

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“PROPUESTA DE UN CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO
PRODUCTIVO ESPECIALIZADO EN PERSONAS CON
DISCAPACIDAD VISUAL BASADO EN LA TEORÍA DE LA COGNICIÓN
DE PIAGET EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Maria Fernanda Morales De La Cruz

Asesor:

Mg. Arq. Kelly Raquel Pazos Sedano
<https://orcid.org/0000-0002-4539-3835>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	NANCY PRETELL DIAZ	18029416
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

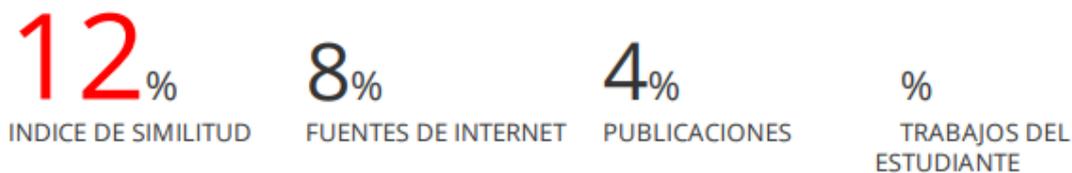
Jurado 2	RUTH MELISSA ZELADA QUIPUZCO	18216697
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ERICK JHUNIOR BAZAN TARRILLO	45729812
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Revision de Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

5%

★ cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 7 words

Excluir bibliografía Activo

DEDICATORIA

A mi hermana, Diana,
por su apoyo incondicional
a lo largo de toda mi carrera,
por todas las desveladas con su compañía,
por creer en mí y nunca dejarme caer.

A mis padres, José y Rosa,
por darme educación de calidad,
motivarme a seguir adelante y
acompañarme en cada paso que doy.

A mis abuelitos Leoncio y Asunción,
por su amor y sus palabras de aliento y alago
hacia todos mis proyectos de la universidad.

A todas las personas con discapacidad visual,
que este trabajo de investigación sea motivo
e impulse a desarrollar más proyectos pensados
para su desarrollo y mejora personal.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y a mi hermana por apoyarme y brindarme las palabras necesarias que me alentaron para concluir mi trabajo de investigación.

A mis amigas, por ser mi compañía y soporte.

A mi asesor (a) Kelly Raquel Pazos Sedano, por guiarme y brindarme su amplio conocimiento para permitir el desarrollo de esta tesis.

Al Arq. Alberto Llanos por guiarme desde el inicio de la investigación, por su dedicación y paciencia, impulsándome a ser mejor cada día.

En general, a todas las personas que me han brindado su apoyo y cariño en toda mi etapa universitaria.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
RESUMEN.....	18
ABSTRACT.....	19
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	20
1.1 Realidad Problemática.....	20
1.2 Justificación del Objeto Arquitectónico.....	23
1.3 Objetivo General.....	23
1.4 Determinación de la Población Insatisfecha.....	23
1.5 Normatividad.....	26
1.6 Referentes.....	28
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....	30
2.1 Tipo de Investigación.....	30
2.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.....	31
2.3 Tratamiento de Datos y Cálculos Urbano Arquitectónicos.....	32

CAPÍTULO 3	RESULTADOS	33
3.1	Estudio de Casos Arquitectónicos	33
3.1.1	Centro de Invidentes y Débiles Visuales en Iztapalapa, México	33
3.1.2	Escuela Hazelwood en la Ciudad de Glasgow, Reino Unido	34
3.1.3	Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes en Comas, Perú	35
3.1.4	Centro de Educación e Integración para Personas con Deficiencias Visuales en San Borja, Perú.....	36
3.1.5	Caso de Estudio N° 1	37
3.1.6	Caso de Estudio N° 2.....	45
3.1.7	Caso de Estudio N° 3.....	51
3.1.8	Caso de Estudio N° 4.....	55
3.1.9	Cuadro Resumen	61
3.1.10	Conclusiones de Casos Arquitectónicos	62
3.2	Lineamientos de Diseño Arquitectónico.....	63
3.2.1	Lineamientos Técnicos.....	63
3.2.2	Lineamientos Teóricos	65
3.2.3	Lineamientos Finales.....	67
3.3	Dimensionamiento y Envergadura.....	78
3.4	Programación Arquitectónica	83
3.5	Determinación del Terreno	88
3.5.1	Metodología para Determinar el Terreno.....	88
3.5.2	Criterios Técnicos de Elección del Terreno	88

3.5.3	Diseño de Matriz de Elección de Terreno	97
3.5.4	Presentación de Terreno	99
3.5.5	Matriz Final de Elección de Terrenos	115
3.5.6	Formato de Plano de Ubicación y Localización de Terreno Seleccionado..	117
3.5.7	Formato de Plano Perimétrico de Terreno Seleccionado	118
3.5.8	Formato de Plano Topográfico de Terreno Seleccionado	119
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		120
4.1	Idea Rectora	120
4.1.1	Análisis del Lugar	120
4.1.2	Premisas de diseño	128
4.2	Planos de Urbanismo	136
4.2.1	Plano de Ubicación y Localización - U01 esc. normativa	136
4.2.2	Plano Perimétrico – U02	136
4.2.3	Plano Topográfico – U03	136
4.3	Planos de Arquitectura.....	136
4.4	Planos de Estructuras	136
4.5	Planos de Instalaciones Eléctricas	137
4.6	Planos de Instalaciones Sanitarias	137
4.7	Vistas Interiores y Exteriores (Renders).....	137
4.8	Memorias	138
4.8.1	Memoria Descriptiva de Arquitectura.....	138

4.8.2	Memoria Justificatoria de Arquitectura.....	154
4.8.3	Memoria Estructural.....	181
4.8.4	Memoria de Instalaciones Eléctricas.....	185
4.8.5	Memoria de Instalaciones Sanitarias.....	188
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		
191		
5.1	Discusión.....	191
5.2	Conclusiones.....	191
REFERENCIAS.....		193

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de personas con discapacidad visual en relación a su edad en el departamento de La Libertad	24
Tabla 2 Estimación de la Población Potencial Actual (PPA)	25
Tabla 3 Ficha de Análisis Arquitectónico.....	31
Tabla 4 Ficha descriptiva del caso N° 01	37
Tabla 5 Ficha descriptiva del caso N° 02.....	45
Tabla 6 Ficha descriptiva del caso N° 03.....	51
Tabla 7 Ficha descriptiva del caso N° 04.....	55
Tabla 8 Cuadro resumen de los casos analizados y lineamientos.....	61
Tabla 9 Cuadro comparativo de lineamientos finales.....	68
Tabla 10 Análisis de Centros Educativos Técnicos Productivos privados, número de matriculados y alumnos por sección	79
Tabla 11 Aproximación de la capacidad de abastecimiento de alumnos en el Centro Educativo Técnico Productivo	80
Tabla 12 Cantidad de ambientes pedagógicos para uso de talleres ocupacionales.....	81
Tabla 13 Programación Arquitectónica	83
Tabla 14 Diseño de matriz de ponderación de terrenos	97
Tabla 15 Parámetros urbanos del terreno N° 01	104
Tabla 16 Parámetros Urbanos del terreno N°02.....	109
Tabla 17 Parámetros Urbanos del terreno N° 03.....	114
Tabla 18 Matriz de ponderación de terrenos.....	115
Tabla 19 Área del terreno y área techada por niveles	138
Tabla 20 Cuadro de acabados de Servicios Especializados.....	143
Tabla 21 Cuadro de acabados de Administración y Pedagogía.....	144

Tabla 22 Cuadro de acabados de Tifloteca, Cafetería y Deportiva	144
Tabla 23 Cuadro de acabados de Baterías Sanitarias.....	145
Tabla 24 Cálculo de máxima demanda - cargas fijas	185
Tabla 25 Cálculo de máxima demanda - cargas móviles.....	186
Tabla 26 Cálculo de dotación de agua potable para cisterna n°1	189
Tabla 27 Cálculo de dotación de agua no potable para cisterna n°2.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Vista principal del caso 01	33
Figura 2	Vista principal del caso 02.....	34
Figura 3	Vista principal del caso 03.....	35
Figura 4	Vista principal del caso 04.....	36
Figura 5	Planta de distribución del caso N° 1	40
Figura 6	Vista en 3D del caso N° 1	40
Figura 7	Vista en 3D del caso N° 1	41
Figura 8	Vista en 3D del caso N° 1	41
Figura 9	Vista detalle estructural del caso N° 1	42
Figura 10	Vista detalle estructural del caso N° 1	42
Figura 11	Vista detalle estructural del caso N° 1	43
Figura 12	Vista y elevación en 3D del caso N° 1	44
Figura 13	Planta de distribución del caso N° 2	47
Figura 14	Vista 3D del caso N° 2.....	47
Figura 15	Vista estructural 3D del caso N° 2	48
Figura 16	Vista del caso N° 2.....	48
Figura 17	Corte longitudinal del caso N° 2	49
Figura 18	Vista del caso N° 2.....	49
Figura 19	Vista del caso N° 2.....	50
Figura 20	Corte del caso N° 2	50
Figura 21	Plantas de distribución del caso N° 3.....	53
Figura 22	Vista del caso N° 3	53
Figura 23	Vista del caso N° 3.....	54
Figura 24	Detalle estructural e isometría del caso N° 3	54

