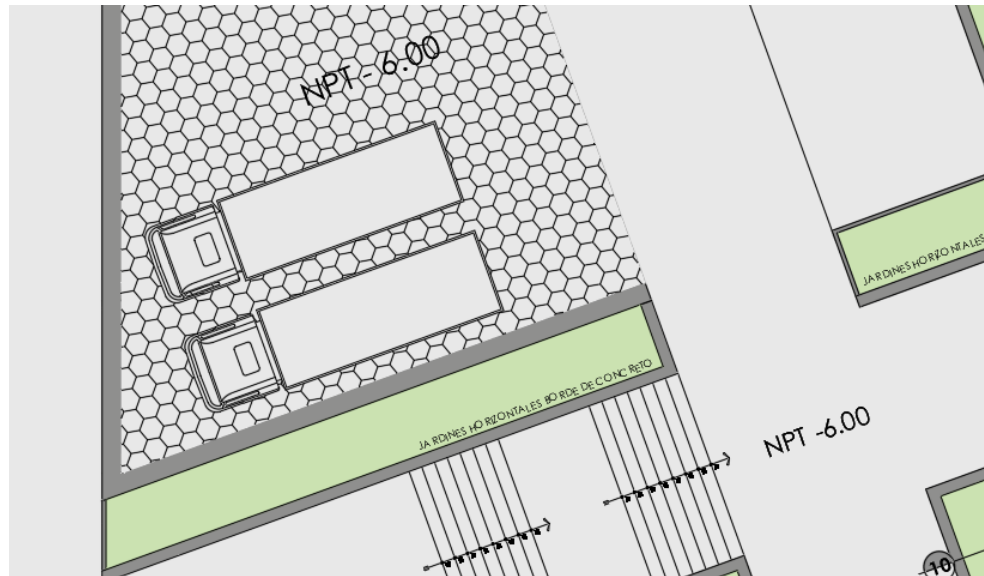


Figura 77: Estacionamiento de Servicio Complementarios

2. ESTACIONAMIENTO PÚBLICO:

Zona Educativa

Según el RDU, nos indica que, para un Centro Educativo, es necesario 1 estacionamiento por cada “30” m² de área techada.

Por consiguiente, se tiene un área techada de 2018 m², **teniendo un total de 70 estacionamientos.**

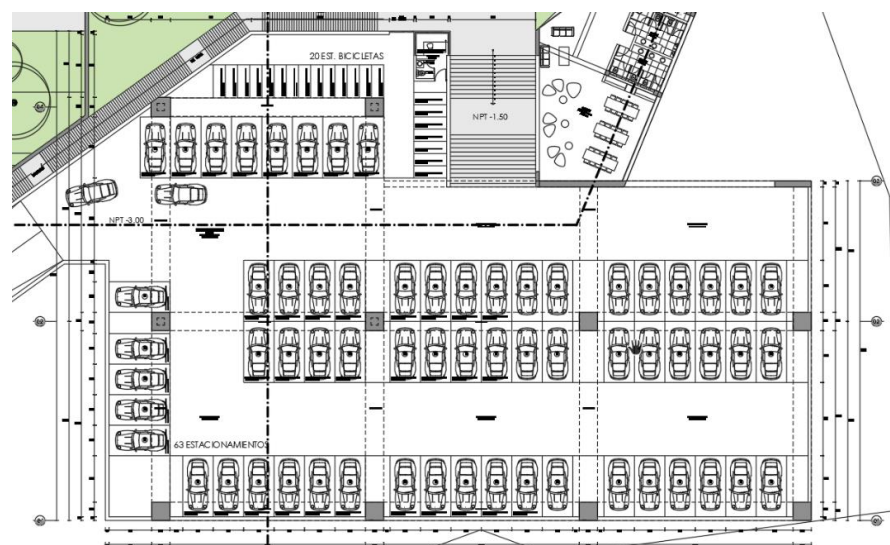


Figura 78: Estacionamiento Zona Educativa

B. PENDIENTE DE RAMPAS PEATONALES

De acuerdo con las pautas establecidas en la norma A.120, se requiere que los suelos de las entradas sean antideslizantes. Además, se especifica la necesidad de contar con rampas en las variaciones de altura y en áreas al aire libre para facilitar la accesibilidad de personas con discapacidad. En consonancia con estas directrices, se plantea la implementación de rampas en todo el centro tecnológico productivo, comenzando desde la entrada principal que enlaza la zona exterior con la interior, brindando acceso al usuario en el vestíbulo de entrada. También se proponen rampas interiores para permitir que el usuario se desplace sin restricciones dentro de la institución educativa.

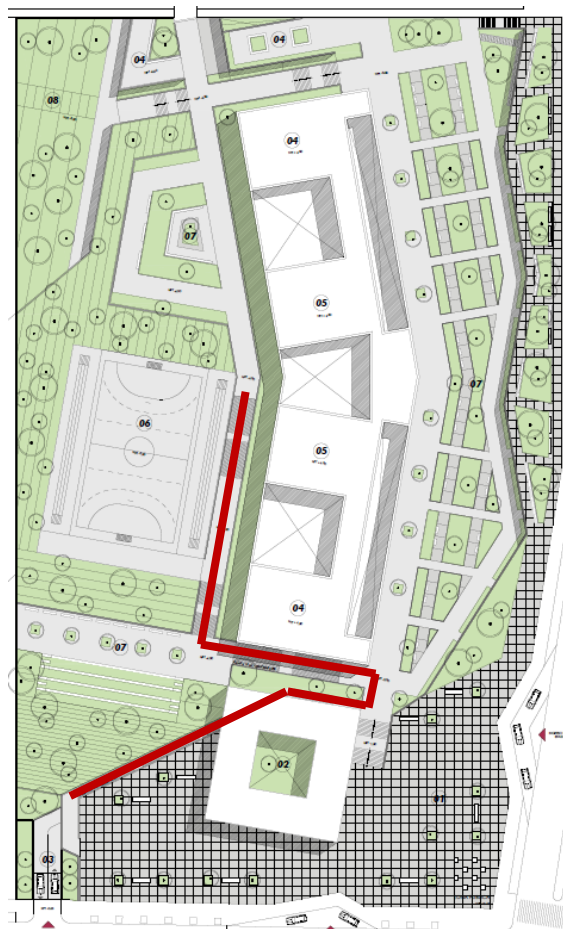


Figura 79: Rampas en Cetpro

C. PASADIZOS

De acuerdo con la norma A.130, se establece que el ancho libre de los pasajes de circulación debe calcularse multiplicando el número de ocupantes por espacio por el factor 0.005 y redondeando al múltiplo de 0.60 m. Es importante tener en cuenta que el proyecto se divide en tres sectores: el área educativa, la zona administrativa y la zona cultural pública.

- En el **Sector educativo** el aforo general por piso es de 277 personas, ocupando talleres, aulas y centro de cómputo. Teniendo como resultado que el ancho mínimo de pasillo debe ser **1.385 m**, según el reglamento el ancho indicado tiene que ser de 1.80 m. **Teniendo en el proyecto un ancho de 2.40 m.**

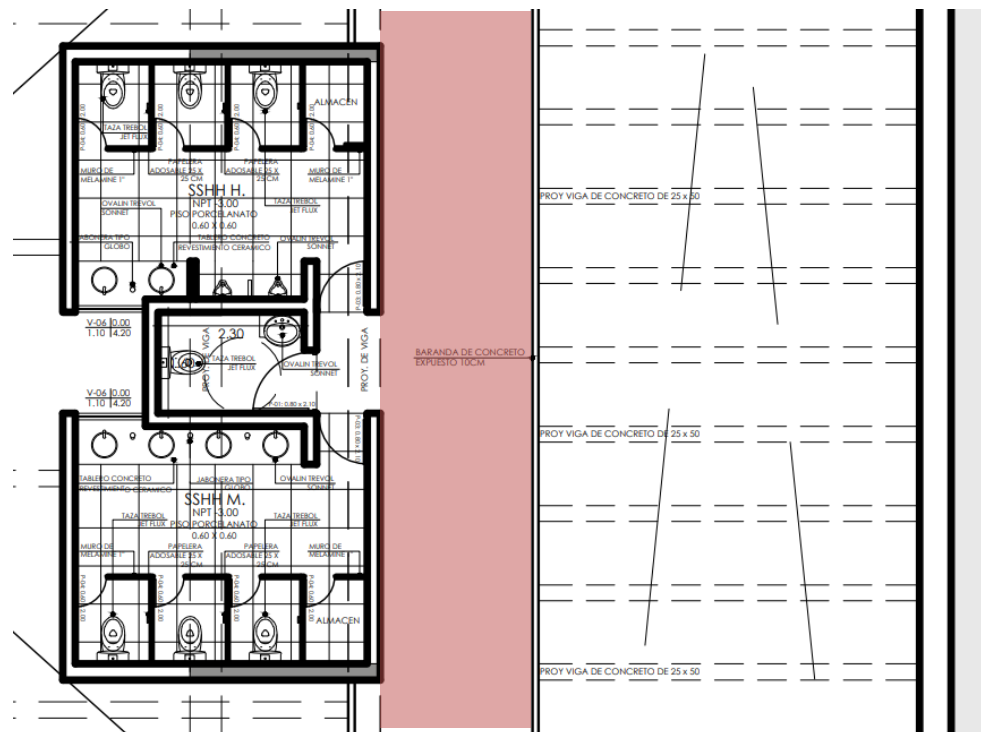


Figura 80: Pasadizo Zona Educativa

- En el Zona Administrativa el aforo es de 47 personas. Teniendo como resultado que el ancho mínimo de pasillo debe ser de 1.20 m.

Teniendo en el proyecto un ancho de 2.40 m.



Figura 81: Pasadizo Zona Administrativa

- En el Zona Pública Cultural que incluye la Biblioteca, se tiene un aforo de 88 personas. Teniendo como resultado que el ancho mínimo de pasillo debe ser de 1.20 m. **Teniendo en el proyecto un ancho de 2.40 m.**

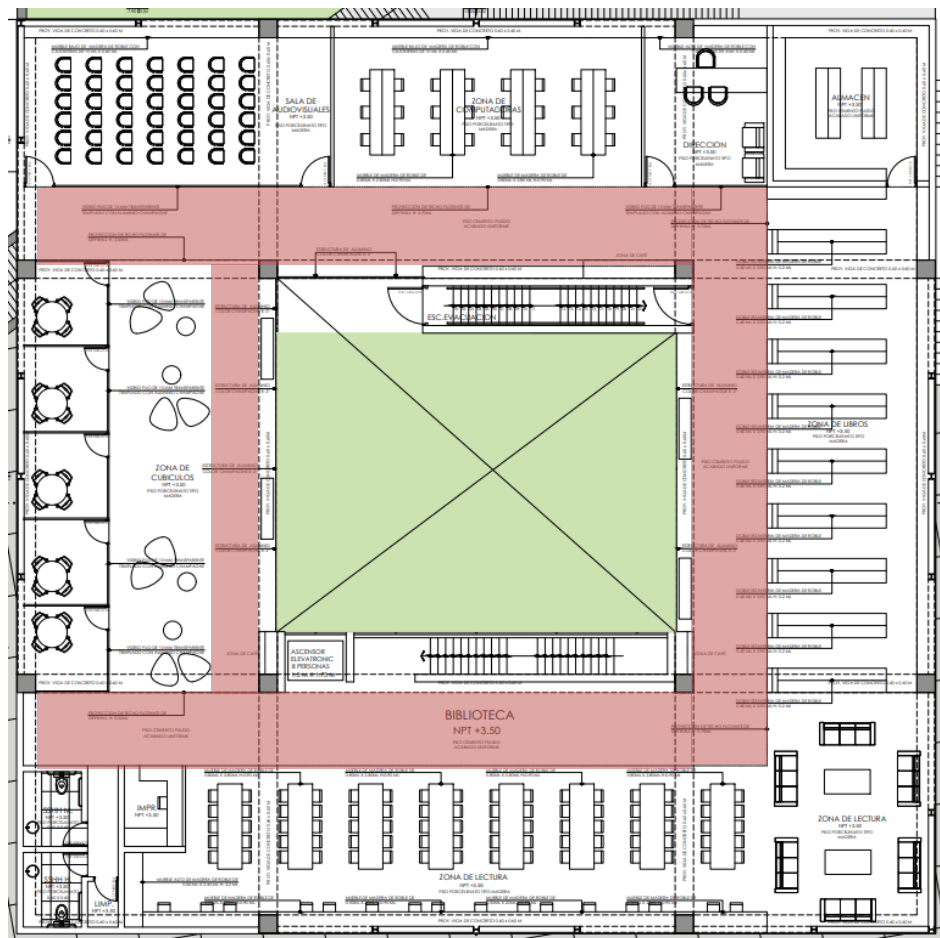


Figura 82: Pasadizo Biblioteca

D. TIPO Y CANTIDADES DE ESCALERAS

Norma A.010.

- **Artículo 26**, las distancias máximas entre escaleras son de 45 ml sin rociadores y 60 ml con rociadores, las escaleras de emergencias deben tener un vestíbulo con un vano exterior de 1.5 m².

- **Artículo 27**, el ancho mínimo de 1 escalera debe tener un ancho libre de 1.20 m, deben contar con cerramientos que puedan resistir el fuego 1 hora en 2 niveles.
- **Artículo 29**, las escaleras deben tener un máximo de diecisiete pasos entre descansos. Siendo estos de 0.90 m mínimamente.

1. DE EVACUACIÓN:

Zona Educativa

En la zona educativa se requiere de 2 escaleras de evacuación, ambas ubicadas estratégicamente en los extremos del Centro tecnológico, con una distancia entre sí de 90 ml. Estas tienen un ancho libre de 1.20 m, y cada 12 pasos se consideró un descanso de 1.20 m de ancho. Estas evacúan a espacios libres dentro del Cetpro.