Figura 25 Corte y vista 3D del caso N° 3.....	55
Figura 26 Plantas de distribución del caso N° 4.....	58
Figura 27 Vista 3D del caso N° 4.....	58
Figura 28 Vista 3D del caso N° 4.....	59
Figura 29 Vista 3D del caso N° 4.....	59
Figura 30 Vista 3D del caso N° 4.....	60
Figura 31	60
Figura 32 Vista macro del terreno N° 1.....	99
Figura 33 Vista en perspectiva del terreno N° 1.....	100
Figura 34 Vista del terreno N° 1 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y la Ca. S/N1	102
Figura 35 Vista del terreno N°1 desde la intersección entre la Ca. S/N 2 y Ca. S/N 1.....	102
Figura 36 Vista del terreno N°1 desde la Ca. S/N 3	102
Figura 37 Plano topográfico y perimétrico del terreno N° 1	103
Figura 38 Corte A-A del terreno N° 1	103
Figura 39 Corte B-B del terreno N° 1	103
Figura 40 Vista macro del terreno N° 2.....	105
Figura 41 Vista en perspectiva del terreno N° 2.....	106
Figura 42 Vista del terreno N°2 desde la Ca. Los Cocoteros.....	107
Figura 43 Vista del terreno N° 2 desde la Av. Prolongación César Vallejo.....	107
Figura 44 Vista del terreno N°2 desde la intersección entre la Av. Huamán y Av. Prolongación César Vallejo	107
Figura 45 Plano topográfico y perimétrico del terreno N° 2.....	108
Figura 46 Corte A-A del terreno N° 2.....	108
Figura 47 Corte B-B del terreno N°2	108

Figura 48 Vista macro del terreno N°3.....	110
Figura 49 Vista en perspectiva del terreno N°3.....	111
Figura 50 Vista del terreno N°3 desde la Av. Juan Pablo II.....	112
Figura 51 Vista del terreno N°3 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre.....	112
Figura 52 Vista del terreno N°3 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y Av. Víctor Raúl Haya de la Torre.....	112
Figura 53 Plano topográfico y perimétrico del terreno N°3	113
Figura 54 Corte A-A del terreno N°3.....	113
Figura 55 Corte B-B del terreno N° 3	113
Figura 56 Plano de Ubicación y Localización	117
Figura 57 Plano Perimétrico.....	118
Figura 58 Plano Topográfico	119
Figura 59 Directriz de impacto ambiental.....	120
Figura 60 Directriz de impacto ambiental – secciones viales	121
Figura 61 Análisis de asoleamiento 1	122
Figura 62 Análisis de asoleamiento 2	123
Figura 63 Análisis de vientos.....	124
Figura 64 Análisis de flujos y jerarquías viales peatonales	125
Figura 65 Análisis de flujos y jerarquías viales vehiculares	126
Figura 66 Análisis de jerarquías zonales del terreno.....	127
Figura 67 Propuesta de accesos vehiculares	128
Figura 68 Propuestas de accesos peatonales y tensiones internas.....	129
Figura 69 Macrozonificación en planta por niveles y colores – 1er Nivel	130
Figura 70 Macrozonificación en planta por niveles y colores – 2do Nivel.....	131

Figura 71 Macrozonificación en 3D por colores.....	132
Figura 72 3D de lineamientos de diseño	133
Figura 73 Gráficos lineamientos de detalle y materialidad 1	134
Figura 74 Gráficos lineamientos de detalle y materialidad 2.....	135
Figura 75 Zonificación del primer nivel	139
Figura 76 Zonificación del segundo nivel.....	142
Figura 77 Render vuelo de pájaro 1	148
Figura 78 Render vuelo de pájaro 2	148
Figura 79 Render vuelo de pájaro 3	149
Figura 80 Render vuelo de pájaro 4	149
Figura 81 Render vista observador del ingreso principal.....	150
Figura 82 Render vista observador del área de encuentro y esparcimiento de usuarios...	150
Figura 83 Render vista observador del área externa de circulación y descanso	151
Figura 84 Render vista observador del patio de la zona académica.....	151
Figura 85 Render del taller de música.....	152
Figura 86 Render del taller de masajes	152
Figura 87 Render del taller de locución	153
Figura 88 Render del taller de costura	153
Figura 89 Zonificación y usos de suelos del proyecto	155
Figura 90 Altura de edificación.....	156
Figura 91 Dotación para estacionamientos accesibles	158
Figura 92 Estacionamientos en el proyecto	158
Figura 93 Aparatos sanitarios para zona académica	159
Figura 94 Dotación de servicios higiénicos en zona educativa.....	160
Figura 95 Dotación de servicios higiénicos en espacios culturales	161

Figura 96 Ubicación de servicios higiénicos en tifloteca.....	161
Figura 97 Dotación de servicios higiénicos en tifloteca	162
Figura 98 Dotación de servicios higiénicos en oficinas.....	162
Figura 99 Dotación de servicios higiénicos en zona administrativa y pedagógica.....	163
Figura 100 Dotación de servicios higiénicos según número de empleados.....	164
Figura 101 Dotación de servicios higiénicos en zona de servicios especializados.....	164
Figura 102 Dotación de servicios higiénicos según número de personas en zonas deportivas	165
Figura 103 Dotación de servicios higiénicos en zona deportiva.....	166
Figura 104 Dotación de servicios higiénicos según número de personas en zonas comerciales	167
Figura 105 Dotación de servicios higiénicos en cafetería.....	167
Figura 106 Dotación de servicios higiénicos según número de empleados en zonas comerciales	168
Figura 107 Dotación de servicios higiénicos en zona de servicio de la cafetería	168
Figura 108 Dotación de servicios higiénicos según número de empleados.....	169
Figura 109 Dotación de servicios higiénicos en zona de servicios generales.....	169
Figura 110 Porcentaje de pendiente para rampas.....	170
Figura 111 Rampa de acceso a tifloteca.....	170
Figura 112 Ubicación de ascensores en el proyecto	171
Figura 113 Dimensiones y especificaciones de los ascensores.....	171
Figura 114 Ubicación y dimensiones de estacionamiento para discapacitados	172
Figura 115 Diseño de servicios higiénicos para discapacitados	173
Figura 116 Pasadizo de circulación en zona académica	173
Figura 117 Ubicación de escaleras en el proyecto	174

Figura 118 Zonificación del entorno del proyecto	176
Figura 119 Morfología del terreno	177
Figura 120 Dimensiones de losa deportiva para goalball	178
Figura 121 Losa de Goalball	179
Figura 122 Altura de aulas del proyecto	180
Figura 123 Cuadro de zapatas	182
Figura 124 Cuadro de columnas	183
Figura 125 Cuadro de vigas	184
Figura 126 Cubierta de estructura	184

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con la finalidad de diseñar un “Centro Educativo Técnico Productivo especializado en personas con discapacidad visual en la provincia de Trujillo”, por presentar una carencia, limitada y frágil infraestructura adecuada destinada a personas con discapacidad visual donde se les brinde enseñanzas y capacitaciones para insertarse en el mundo laboral y social. Motivo por el cual, el objetivo del proyecto es determinar los criterios de diseño arquitectónico para un Centro Educativo Técnico Productivo especializado en personas con Discapacidad Visual en la Provincia de Trujillo 2021.

La metodología aplicada da inicio con la revisión normativa peruana y referentes internacionales para complementar el proyecto estudiado. Posteriormente, se da inicio al estudio de los análisis de casos arquitectónicos nacionales e internacionales para comprender el comportamiento del objeto arquitectónico. Finalmente, se identifican los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico para luego ser comparados con los lineamientos teóricos y así determinar los lineamientos finales que permitirán diseñar adecuadamente el proyecto.

Palabras clave: discapacidad visual, teoría de la cognición de Piaget, invidentes

ABSTRACT

The present research work was carried out with the purpose of designing a Productive Technical Educational Center specialized in people with visual disabilities in the province of Trujillo, for presenting a lacking, limited and fragile adequate infrastructure for visually impaired people where they are provided with education and training to enter the world of work and society. For this reason, the objective of the project is to determine the architectural design criteria for a Productive Technical Educational Center specialized in people with Visual Disabilities in the Province of Trujillo 2021.

The methodology applied begins with the Peruvian regulatory review and international references to complement the project studied. Subsequently, the study of national and international architectural case analyses begins to understand the behavior of the architectural object. Finally, the technical guidelines of architectural design are identified and then compared with the theoretical guidelines and thus determine the final guidelines that will allow the project to be properly designed.

Keywords: visual impairment, Piaget's theory of cognition, blind

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Todas las personas tenemos los mismos derechos y deberes, indistintamente del sexo, raza, edad, entre otros; merecemos tener el mismo trato y oportunidades. Sin embargo, dentro de esta condición común, somos individuos con características propias, desiguales unos de otros, estas diferencias en algunos, se muestran por su deficiencia cognitiva, física y/o sensorial; de esta última, se encuentran las personas con discapacidad visual. Y es, justamente para este grupo de personas, quienes tienen una limitada participación en la esfera social, laboral y educativa, producidos por la falta de infraestructura destinada a su educación e inserción laboral, cuyos efectos concluyen en situaciones de pobreza y exclusión.

Para poder desenvolverse económica y socialmente, las personas necesitan un empleo que les brinde cierta calidad de vida. Para las personas con discapacidad visual, el acceso a este, suele ser mucho más difícil por temas que abarcan desde la falta de educación hasta los prejuicios por su condición. Según Bergamino (2018) afirma que:

La falta de acceso a la educación tiene su origen en diversas carencias. Una de ellas hace referencia a las barreras arquitectónicas que obstaculizan la participación de las PCD en la sociedad; es decir, la infraestructura inexistente educativa y la oferta limitada de servicios (p. 85).