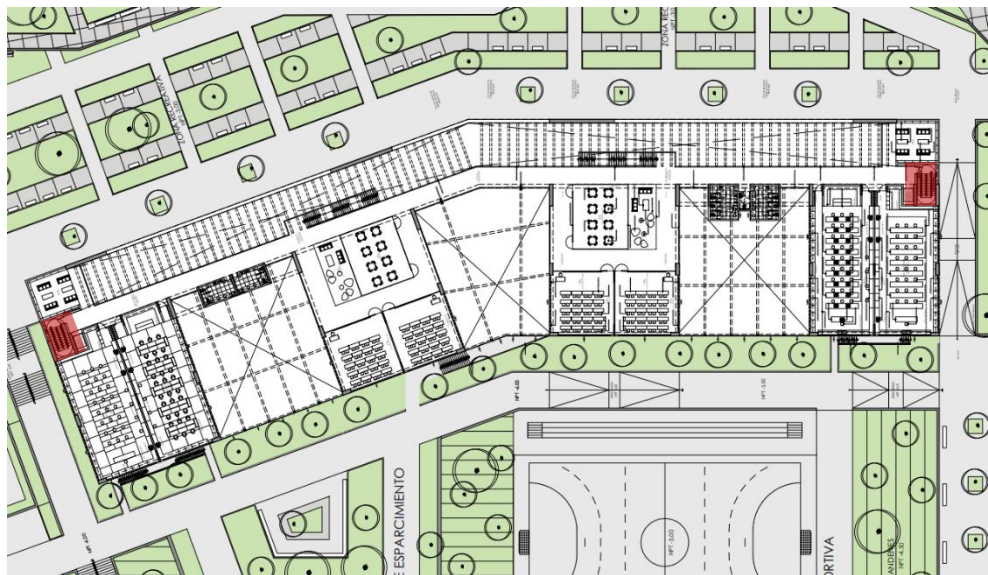


Figura 83: Escaleras de Evacuación Zona Educativa

Zona Pública Cultural

En la zona de biblioteca según la normativa ya mencionada se requiere 1 escalera de evacuación, esta lleva directo a la Zona Pública del Cetpro. Esta cuenta con un ancho libre de 1.20 m, y descanso cada 11 pasos.

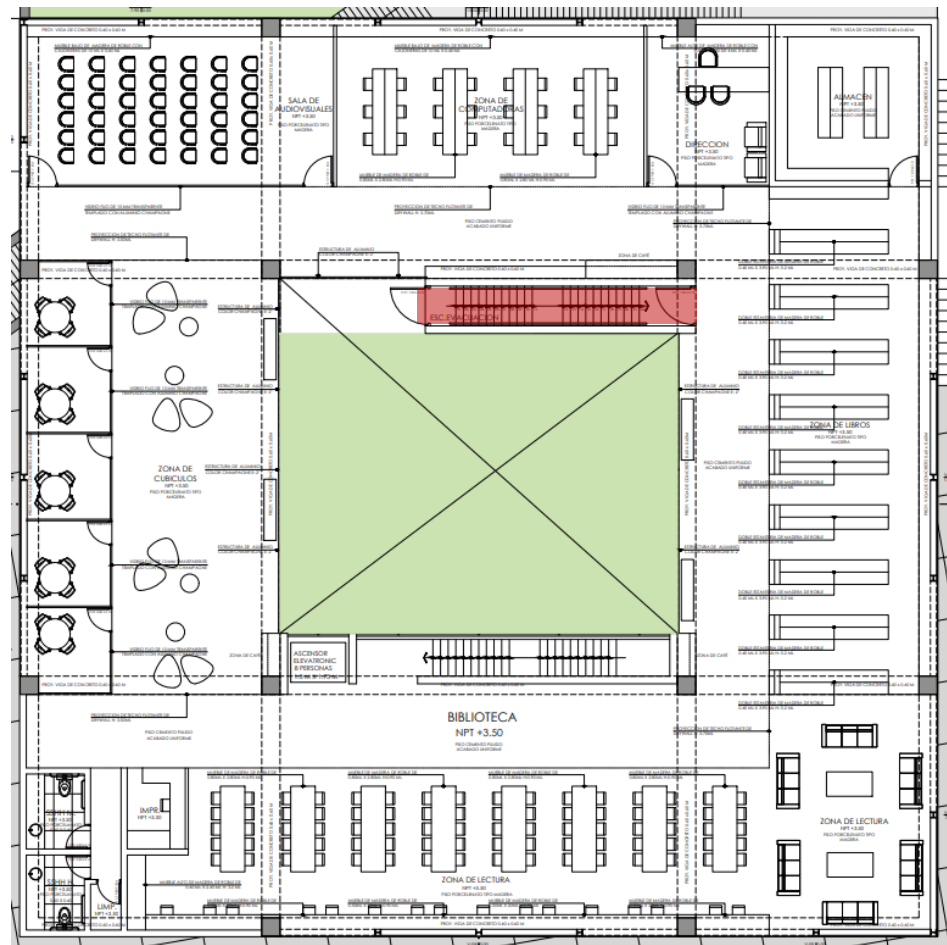


Figura 84: Escalera de Evacuación Biblioteca

2. INTEGRADAS

Se utilizaron escaleras integradas tanto para el ingreso principal del Cetpro, como para el ingreso de servicio. Ya que el proyecto se encuentra en pendiente, teniendo una distancia que salvar de 3.15 metros bajo el nivel de vereda, se utilizaron en total 20 pasos con descanso cada 10 pasos.

Zona Educativa

Se utilizaron 2 escaleras integradas cerca del ingreso principal a una distancia de 15 m. Estas escaleras tienen 30 pasos, con descansos cada 10 pasos, teniendo que salvar una altura de 4.35 m. Estas cuentan con barandas de concreto a ambos lados.

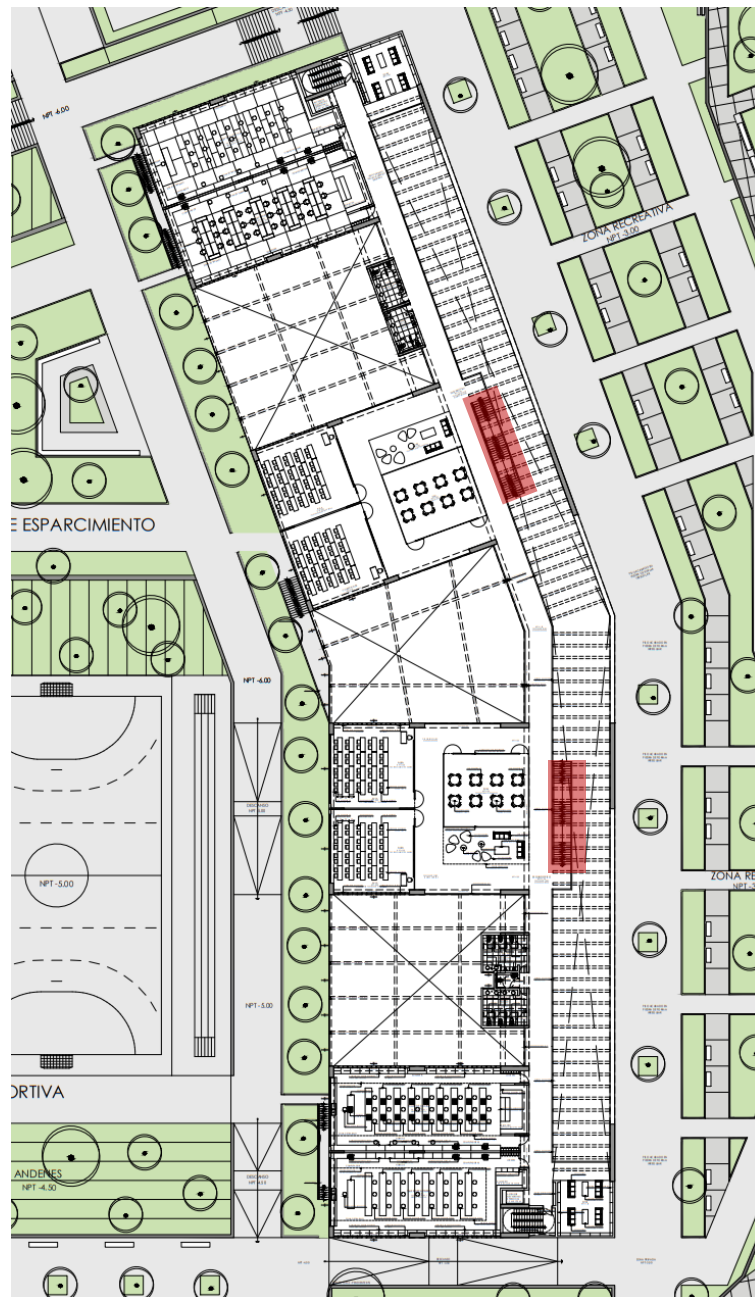


Figura 85: Escaleras Integradas Zona Educativa

Zona Pública Cultural

Cuenta con una 1 integrada después del ingreso al hall de la biblioteca. Esta escalera tiene 20 pasos, con descanso cada 10 pasos.

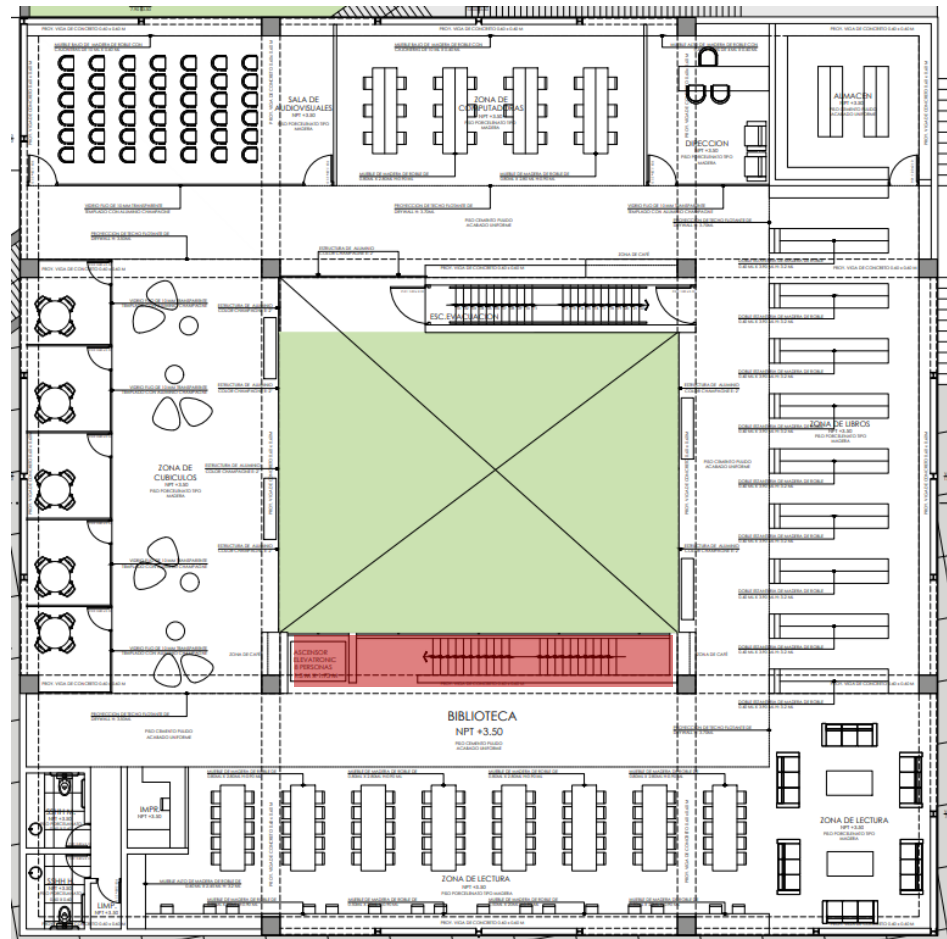


Figura 86: Escalera Integradas Biblioteca

E. VESTIBULO PREVIO

Según lo establecido en la Norma A.010, se especifica que el área de espera antes de la escalera debe ser lo suficientemente amplia para permitir el acceso y la maniobra de una camilla de evacuación.



Figura 87: Escalera de Evacuación Normativa

El ancho de la escalera de evacuación se calcula según la capacidad del piso que sirve, siendo de 1.20 metros de ancho mínimo. Para un segundo piso con capacidad para 140 personas, esto resulta en una escalera con un área total de 19 metros cuadrados. Para determinar el área del vestíbulo:

$$1/3 \text{ de } 19 \text{ m}^2 = \mathbf{6.3 \text{ m}^2}.$$

F. DOTACIÓN DE SERVICIOS

1. ZONA EDUCATIVA

En la zona educativa de ambos niveles, se consideró la capacidad total de los estudiantes, para este propósito el RNE establece, según la norma IS.010, inciso 1.4, estable la siguiente tabla para calcular la cantidad de aparatos necesarios.

TABLA N° 5				
A. N° DE APARATOS / ALUMNOS				
Nivel	Primaria		Secundaria	
Aparatos	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Inodoros	1/50	1/30	1/60	1/40
Lavatorios	1/30	1/30	1/40	1/40
Duchas	1/120	1/120	1/100	1/100
Urinarios	1/30	—	1/40	—
Botadero	1	1	1	1

Figura 88: Normativa Educativa para Aparatos Sanitarios

Para esto tomamos en cuenta el apartado de **secundaria** y calculamos en base a nuestro aforo de 554 alumnos en total. Proponiendo una cantidad de 277 hombres y 277 mujeres.