Cabe agregar, según Zúñiga (2006) menciona que “la arquitectura educativa destinada para acoger a los deficientes visuales, mantiene en su mayoría el antiguo concepto de sobreprotección al deficiente, reutilizando antiguas construcciones, relegando el diseño a un segundo plano bajo el carácter funcional de esta” (p.43). Es por ello que, es notable evidenciar las inadecuadas edificaciones destinadas a la enseñanza de las personas invidentes, esto restringe su derecho a la educación y por ende afecta en su desarrollo laboral.

A nivel mundial, específicamente en América Latina, la realidad actual muestra privaciones en cuanto a la infraestructura educativa destinada a personas con discapacidad visual. Un excelente ejemplo de lo antes mencionado es Ecuador, donde la falta existencia de espacios y soluciones arquitectónicas para personas con discapacidad sensorial es limitada, el número de escuelas en la provincia de Loja para atender a esta población es escasa, es decir la prestación de servicio educativo no satisface la demanda de necesidades (Jiménez, 2018). Asimismo, se une el país boliviano, en donde se puede evidenciar el deterioro y precariedad de los espacios brindados a la educación inclusiva para discapacitados visuales, como la Escuela de Rehabilitación Luis Braille (Quintanilla, 2015).

De manera semejante, es la realidad en el Perú, Chávez (2018) afirma. “La ciudad no está capacitada para incluir a este gran porcentaje de ciegos, los establecimientos destinados a invidentes son muy pocos y la mayoría están en mal estado” (p.24). En Lima, existen 4 centros dedicados a la educación y rehabilitación del ciego, como: “Unión Nacional de Ciegos del Perú”, “C.E.E. Luis Braille”, “C.E.E. San Francisco de Asís”, “Centro de Rehabilitación de Ciegos de Lima”, estos no presentan un adecuado análisis para el diseño de infraestructura destinada a las personas invidentes, siendo la infraestructura para este tipo de usuarios precaria e inadecuada, con espacios improvisados en un deficiente estado tanto físico y espacial (Montero, 2015). Esto pone en evidencia que el Perú es un país inaccesible en educación para las personas con discapacidad visual.

De igual forma, en el departamento de La Libertad, en la provincia de Trujillo la realidad es penosa, la única institución educativa que brinda servicios a las personas con deficiencia visual es el Centro Educativo Tulio Herrera León; sin embargo, este centro se enfoca en la enseñanza del nivel primaria. Motivo por el cual, los jóvenes y adultos con deficiencias visuales carecen de infraestructura en donde se fomente el aprendizaje de

habilidades técnico productivas para que puedan integrarse laboralmente y ser personas autosuficientes (Paredes, 2019).

Según datos estadísticos obtenidos por el INEI, en el año 2012 la población con un rango de edad de 18 a 29 años con discapacidad visual en La Libertad fue de 2 901 habitantes, y en el año 2017 fue de 3 412 habitantes, quiere decir que, la tasa de crecimiento anual de este sector poblacional es de 3.2%. Entonces, al tener como fuente estos datos estadísticos, es posible realizar una aproximación de la población que presentará discapacidad visual en 30 años, la población futura estimada sería aproximadamente 9 827 habitantes de 18 a 29 años de edad con discapacidad visual en el departamento de La Libertad. Por tanto, es necesario y se requiere contar con una infraestructura educativa especializada en invidentes para poder abastecer parte de dicha población proyectada hasta el año 2051.

Por lo antes expuesto, es indispensable contar con un Centro Educativo Técnico Productivo Especializado en personas con Discapacidad Visual, donde el usuario aprenda habilidades técnicas y productivas para emerger en el mundo laboral, asimismo, se pueda abastecer a la población con discapacidad visual futura. Es propicio mencionar que, al no contar con esta infraestructura, las personas con discapacidad visual que, desde ya, son excluidos, se verían aún más marginados y se les limitaría el derecho a tener una educación de calidad. Para lograr su desarrollo económico y social, deben contar con un empleo en donde alcancen una vida saludable, lo cual aportará a la productividad y desarrollo del país.

En conclusión, un Centro Educativo Técnico Productivo para personas discapacitados visuales es una infraestructura que beneficia tanto a su usuario como a la sociedad. Por su parte, el centro debe ser diseñado pensando en la accesibilidad y habilidad de la persona con discapacidad visual, y así establecer un mundo íntegro, en donde se rompa la cadena de marginación, los prejuicios y se brinde los medios necesarios para lograr una vida plena.

1.2 Justificación del Objeto Arquitectónico

El presente trabajo de investigación se justifica en cuanto a la necesidad de un Centro Educativo Técnico Productivo especializado en personas con Discapacidad visual, donde se logre atender a la población con dicha discapacidad aplicando la teoría de la cognición espacial de Piaget, con la intención de dar solución a los problemas de accesibilidad, orientación y movilidad que aquejan y limitan al usuario. Es necesario tener en cuenta que en La Libertad existe un único centro educativo para personas con discapacidad visual, el “Centro Educativo Tulio Herrera León”, el cual cuenta con una infraestructura en mal estado e inadecuada, sus ambientes no son convenientes y, a la vez, no logra abastecer a toda la población actual de 18 a 29 años de edad con discapacidad visual. Por ello, es necesario proponer y desarrollar una infraestructura educativa de carácter inclusivo en nuestro departamento, donde las personas con discapacidad visual puedan desenvolverse y desarrollar sus competencias y habilidades técnicas para poder integrarse en el medio laboral y social el cual va a permitir su progreso económico y a la vez mejorar su calidad de vida e incrementar su sentimiento de pertenencia a la sociedad.

1.3 Objetivo General

Determinar los criterios de diseño arquitectónico para un Centro Educativo Técnico Productivo especializado en personas con Discapacidad Visual en la Provincia de Trujillo 2021.

1.4 Determinación de la Población Insatisfecha

Para hallar la población insatisfecha, se realiza un cálculo a partir de los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y de ESCALE, el cálculo es el siguiente:

PASO 1: Se debe encontrar la Población Potencial Actual (**PPA**), para obtener como resultado la Tasa de Crecimiento Específica (**TCE**).

Tabla 1

Población de personas con discapacidad visual en relación a su edad en el departamento de La Libertad

PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	AÑO 2012	AÑO 2017
N° de personas con discapacidad visual	39 206	75 802
N° de personas con discapacidad de 18 a 29 años	5 323	7 200
N° de personas con discapacidad visual de 18 a 29 años	2 901	3 412

Nota: Elaboración propia a partir de datos estadísticos brindados por el INEI 2012 e INEI 2017.

Para hallar la Tasa de Crecimiento Específica (TCE), se utiliza la siguiente fórmula:

$$TCE = \left(\left(\frac{PPAF}{PPAI} \right)^{\frac{1}{Y}} - 1 \right) \times 100$$

$$TCE = \left(\left(\frac{3412}{2901} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right) \times 100$$

$$TCE = 3.2 \%$$

Leyenda: TCE = Tasa de Crecimiento Específica; PPAF = Población Potencial

Actual Final; PPAI = Población Potencial Actual Inicial.

PASO 2: A la Población Potencial Actual (**PPA**) se le aplica la Tasa de Crecimiento Específica (**TCE**) proyectada a 30 años, para poder encontrar la Población Futura Específica (**PFE**).

Ahora, para conocer la Población Potencial Actual (**PPA**), la estimamos.

Tabla 2

Estimación de la Población Potencial Actual (PPA)

PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	AÑO 2012	AÑO 2017	AÑO 2021
N° de personas con discapacidad visual de 18 a 29 años	2	3	3 820
	901	412	

Nota: Elaboración propia a partir de datos estadísticos brindados por el INEI 2012 e INEI 2017.

Para encontrar la Población Futura Específica (**PFE**), se utiliza la siguiente fórmula:

$$PFE = PPA \left(1 + \frac{TCE}{100} \right)^{AP}$$

$$PFE = 3820 \left(1 + \frac{3.2}{100} \right)^{30}$$

$$PFE = 9\ 827 \text{ personas}$$

Leyenda: PFE = Población Futura Específica; PPA = Población Potencial Actual;

TCE= Tasa de Crecimiento Específica; AP = Años de Proyección.

PASO 3: Se debe restar de la Población Futura Específica (**PFE**) la Población Actual Abastecida (**PAA**) para poder encontrar la Población Insatisfecha (**PI**).

Ahora, la Población Actual Abastecida (**PAA**), es la cantidad de personas con discapacidad visual matriculados en el único centro educativo destinado a estas personas, el Centro de Ceguera y Visión Tulio Herrera León, siendo un total de **65** personas matriculadas, dicho dato es obtenido por ESCALE.

Para encontrar la Población Insatisfecha (**PI**), se utiliza la siguiente fórmula:

$$PI = PFE - PAA$$

$$PI = 9827 - 65$$

$$PI = 9\ 762 \text{ personas}$$

Leyenda: PI= Insatisfecha; PFE = Población Futura Específica; PAA = Población

Actual Abastecida.

Por lo tanto, se concluye que la población insatisfecha es de 9 762 personas con discapacidad visual de 18 a 29 años proyectados al 2051.

1.5 Normatividad

Plan de Desarrollo Urbano

- Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo. (RDUPT, 2012).