Tabla 23: Calculo de Aparatos Sanitarios en Zona Educativa

APARATOS	HOMBRES	MUJERES
Inodoros	$277 / 60 = 5$ inodoros.	$277 / 40 = 7$ inodoros.
Lavatorios	$277 / 40 = 7$ lavatorios.	$277 / 40 = 7$ lavatorios.
Duchas	$277 / 100 = 3$ duchas.	$277 / 100 = 3$ duchas.
Urinarios	$277 / 40 = 7$ urinarios.	-

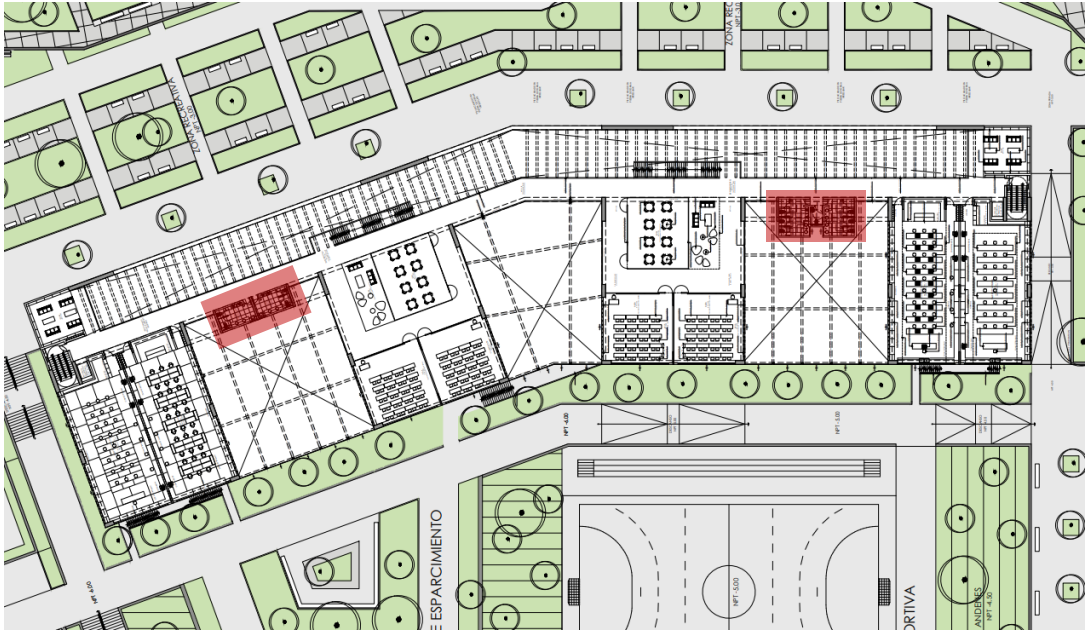


Figura 89: Aparatos Sanitarios en Zona Educativa

2. ZONA ADMINISTRATIVA

Para la Zona de Administración en el primer nivel, se consideró la cantidad de empleados presentes, con un total de 48 personas, distribuidas según los requisitos del RNE: 24 hombres y 24 mujeres.

Tabla 24: Calculo de Aparatos Sanitarios Zona Administrativa

APARATOS	HOMBRES	MUJERES
Inodoros	$24 / 60 = 1$ inodoros.	$24 / 40 = 1$ inodoros.
Lavatorios	$24 / 40 = 1$ lavatorios.	$24 / 40 = 1$ lavatorios.
Duchas	$24 / 100 = 1$ duchas.	$24 / 100 = 1$ duchas.
Urinarios	$24 / 40 = 1$ urinarios.	-



Figura 90: Aparatos Sanitarios Zona Administrativa

3. ZONA PÚBLICA CULTURAL

BIBLIOTECA

En la biblioteca se encuentra comprendida en 2 niveles distribuida al ingreso del proyecto, esta cuenta con una capacidad de aforo de 88 personas entre trabajadores y público. Según el RNE de Edificaciones exige lo siguiente tomando en cuenta una cantidad de 44 hombres y 44 mujeres.

Tabla 25: Calculo de Aparatos Sanitarios Biblioteca

APARATOS	HOMBRES	MUJERES
Inodoros	$44 / 60 = 1$ inodoros.	$44 / 40 = 1$ inodoros.
Lavatorios	$44 / 40 = 1$ lavatorios.	$44 / 40 = 1$ lavatorios.
Duchas	$44 / 100 = 0$ duchas.	$44 / 100 = 0$ duchas.
Urinarios	$44 / 40 = 1$ urinarios.	-

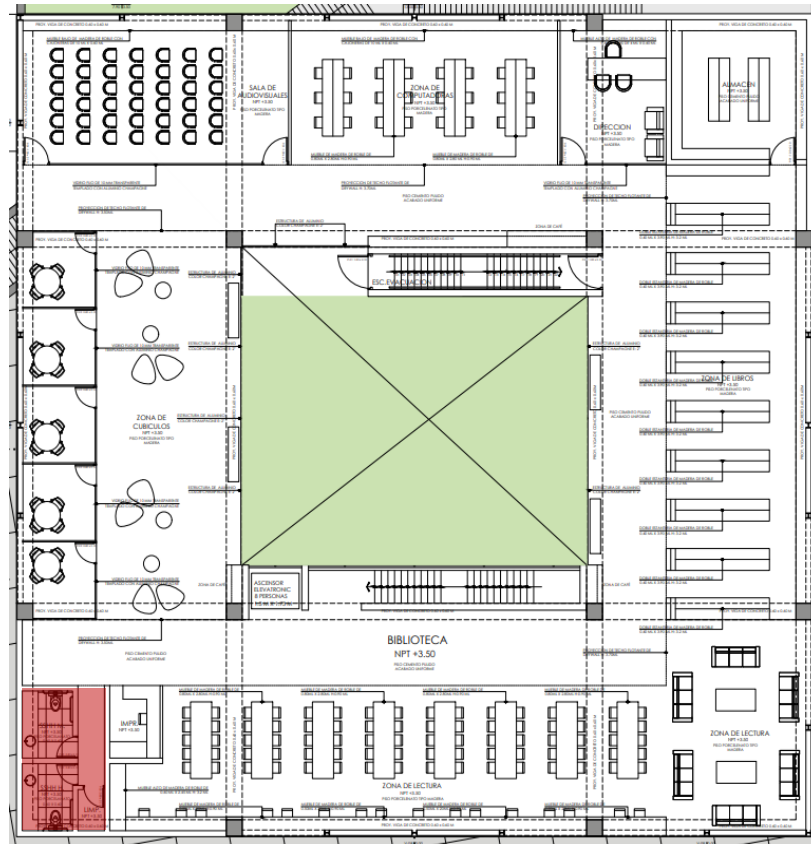


Figura 91: Aparato Sanitario Biblioteca

4. ZONA DE SERVICIOS GENERALES

- **COMEDOR**

Se ubica en el 1 nivel, cuenta con una cantidad de 5 trabajadores para lo cual según el RNE IS. 0.10, inciso 1.4.2.e. nos dice que de 1 a 9 trabajadores será necesario contar con 2 baterías por cada sexo.