Este reglamento tiene como objetivo normar criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las edificaciones y habilitaciones urbanas. Asimismo, muestra las consideraciones de zonificación y uso de suelo en la provincia de Trujillo. Este reglamento es necesario e importante, ya que ayuda a determinar dónde puede emplazarse de manera adecuada el objeto arquitectónico dentro de la Provincia de Trujillo, además se deben considerar y cumplir los criterios de diseño para garantizar una adecuada propuesta arquitectónica.

Reglamento Nacional de Edificaciones

- Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones. (RNE, 2014). Esta norma establece los criterios y requisitos de diseño arquitectónico que deben cumplir cada equipamiento con la finalidad de garantizar la seguridad y calidad de vida de las personas, asimismo la protección del medio ambiente. Esta norma es significativa, porque muestra las condiciones generales de diseño para todo tipo de edificaciones, sin embargo, solo se debe considerar los criterios que están relacionados con la infraestructura que se está diseñando.

Norma A.040 Educación. Reglamento Nacional de Edificaciones. (RNE, 2020). Esta norma establece las condiciones de diseño necesarias para la infraestructura educativa, garantizando espacios propicios, habitables y seguros para el desarrollo del aprendizaje

estudiantil. Esta norma es importante, ya que establece criterios arquitectónicos para diseñar adecuadamente espacios pedagógicos para el adecuado desarrollo de actividades educativas.

Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones. (RNE, 2019). Esta norma instituye las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para todas las edificaciones, con la finalidad de que sean accesibles para las personas con alguna discapacidad y/o adultas mayores. Esta norma es significativa, ya que establece dichos criterios que se debe tener en cuenta para diseñar ambientes, mobiliario y rutas accesibles para permitir el desplazamiento de todas las personas, independientemente de sus características físicas y/o sensoriales.

Norma A.130 Requisitos de Seguridad. (RNE, 2006). Esta norma establece de acuerdo al uso de una edificación y al número de ocupantes los requisitos de seguridad y prevención de siniestros, con el fin de salvaguardar las vidas humanas y permitir la continuidad de la edificación. Esta norma es importante, ya que expone los requisitos que deben tener los sistemas y medios de evacuación en una edificación, sin embargo, solo se debe considerar los criterios que están relacionados con la infraestructura que se está diseñando.

Normas Ministeriales

Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial. (MINEDU, 2019). Esta norma sectorial brindada por el MINEDU establece criterios de diseño específicos para una infraestructura educativa Básica Especial, bajo el diseño universal donde se garantiza el desplazamiento de todos los usuarios. Esta norma es importante, ya que expone los requisitos que deben tener ciertos espacios destinados al aprendizaje y desenvolvimiento de las personas con alguna discapacidad, sin embargo, solo se debe considerar los criterios de diseño de los ambientes que son necesarios para esta infraestructura educativa específica.

1.6 Referentes

Guías

- Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos – Perú. (MINEDU, 2008). Esta guía brinda técnicas de acondicionamiento ambiental para infraestructuras educativas ubicadas en las distintas ciudades del Perú, donde el objetivo es integrar el bienestar térmico, ventilación e iluminación natural y aislamiento acústico con la finalidad de mejorar el aprendizaje y la productividad. De esta guía se tomará en cuenta las recomendaciones específicas de diseño de la zona desértico marino, ya que ahí se ubica la provincia de Trujillo.
- Accesibilidad para Personas con Ceguera y Deficiencia Visual - España. (ONCE, 2003). Esta guía establece parámetros e indicadores que contribuyen la accesibilidad de las personas, muestra desde aspectos legislativos, parámetros referidos al medio ambiente y urbanístico, diseño de espacios interiores y transporte público. Asimismo, se contemplan las patologías visuales y criterios sobre niveles de iluminación. Esta guía se tomará en cuenta para el diseño de accesos, pasillos, escaleras y rampas interiores. Asimismo, se tendrá presente la ubicación de cierto mobiliario que deberá ser adosado a la pared para evitar accidentes en las personas con discapacidad visual, a la vez se tomará en cuenta la iluminación, contraste y color para que el espacio sea adecuado para el usuario.
- Discapacidad y Diseño Accesible. Diseño Urbano y Arquitectónico para personas con Discapacidad - Perú. (Huerta, 2007). Esta guía determina pautas de diseño en relación a la antropometría y requerimientos específicos de las personas con alguna discapacidad. Con la finalidad de asegurar la accesibilidad, circulación, orientación y seguridad de los espacios. Esta guía se tomará en cuenta para el diseño de espacios públicos, mobiliario urbano y rutas, asimismo para el diseño de circulaciones verticales y horizontales, servicios higiénicos y señalización.

- Manual de Accesibilidad para técnicos Municipales - España. (ONCE, 2011).

Este manual establece criterios y herramientas básicas para el diseño de edificaciones y entorno urbano considerando la accesibilidad universal. De este manual se tomará como referencia las fotografías de realidades construidas, tanto las buenas prácticas como la identificación de errores y las posibles correcciones.

Catálogos

- Catálogo de Arquitectura para Personas con Deficiencias Visuales - Venezuela. (Rodríguez, 2012). Este catálogo muestra propuestas de pisos con pavimento podo táctil, paredes, iluminación y prototipos de espacios educativos según sus usos. Este catálogo se tomará en cuenta para el diseño de pisos referente a los cruces, límites y situaciones; textura en paredes y algunos talleres.

Normatividad Internacional

- Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación vol. 3 tomo 2 - México. (INIFED, 2014). Esta norma establece criterios y requerimientos para la accesibilidad de las personas con discapacidad en la infraestructura física educativa. Esta norma se tomará para el diseño de pasillos que se necesiten barandas, señalizaciones en las paredes y para el diseño y ubicación de accesorios en los baños.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

La presente investigación se divide en tres fases:

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Profundizar la realidad problemática.
- determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en las componentes de forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico son elementos descritos de modo preciso e inequívoco, que condicionan la propuesta o solución arquitectónica.

Materiales: muestra de documentos (5 documentos como mínimo entre libros, guías y normas)

Segunda fase, análisis de casos

Método: Análisis arquitectónico de los lineamientos técnicos de diseño en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los lineamientos técnicos

de diseño arquitectónico.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico.

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

2.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos

En la presente investigación se hace uso de instrumentos que ayudan a analizar datos relevantes del comportamiento del objeto arquitectónico propuesto. Para este efecto, se utilizará una Ficha de Análisis de Casos como instrumento de recolección y análisis de datos en relación a la función arquitectónica, forma arquitectónica, sistema estructural y relación con el entorno, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3

Ficha de Análisis Arquitectónico

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área del terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulación en planta:	
Circulación en vertical:	
Ventilación e Iluminación:	

Organización del espacio en planta:

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D:

Elementos primarios de composición:

Principios compositivos de la forma:

Proporción y escala:

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

Sistema estructural no convencional:

Proporción de las estructuras

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Estrategias de emplazamiento:

Nota: Elaboración propia

2.3 Tratamiento de Datos y Cálculos Urbano Arquitectónicos

Para realizar el dimensionamiento y envergadura del presente proyecto es necesario iniciar por los datos estadísticos brindados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), el Ministerio de Educación (MINEDU) y de Análisis de Casos análogos en infraestructura y también por usuario, así posteriormente desarrollar el cálculo de la envergadura con respecto a la población entre 18 a 29 años de edad con discapacidad visual en La Libertad, de manera que se proyecta estos datos al 2051 para tener como resultado la cantidad de población insatisfecha que necesitará dicho servicio. Seguidamente, se tomará la información obtenida por las normas técnicas para el diseño de locales educativos de educación especial y análisis de casos, para que con ello se guíe el dimensionamiento. Finalmente, se va a calcular la cantidad máxima de personas que requerirán el servicio en la hora pico y en el día pico.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de Casos Arquitectónicos

Presentación de casos

Casos Internacionales:

- Centro de Invidentes y Débiles Visuales en Iztapalapa, México.
- Escuela Hazelwood en la Ciudad de Glasgow, Reino Unido.

Casos Nacionales:

- Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes en el Distrito de Comas.
- Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales en el

Distrito de San Borja.

3.1.1 Centro de Invidentes y Débiles Visuales en Iztapalapa, México

Figura 1

Vista principal del caso 01



Nota: Obtenido de Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El “Centro de Invidentes y Débiles Visuales” está ubicado en México, fue diseñado para formar parte de un programa de gobierno del “Distrito Federal”, con la intención de proveer servicios educativos, recreativos, sociales y culturales a las zonas más pobres y pobladas de la Ciudad de México. A la vez, favorece y hace posible la integración de las personas invidentes con la vida urbana diaria.

El Centro de Invidentes y Débiles Visuales es un caso acertado para realizar el análisis arquitectónico, este brinda consideraciones enriquecedoras en cuanto a su calidad estructural, funcional y volumétrica, donde el correcto uso de aplicación de materiales es reflejo de apoyo para una buena orientación y desarrollo del usuario invidente dentro de la infraestructura.

3.1.2 Escuela Hazelwood en la Ciudad de Glasgow, Reino Unido

Figura 2

Vista principal del caso 02



Nota: Obtenido de Metalocus

Reseña del proyecto:

La Escuela Hazelwood ubicada en Reino Unido, fue diseñada con la intención de crear una escuela que ayude a las necesidades cognitivas de los niños y jóvenes que tienen discapacidad visual y auditiva. Es un lugar diseñado especialmente para el usuario, en donde pueden sentirse seguros y a la vez se permite crear más aspiraciones en el discapacitado y en sus familiares y maestros. Esta edificación ha recibido múltiples premios nacionales e internacionales.

La Escuela Hazelwood es un proyecto escogido para poder realizar un estudio y análisis de casos acertado, donde responde en cuanto a sus características de estructura, también por su funcionalidad arquitectónica, a la vez por los materiales aplicados en el interior de los espacios donde gracias a ello se permite la movilización independiente del usuario, fortaleciendo su orientación, así mismo presenta una adecuada relación con el entorno.

3.1.3 Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes en Comas, Perú

Figura 3

Vista principal del caso 03



Nota: Adaptado de Tesis de Pregrado (Chávez, 2018) – UPC

Reseña del proyecto:

El Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes, es una propuesta que responde a la necesidad de crear una infraestructura destinada al desarrollo e integración de las personas con discapacidad visual con los demás habitantes en el Distrito de Comas. En sus espacios diseñados se considera los requisitos que deben tener los ambientes para que el espacio sea legible y navegable para los invidentes.

El proyecto fue elegido por ser un caso similar a la realidad nacional, es adecuado para el análisis en esta investigación, ya que responde en cuanto a su estructura, función y forma arquitectónica, cumple con criterios de diseño aplicados en materiales para mejorar la movilización del usuario, así mismo, genera espacios de esparcimiento dentro y fuera del proyecto.

3.1.4 Centro de Educación e Integración para Personas con Deficiencias Visuales en San Borja, Perú

Figura 4

Vista principal del caso 04



Nota: Adaptado de Tesis de Pregrado (Costa, 2018) – URP

Reseña del proyecto:

El Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales, es una propuesta de proyecto que tiene la finalidad de integrar la arquitectura a las disciplinas relacionadas con el desarrollo cognitivo de las personas con discapacidad visual, además de diseñar espacios de integración entre los usuarios y la comunidad. Es propicio mencionar que, el proyecto al estar emplazado en el Perú, está más relacionado con la infraestructura propuesta en esta investigación.

La elección de este Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales es por las características de estructura, de la relación que tiene con el entorno, y por su funcionalidad arquitectónica, a lo que se adiciona criterios de diseño necesarios para orientar y movilizar al usuario en su recorrido dentro de la infraestructura.

3.1.5 *Caso de Estudio N° 1*

Tabla 4

Ficha descriptiva del caso N° 01

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°1	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de Invidentes y Débiles Visuales	Año de diseño o construcción: 2000
Proyectista: Mauricio Rocha	País: México
Área techada: 8 500 m ²	Área libre: 5 500 m ²
Área del terreno: 14 000 m ²	Número de pisos: 2 niveles
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales: Cuenta con 3 accesos peatonales, de los cuales: 1 es el acceso principal, 1 acceso de servicio y 1 acceso directo hacia el auditorio.	
Accesos vehiculares:	
Cuenta con 1 acceso vehicular, ubicado perpendicular a una de las avenidas.	
Zonificación: Presenta 4 zonas: Zona administrativa, Zona de servicios complementarios, Zona educativa y Zona de servicios.	
Geometría en planta:	
Presenta la distribución de ambientes en forma ortogonal.	
Circulación en planta:	
Circulaciones lineales en tramos de T y L.	

Circulación en vertical:

Tiene 2 escaleras integradas, 1 es lineal y la otra es en L.

Ventilación e Iluminación: Ventilación natural: cruzada y directa, por ventanas, patios y jardines.

Iluminación natural: ventana, patios y jardines.

Organización del espacio en planta:

Muestra una organización lineal y radial mediante un patio principal central.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D:

Volumen geométrico euclidiano, paralelepípedos de formas regulares.

Elementos primarios de composición:

Compuesto por paralelepípedos compactos en un 70% y por planos a través de cerramientos en un 30%.

Principios compositivos de la forma: Forma lineal mediante ritmo y repetición de paralelepípedos euclidianos, sustracción, contacto y tensión espacial.

Proporción y escala:

Escala íntima y humana.

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

Sistema mixto, porticado y muros portantes.

Sistema estructural no convencional:

Estructura metálica en la biblioteca y gimnasio.

Proporción de las estructuras:

Proporción cuadrangular, medidas aprox.: columnas (0.25m x 0.30m), losa h= 0.20m

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Volúmenes apilados.

Estrategias de emplazamiento:

Volúmenes infiltrados y apoyados.

Nota: Elaboración propia

Función: Este proyecto se destaca por su calidad funcional debido a que presenta una buena organización de espacios, su circulación es simple y lineal, esto le permite al usuario tener una movilización más segura e independiente, dirigiendo al usuario desde los espacios más públicos a los más privados y seguros. Para mejorar su orientación, se colocó un canal de agua por el centro del patio principal, así de esta manera el sonido del agua orienta al usuario a lo largo de su recorrido, sumando a ello y con la misma intención, se colocaron plantas de esencias y flores en los jardines ubicados en el perímetro, con estas cualidades olfativas también guían al usuario a través del complejo.

Forma: Este proyecto tiene una forma geométrica simple, formada por paralelepípedos de formas regulares, ordenándose rítmicamente a lo largo de una línea recta,

cada paralelepípedo con distintas escalas, en bandas paralelas y simétricos, siendo éstos volúmenes los más sólidos, en donde sus accesos son las únicas sustracciones junto con una banda horizontal en la parte superior de sus planos, y perpendicular a estos se posicionan unos paralelepípedos con mayores escalas con dobles alturas, los cuales dan la bienvenida al Centro.

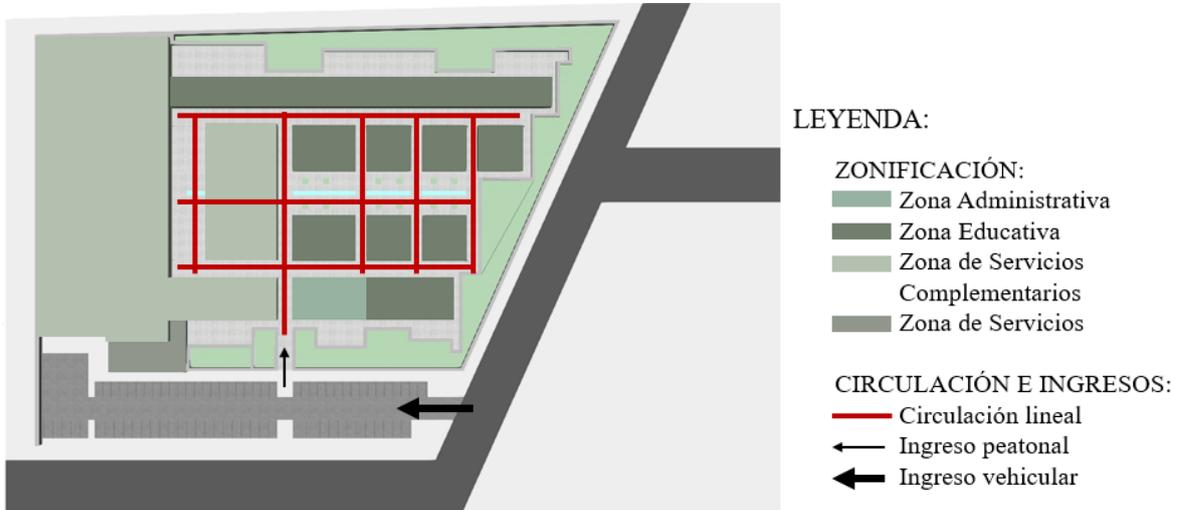
Estructura: Este proyecto cuenta con una estructura mixta, al usar un sistema porticado con una malla en forma de cuadrícula, y presentar muros portantes en la parte inferior de todos los muros en donde se diseñan líneas horizontales y verticales con la intención de ofrecer claves táctiles al usuario y sobre ellos se posicionan muros de tepetate y entre estos y la losa se ubica una banda horizontal de vidrio. También, las estructuras metálicas forman parte de este proyecto, siendo bondadosas, permitiendo tener plantas libres e ininterrumpidas.

Lugar: La volumetría del proyecto se encuentra apoyada e infiltrada en el terreno donde un muro rodea el complejo sirviendo como barrera acústica y como muro talud, evitando el desplome de la tierra, y sobre este muro perimetral se coloca vegetación, a la vez presenta una plaza elevada a medio metro aproximadamente sobre el resto de los espacios. Los materiales varían de acuerdo a la función de cada volumetría, haciendo así cada espacio identificable para el usuario.