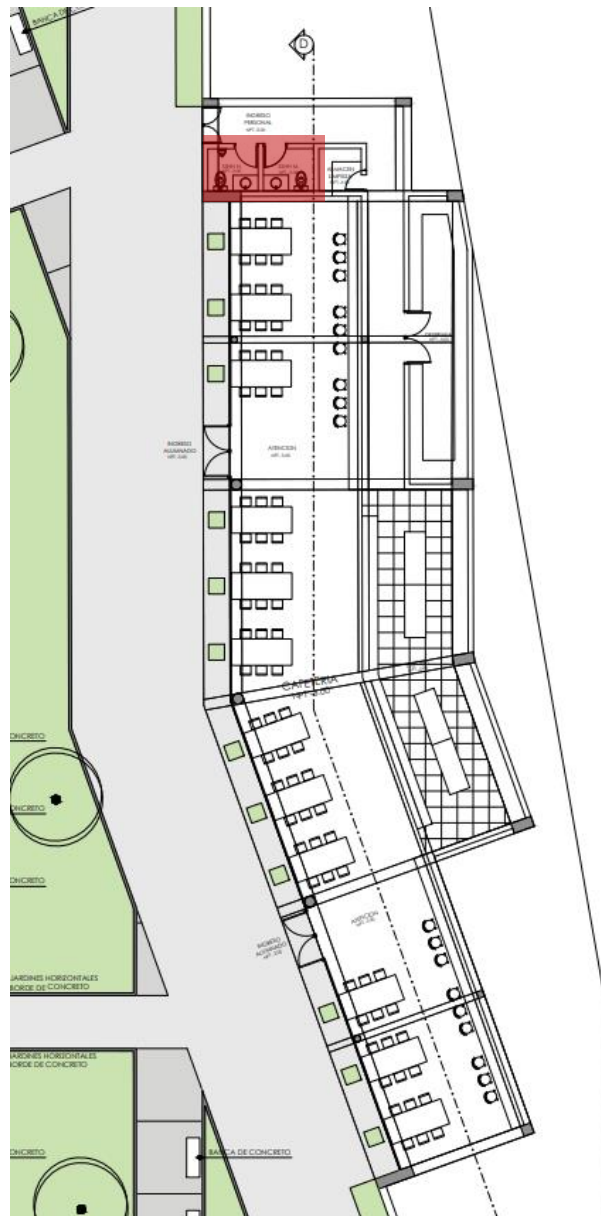


Figura 92: Aparato Sanitarios Comedor

4.3.3 Memoria estructural

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

I. GENERALIDADES

El diseño ha sido desarrollado teniendo en cuenta la normativa actual (RNE). Se propone la utilización de un sistema estructural convencional, específicamente un sistema porticado con losa nervada, zapatas, y vigas de cimentación, así como cimientos corridos, que se describen en las secciones correspondientes. Este diseño estructural facilita la distribución eficiente de las cargas y, al mismo tiempo, permite luces de dimensiones amplias, contribuyendo de manera efectiva a resolver los requisitos funcionales del CETPRO.

II. ALCANCE DEL PROYECTO

La estructura del CETPRO se construye utilizando un sistema porticado convencional con espacios entre columnas promedio de 8 a 17 metros, el edificio está compuesto principalmente por 3 bloques de los cuales tenemos la biblioteca, la zona educativa y la zona administrativa, estos tres edificios tienen una cimentación diferenciada pero con una estructura en malla ortogonal, se hace uso de zapatas de forma cuadrada y rectangular según el cálculo estructural, cada bloque tiene sus propias zapatas que se encuentran unidas entre sí mediante vigas de cimentación permitiendo tener un sistema resistente, además de que estos bloques se encuentran debidamente separados en caso de movimientos telúricos. Las columnas están propuestas de metal y de concreto armado, las columnas metálicas se proponen cuadradas en la zona de invernaderos, y en el caso de las columnas de concreto éstas se proponen a lo largo de los diferentes bloques, teniendo columnas cuadradas en la zona de la biblioteca y rectangulares en la mayor parte de la zona educativa

permitiendo ser base para las vigas y la losa nervada propuesta ya que se tienen luces entre 8 a 17 metros.

El concreto a emplear, de acuerdo con los cálculos realizados y las especificaciones técnicas y normativas, tendrá una resistencia especificada de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, asegurando así una estructura robusta construida con materiales apropiados.

III. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO

En la planificación estructural y arquitectónica, se aplicaron las pautas de Ingeniería Sísmica, en particular la RNE norma E.30. La disposición en planta y elevación se llevó a cabo teniendo en cuenta un Sistema Estructural que engloba elementos como Paredes de Hormigón Armado, Albañilería Estructural y un sistema de columnas y vigas.

IV. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

El diseño del proyecto se adhiere a las directrices establecidas en el RNE, específicamente en la Norma Técnica de Edificaciones E 030, que aborda el Diseño Sísmico.

V. PLANOS

Cimentación de Sector – E01 (Adjuntado)

Aligerado de Sector Primer Nivel – E02 (Adjuntado)

Aligerado de Sector Segundo Nivel – E03 (Adjuntado)

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

I. GENERALIDADES:

Este proyecto presenta el diseño detallado de las instalaciones de agua potable tanto fría como caliente, junto con el sistema de desagüe tanto para espacios internos como externos, abordando el cálculo de las dotaciones requeridas para el Centro Tecnológico Productivo en Acobamba. Se basa en otros proyectos de desarrollo arquitectónico y estructural, así como en el Reglamento de Edificaciones. El objetivo principal es calcular la cantidad y presión necesaria de agua potable según las normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones. Asimismo, se busca lograr una evacuación eficiente del desagüe hacia los colectores públicos, planificando una distribución adecuada en las montantes y colectores de la edificación, para establecer una red ordenada y eficiente. Para el suministro de agua potable, se propone la utilización de tanques hidroneumáticos como alternativa para eliminar la necesidad de tanques elevados.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO SANITARIO:

2.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Se suministrará la red de agua mediante la Red Pública y se utilizará un tanque de cisterna para el sistema de riego.

2.1.1 Dotación total al día

La determinación de la dotación de agua se base en el RNE (IS-010).

2.1.2 Fuente de Suministro

El agua será proporcionada desde la red pública mediante una conexión de $\Phi 1 \frac{1}{2}$ ".

2.1.3 Red exterior de agua potable

Las tuberías se derivarán desde la red de suministro externo para abastecer las instalaciones educativas en distintos espacios del proyecto que demandan agua potable. Se utilizarán tuberías de Φ 1 ½" y Φ 1".

2.1.4 Red Interior de agua potable

Se distribuye desde la red exterior a la red interior, a los diferentes aparatos sanitarios, puntos de agua en lavaderos, jardines, y talleres. Se propone el uso de tuberías de Φ ¾" a Φ ½", dependiendo de la necesidad en cada caso.

2.2 SISTEMA DE DESAGÜE

2.2.1 Red exterior de desagüe

Este sistema incluye tuberías de PVC de 4" y 6", así como cajas de inspección y buzones colectores de concreto diseñados para dirigir aguas residuales de los accesorios sanitarios.