Gráficos de Función:

Figura 5

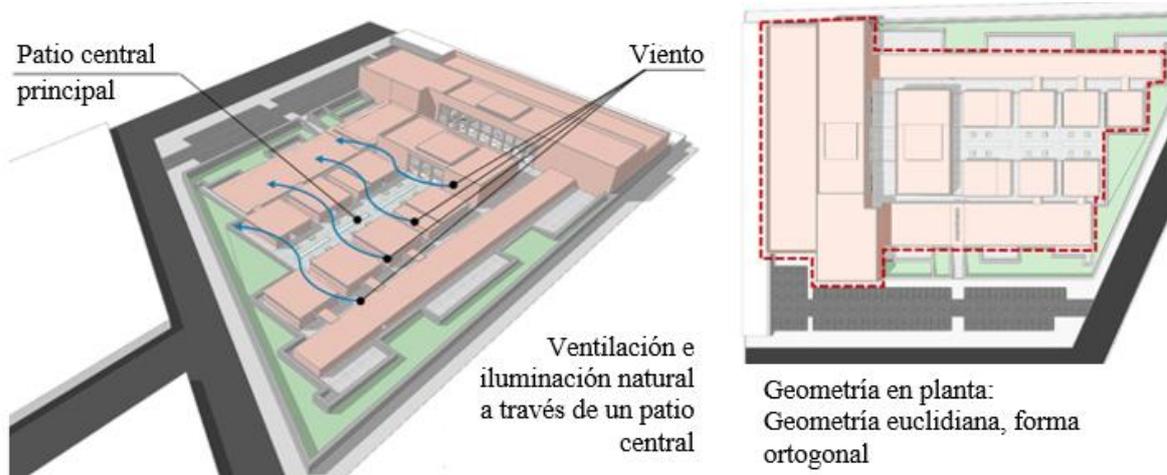
Planta de distribución del caso N° 1



Nota: Elaboración propia

Figura 6

Vista en 3D del caso N° 1

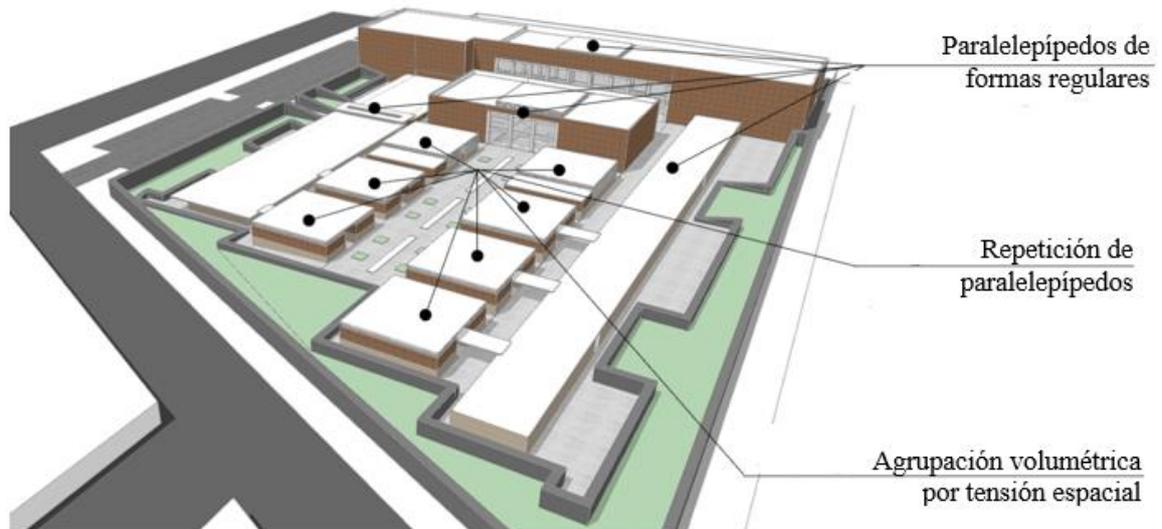


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

Figura 7

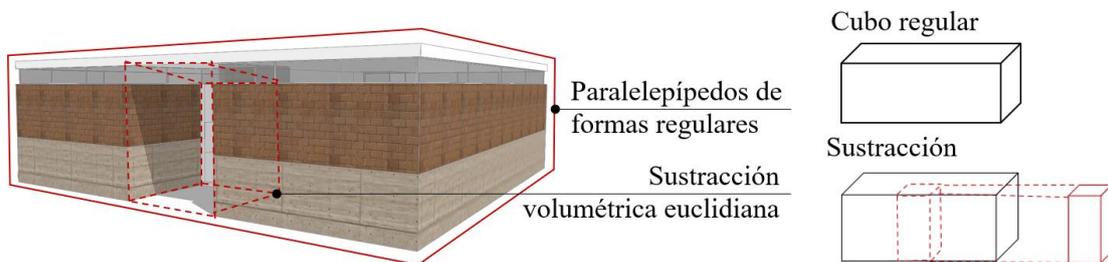
Vista en 3D del caso N° 1



Nota: Elaboración propia

Figura 8

Vista en 3D del caso N° 1



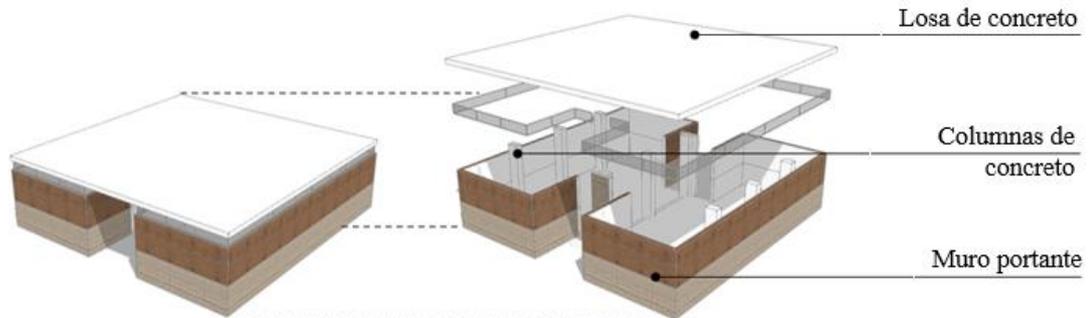
Nota: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Figura 9

Vista detalle estructural del caso N° 1

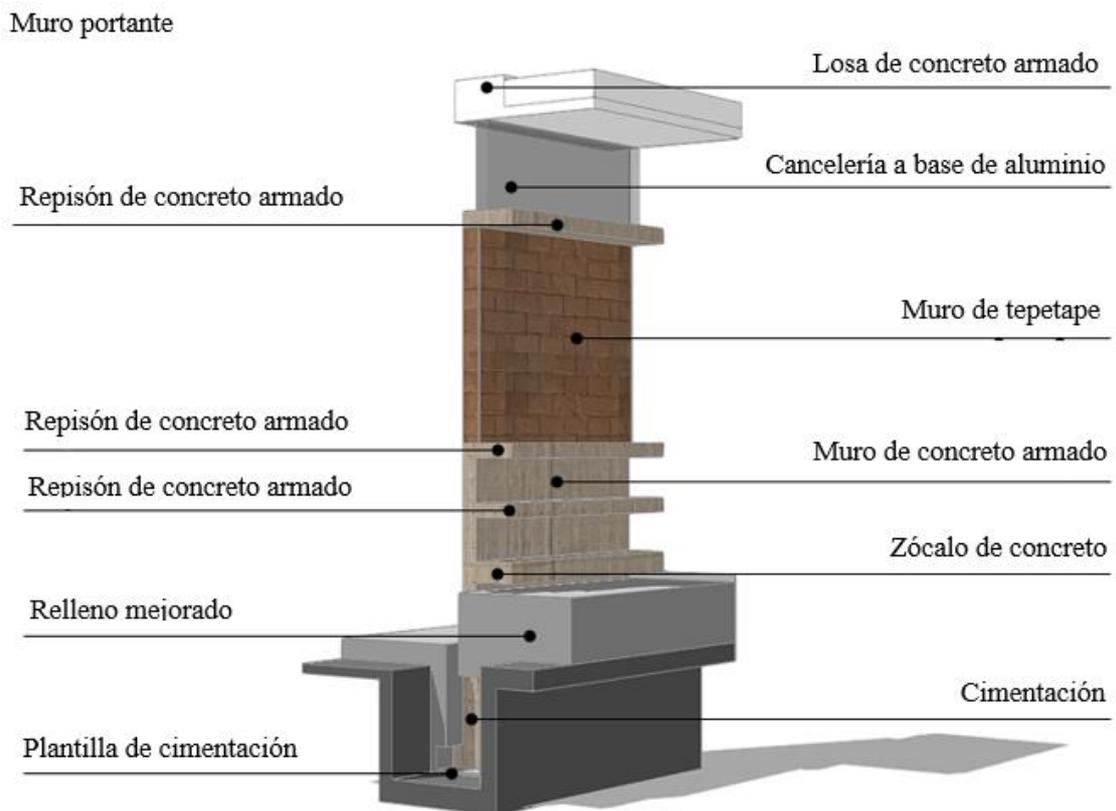
La estructura en los talleres está formada por columnas y muros portantes