2.2.2 Red interior de desagüe

Las aguas residuales de los baños y otros espacios se dirigirán por gravedad mediante tuberías de PVC de 4". Esta infraestructura exterior está formada por tuberías de PVC de 4 y 6 pulgadas. Al calcular las cajas de inspección, se consideró una inclinación del 1%.

III. CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL:

La tabla siguiente detallará las áreas a incluir en el cálculo de la dotación diaria.

AGUA FRÍA:

Tabla 26: Cálculo de Dotación de Agua Fría

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE SANITARIAS				
RNE		PROYECTO		SUBTOTAL
Ambientes	Dotación (l/m ²)	Ambientes	Área (m ²)	
ZONA EDUCATIVA	25 L/d x alumno.	Zona Pedagógica y Talleres	554 alumnos	13850
ZONA ADMINISTRATIVA	6 L/m ²	Oficinas	263 m ²	1578
CAFETERIA	10 L/d x persona	Area de preparado y Area de Atención, Baños	60 personas	600
EXPOSICIONES	10 L/d x asistente	Exposición de Productos	40 asistente	400
BIBLIOTECA	10L/d x persona	Zona de Lectura, Libros, Zonas grupales, Baños	88 personas	880
ESTACIONAMIENTOS	2 L/m ²	Estacionamientos cetpro, y administrativos.	962.5	1925
GUARDIANÍA	6 L/m ²	Oficinas	30 m ²	180
DEPOSITOS	6 L/m ²	Cuarto de bombas, deposito de limpieza	10 m ²	60
TOTAL (LITROS)				15428
TOTAL M ³				15.43 m ³
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA DE AGUA FRÍA				15.43 m³

AGUA CALIENTE

Tabla 30: Cálculo de Dotación Agua Caliente

Tabla 34: Cálculo de Cisterna de Riego

RNE		PROYECTO		SUBTOTAL
Ambientes	Dotación (l/m ²)	Ambientes	Área (m ²)	
ZONA EDUCATIVA	50 L/d x alumno.	Zona Pedagógica y Talleres	554 alumnos	27700
ZONA ADMINISTRATIVA	50 L/d x persona	Oficinas	47 personas	2350
CAFETERIA	15 L/m ²	Area de preparado y Area de Atención, Baños	240 m ²	3600
BIBLIOTECA	50L/d x persona	Zona de Lectura, Libros, Zonas grupales, Baños	88 personas	4400
GUARDIANÍA	50 L/d x persona	Oficinas	5 personas	250
TOTAL (LITROS)				30050
TOTAL M ³				30 m ³
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA DE AGUA FRÍA				30 m³

CISTERNA DE RIEGO:

CALCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE SANITARIAS				
RNE		PROYECTO		SUBTOTAL
Ambientes	Dotación (l/m ²)	Ambientes	Área (m ²)	
AREAS VERDES	2 L/m ²	Jardines	8702 m ²	17 404
TOTAL (LITROS)				17 404
TOTAL M ³				17.4 m ³
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA DE AGUA FRÍA				17.4 m³

IV. PLANOS:

Plano General Red Matriz de Agua fría y caliente – IS-01 (Adjuntado)

Plano de Agua fría y caliente Sótano (Sector) – IS-02 (Adjuntado)

Plano de Agua fría y caliente Primer Nivel (Sector) – IS-03 (Adjuntado)

Plano de Agua fría y caliente Segundo Nivel (Sector) – IS-04 (Adjuntado)

Plano General Desagüe – IS-05 (Adjuntado)

Plano de Desagüe Sótano (Sector) – IS-06 (Adjuntado)

Plano de Desagüe Primer Nivel (Sector) – IS-07 (Adjuntado)

Plano de Desagüe Segundo Nivel (Sector) – IS-08 (Adjuntado)

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

I. GENERALIDADES

Este proyecto detalla las instalaciones eléctricas tanto internas como externas del Centro Tecnológico Productivo en Acobamba, situado en la Provincia de Paucará.

La concepción se fundamenta en las soluciones proporcionadas tanto a nivel arquitectónico como estructural, siguiendo las directrices del Código Nacional de Electricidad y el RNE.

II. ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto de instalaciones eléctricas, tanto en el interior como en el exterior, toma como referencia otros proyectos arquitectónicos y estructurales similares. El suministro eléctrico se realizará mediante un sistema de conexión con Electrocentro, que proporcionará energía a través de una subestación eléctrica (SE) con suministro de media tensión. Esta subestación transformará la energía y la conducirá desde el exterior hacia un medidor (WH), para luego dirigirla a un Tablero General (TG). Desde este tablero, la energía se distribuirá a varios Tableros de Distribución. El grupo electrógeno también estará conectado al Tablero General, funcionando como respaldo en caso de alguna falla en la red de suministro eléctrico.

III. ALUMBRADO

La disposición para los espacios a desarrollar se encuentra descrita en los planos específicos de los diferentes sectores. La distribución de la iluminación se realiza por medio de interruptores, instalados mediante tuberías de PVC-P tanto en las losas como en las paredes

IV. TOMACORRIENTES

De tipo universal doble con conexión a tierra, instalados de acuerdo con la disposición y altura requerida en cada área. La ubicación de estos enchufes está claramente indicada en los planos, siguiendo las especificaciones correspondientes.

V. DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

Tabla 38: Cálculo de Demanda Máxima de Cargas Fijas

CÁLCULO JUSTIFICADO DE DEMANDA MÁXIMA						
CARGAS FIJAS						
ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA(m ²)	C.U (w/m ²)	P.I (w/m ²)	F.D (%)	D.M. (w)
1	ZONA EDUCATIVA					
	Zona Pedagógica					
	Alumbrado y Tomacorrientes	368	25	9200	1	9200
	Talleres					
	Alumbrado y Tomacorrientes	1650	25	41250	1	41250
2	ZONA ADMINISTRATIVA					
	Alumbrado y Tomacorrientes	263	25	6575	1	6575
3	SERVICIOS GENERALES					
	Alumbrado y Tomacorrientes	108.5	2.5	271.25	1	271.25
4	ZONAS GENERALES					
	Alumbrado y Tomacorrientes	103.5	15	1552.5	1	1552.5
5	ZONAS COMPLEMENTARIAS					
	Zona de Exposición					
	Alumbrado y Tomacorrientes	200	10	2000	1	2000
	Cafetería					
	Alumbrado y Tomacorrientes	240.5	18	4329	1	4329
	Biblioteca					
	Alumbrado y Tomacorrientes	405.5	25	10137.5	1	10137.5
6	AREAS LIBRES					
	Invernadero					
	Alumbrado y Tomacorrientes	630	5	3150	1	3150
	Patios Exteriores					
	Alumbrado y Tomacorrientes	4440	5	22200	1	22200
	Estacionamiento					
	Alumbrado y Tomacorrientes	962.5	5	4812.5	1	4812.5
TOTAL CARGAS FIJAS						105477.75