Nota: Elaboración propia

Figura 10

Vista detalle estructural del caso N° 1

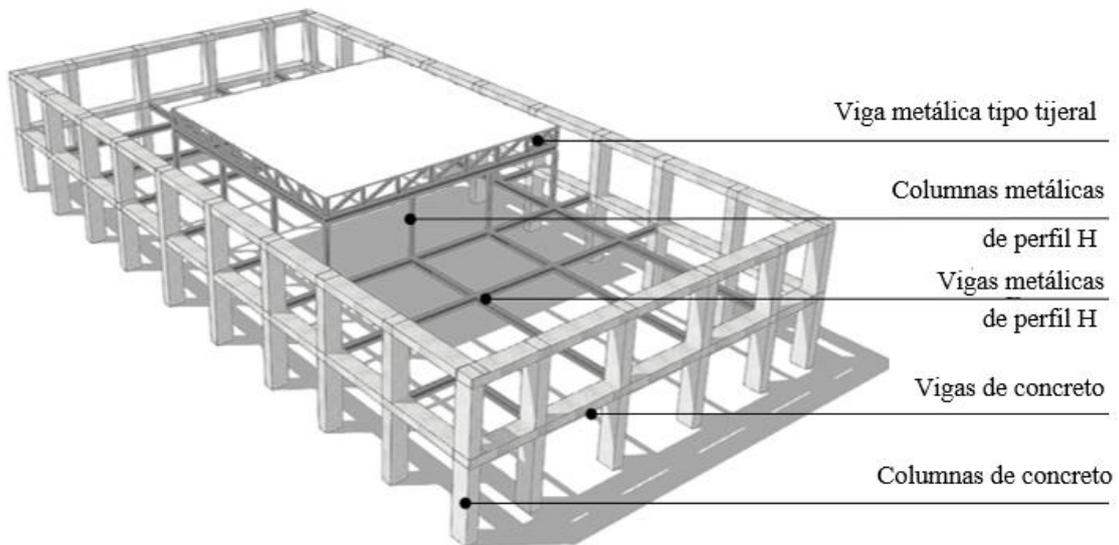


Nota: Elaboración propia

Figura 11

Vista detalle estructural del caso N° 1

Estructura no convencional en Biblioteca y Gimnasio

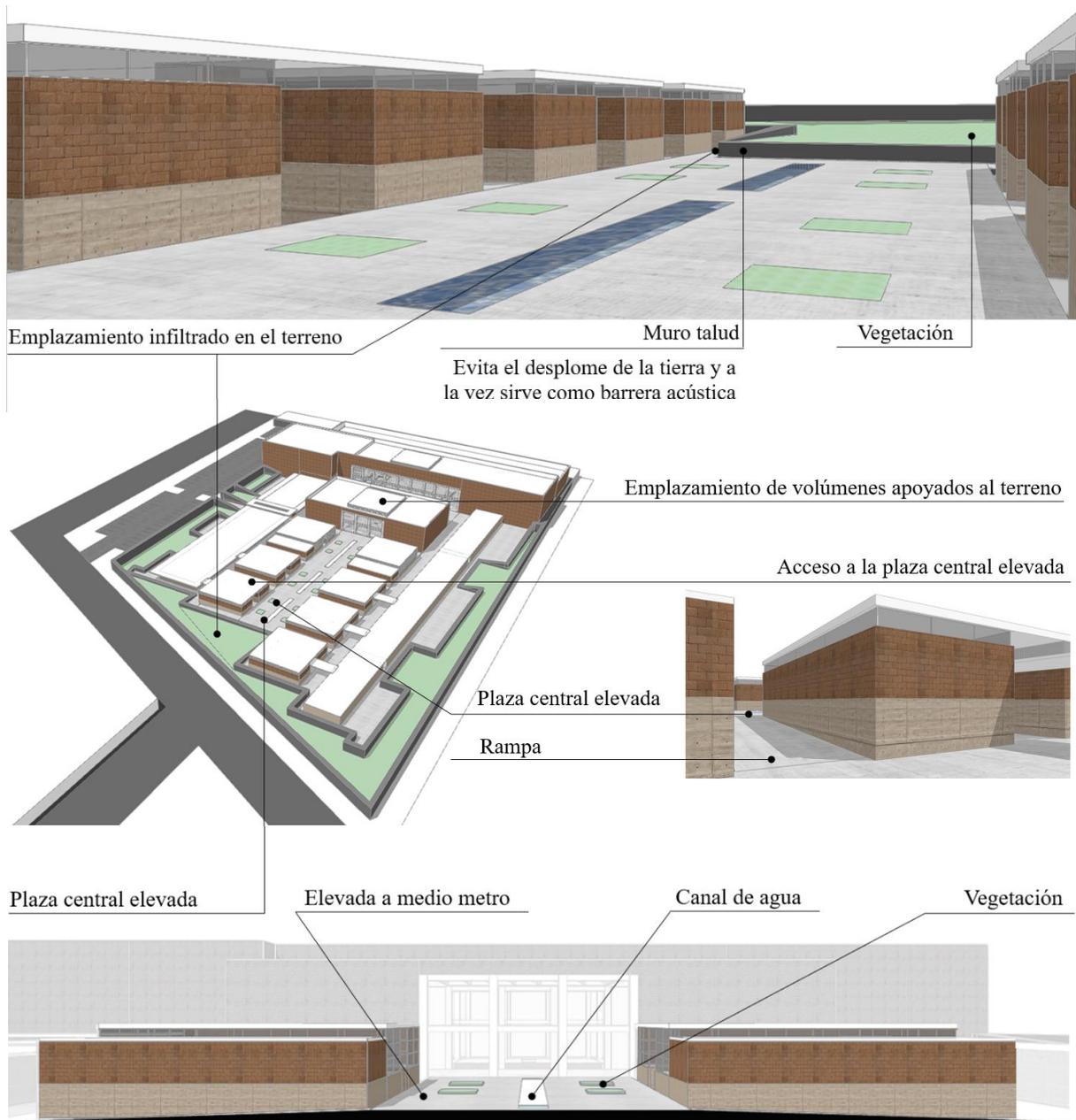


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Lugar:

Figura 12

Vista y elevación en 3D del caso N° 1



Nota: Elaboración propia

3.1.6 Caso de Estudio N° 2

Tabla 5

Ficha descriptiva del caso N° 02

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°2	
GENERALIDADES	
Proyecto: Escuela Hazelwood	Año de diseño o construcción: 2007
Proyectista: Alan Dunlop y Gordon Murray	País: Reino Unido
Área techada: 2 663 m ²	Área libre: 1 037 m ²
Área del terreno: 3 700 m ²	Número de pisos: 1 nivel
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Consta de 2 accesos peatonales, 1 acceso principal y 1 acceso administrativo.	
Accesos vehiculares:	
Consta de 1 acceso vehicular hacia una plaza amplia de estacionamientos.	
Zonificación:	
Muestra 3 zonas: Zona educativa, zona administrativa y zona de servicios complementarios.	
Geometría en planta:	
Geometría orgánica, no ortogonal.	
Circulación en planta:	
Se aprecia una circulación lineal curvilínea.	
Circulación en vertical:	
No se aprecia.	
Ventilación e Iluminación: Ventilación e iluminación natural, mediante vanos longitudinales orientados al norte a lo largo de la volumetría, permitiendo recibir vientos y luz de los jardines y patios exteriores.	
Organización del espacio en planta:	
Presenta una organización lineal.	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Volumen geométrico orgánico, lineal y curvilíneo.	
Elementos primarios de composición:	
Volumen compacto en un 70% y planos en un 30% por sus vanos longitudinales.	
Principios compositivos de la forma:	
Sustracción y por contacto.	
Proporción y escala:	
Escala íntima y humana.	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
No presenta	
Sistema estructural no convencional:	
Estructuras de madera.	
Proporción de las estructuras:	
Aproximación de medidas en sus columnas es de 0.25 m x 0.30m	

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Por plegadura.

Estrategias de emplazamiento:

Volumen apoyado.

Nota: Elaboración propia

Función: Este proyecto se caracteriza por correcta distribución de ambientes en una sola planta, desde el acceso principal te recibe el lobby, ambiente desde el cual distribuye a las demás zonas del centro educativo, su circulación lineal y curvilínea permite al usuario orientarse y trasladarse independientemente, adicionalmente la presencia de sus jardines y patios exteriores permiten lograr una adecuada ventilación e iluminación natural, por medio de sus vanos superiores ubicados a lo largo del recorrido.

Forma: La volumetría orgánica, lineal y curvilínea del proyecto, reduce la visibilidad a de los espacios de circulación, lo cual permite a eliminar la sensación de un gran pasillo. Mayormente se puede apreciar sus características de volumen compacto, la sustracción de la forma alrededor del perímetro del volumen, permiten generar ambientes más íntimos. Asimismo, se adiciona por contacto un volumen de la misma forma lineal y curvilínea, con una escala un poco menor, aprovechando el desfase para utilizarlo como vano y permitir la iluminación y ventilación natural de la escuela.

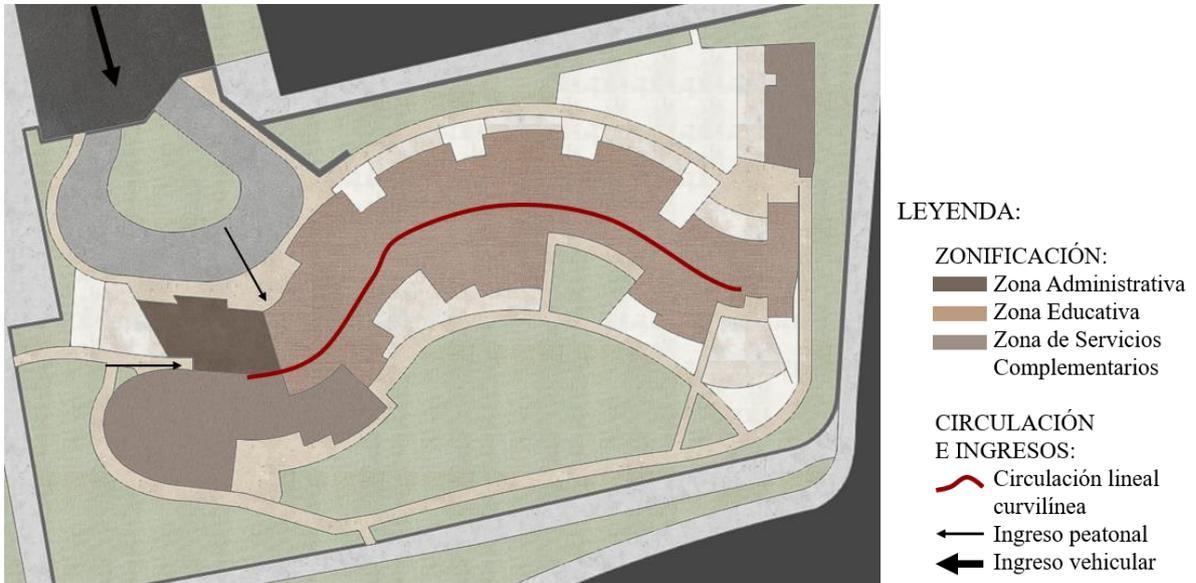
Estructura: La estructura utilizada para solucionar su forma, es el diseño de una estructura de madera, en donde en su revestimiento exterior se utilizó tablas de alerce natural, este material permite ondularse a lo largo del volumen lineal curvilíneo. Los muros exteriores y las cubiertas son de piedra la pizarra, este material por su textura más rugosa, es una herramienta que permite al usuario orientarse y navegar al exterior.