Tabla 42: Cálculo de Demanda Máxima de Cargas Móviles

CÁLCULO JUSTIFICADO DE DEMANDA MÁXIMA						
CARGAS MÓVILES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Consumo(w)	-	P.I (w/m ²)	F.D (%)	D.M (w)
3	Electrobombas de 1 1/12HP	1100	-	3300	1	3300
64	Computadoras	800	-	51200	1	51200
1	Congeladoras	900	-	900	1	900
55	Luces de Emergencia	55	-	3025	1	3025
TOTAL CARGAS FIJAS						58425
TOTAL DE DEMANDA MÁXIMA						163902.75

VI. PLANOS

Plano General Red Matriz Eléctrica – IE-01 (Adjuntado)

Plano de Tomacorrientes Sótano (Sector) – IE-02 (Adjuntado)

Plano de Tomacorrientes Primer Nivel (Sector) – IE-03 (Adjuntado)

Plano de Tomacorrientes Segundo Nivel (Sector) – IE-04 (Adjuntado)

Plano de Alumbrado Sótano (Sector) – IE-05 (Adjuntado)

Plano de Alumbrado Primer Nivel (Sector) – IE-06 (Adjuntado)

Plano de Alumbrado Segundo Nivel (Sector) – IE-07 (Adjuntado)

5. CONCLUSIONES

5.1 Discusión

5.2 Conclusiones

- Se consiguió determinar que el método de proyecto Kilpatrick influye y beneficia en la planificación de ambientes educativos para el Centro Tecnológico Productivo en Acobamba, debido al estudio basado en el análisis de los diferentes autores citados; llegando a la conclusión que este método contribuye al crecimiento personal de cada individuo basando sus intereses propios y ayudando a potenciar su desarrollo través de los diferentes criterios arquitectónicos aplicados al diseño. Garantizando de esta manera mejorar el bienestar integral de la comunidad y proporcionar oportunidades laborales a futuro.
- Se logro establecer que el método de proyectos Kilpatrick, influye en la intención principal del proyecto, la cual es tener diferentes posibilidades de desarrollarse como individuo a través de la creación de espacios arquitectónicos de calidad creando tanto confort espacial como visual a través de los espacios abiertos multifuncionales interiores/exteriores, conectados al entorno.
- Se logro establecer que el método de proyectos Kilpatrick, influye en la forma del proyecto arquitectónico tanto de manera espacial como volumétricamente logrando la adaptación al entorno topográfico y a la búsqueda de visuales utilizando muros cortina, mamparas, espacios invernaderos y aberturas cenitales.

REFERENCIAS

- Parisoto, Romani, Godinho, (2021). *Project method in the education background: a review of recent literature*. Latin-American Journal of Physics Education. Federal Universidad de Parana, Brasil.
- Perico-Granados, N. R., Tovar-Torres, C., Reyes, C. A., & Vera, M. C. (2022). Método de proyectos para construir conocimiento en experticia, comunicación y pensamiento crítico, sobre el ambiente. *PUBLICACIONES*, 52(3), 295–321. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v52i3.22275>
- Gallego M. L, (2013). *Las matemáticas recreativas en Educación Infantil: Estimulación temprana y el método de proyectos de Kilpatrick*. Tesis de fin de grado en la Universidad Internacional de la Rioja, España.
- Blanchard G. M y Muzás R. M, (2015). *Cambio de roles en la escuela e incidencia transformadora en el contexto a través de la metodología de proyectos integrados*. Revista Internacional de Educación y Aprendizaje. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Blumenfeld, P.C, Soloway, E, Marx, R. W, Krajcik, J. S, Guzdial, M, y Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4).
- Castro P. M y Morales R. M, (2015). Los ambientes de aula que promueve el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista electrónica Educare. Universidad Nacional de Estudios Interdisciplinarios, Costa Rica

- Fernández M. L, (2015). El método por proyectos como promotor del aprendizaje en Educación Infantil. Tesis de Licenciatura. Universidad de Valladolid, España.
- Hernández, F. (1998). Repensar la función de la Escuela desde los proyectos de trabajo, Fernando Hernández. Artículo publicado en Pátio. Revista Pedagógica, 6, 26-31 (1998).
- López S. A, Ugalde G. A, Rodríguez M. P y Rico M. A, (2015). La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. Revista Redalyc. Universidad de Zulia, Venezuela.
- Macías H. S, (2006). Desarrollo del método de proyectos como estrategia para la construcción de conocimientos en los niños de segundo grado de preescolar en el colegio American School de Guadalajara. Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica de Monterrey, México.
- Moreno L. E y López C. C, (2013). El aprendizaje por proyectos como estrategia metodológica en el área de conocimiento del medio, una experiencia didáctica sobre el Río Turia. Revista de Ciencias Didácticas. Universidad Católica de Valencia, España.
- Perez, H. J, (2017). Bases teóricas del Método por Proyectos en la Educación. Revista Online Atlante. Colegio Superior para la Educación, Oaxaca. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/08/proyectos-educacion.html>
- Rodriguez H. M, (2016). La ruta del agua en Jaén: una propuesta didáctica del patrimonio en educación infantil. Tesis de licenciatura. Universidad de Jaén, España.
- Santelices J. G, (1998). Proyecto educativo y curricular colegio William Kilpatrick. Revista Pensamiento Educativo, vol 23, pp. 243 – 275.

Sanchez R. M, Fernandez O. A y Oliveras C. M, (2014). Las formas de construcción en
áfrica: Un microproyecto para trabajar globalmente las matemáticas en educación
Infantil. Revista Reidocrea, Universidad de Granada, España.

Travieso V. D y Ortiz C. T, (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por
proyectos: alternativas diferentes para enseñar. Revista Cubana de Educación
Superior. Universidad de La Habana, Cuba.

ANEXOS

• **MATRIZ DE CONSISTENCIA Y CRONOGRAMA**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “Teoría Pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick y su aplicación al diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba”

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Indicadores	Instrumentación
<p>Problema general ¿De qué manera la teoría pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba?</p>	<p>Hipótesis general La teoría pedagógica basada en el método Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba, siempre y cuando se diseñe respetando los siguientes indicadores: a. Organizaciones espaciales dinámicas. b. Espacios interiores abiertos – flexibles. c. Sistemas constructivos convencionales.</p>	<p>Objetivo general Comprobar de qué manera la teoría pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick condiciona el diseño de un centro tecnológico productivo en Acobamba.</p>	<p>Variable Independiente Teoría pedagógica basada en el método de proyecto Kilpatrick. Variable cualitativa perteneciente al ámbito pedagógico, derivada de la psicología pragmática que busca el desarrollo personal de los estudiantes a través de proyectos educativos, que establece que los conceptos son entendidos a través de resultados observables y que el aprendizaje implica el contacto directo con las cosas. Según el autor, explica que “Los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basado en la enseñanza para la comprensión, lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación en el que utilicen diferentes estrategias de estudio (...) Todo ello para favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido al estudiar un tema o un problema, que por su complejidad favorece el mejor conocimiento de los alumnos y los docentes de sí mismo y el mundo en el que viven.” (Hernandez, 1998:4)</p>		