Lugar: La volumetría del proyecto se encuentra apoyada en el terreno, bordeando la vegetación existente, la forma orgánica permite crear espacios seguros y estimulantes al aire libre.

Gráficos de Función:

Figura 13

Planta de distribución del caso N° 2

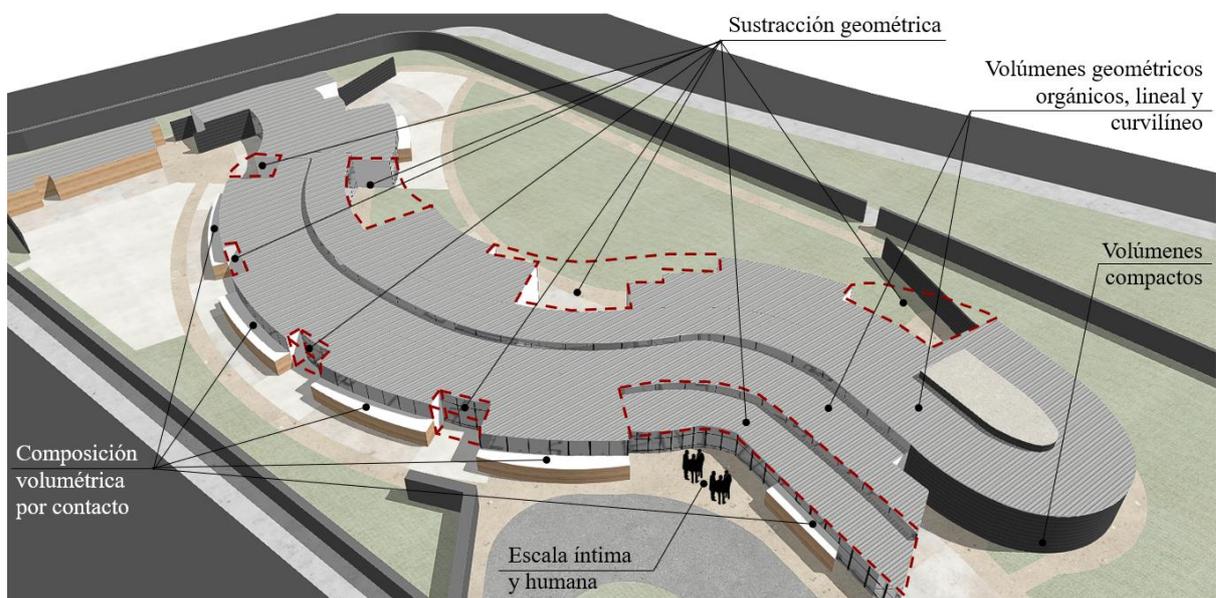


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

Figura 14

Vista 3D del caso N° 2

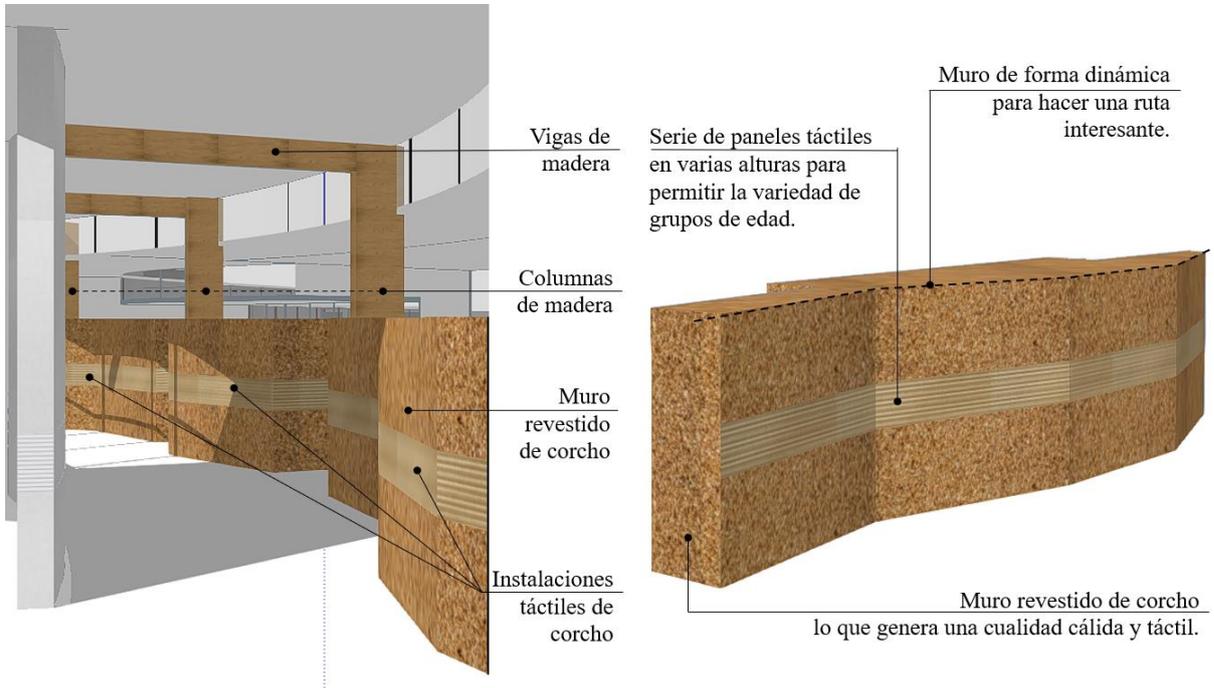


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Figura 15

Vista estructural 3D del caso N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 16

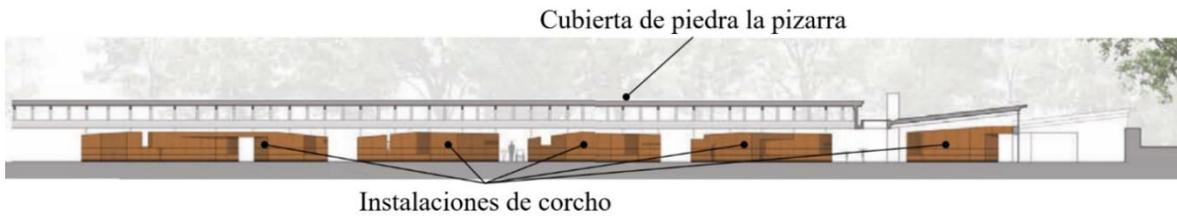
Vista del caso N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 17

Corte longitudinal del caso N° 2

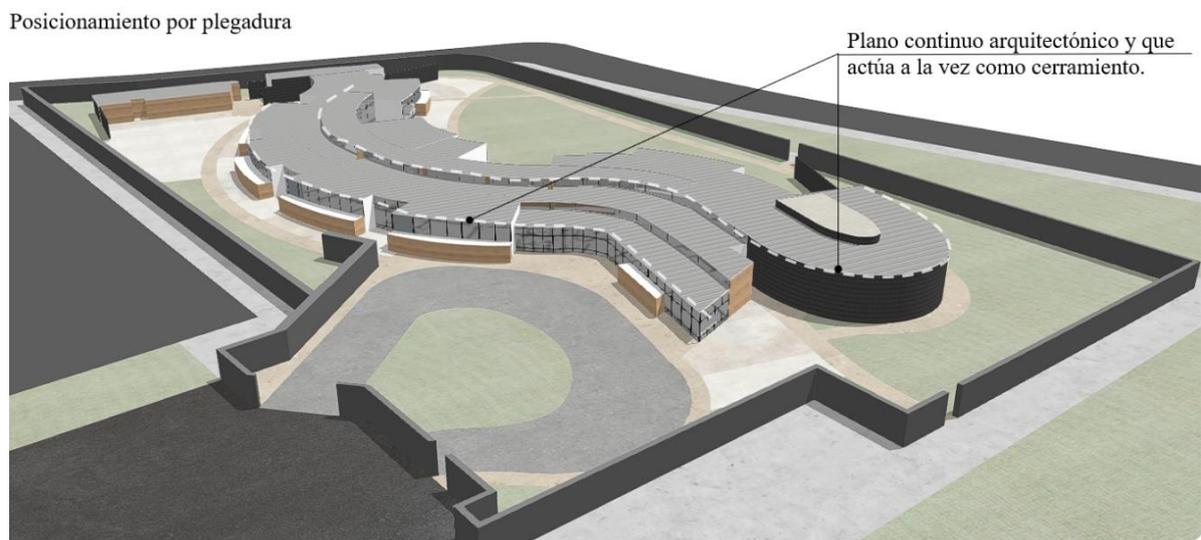


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Lugar:

Figura 18

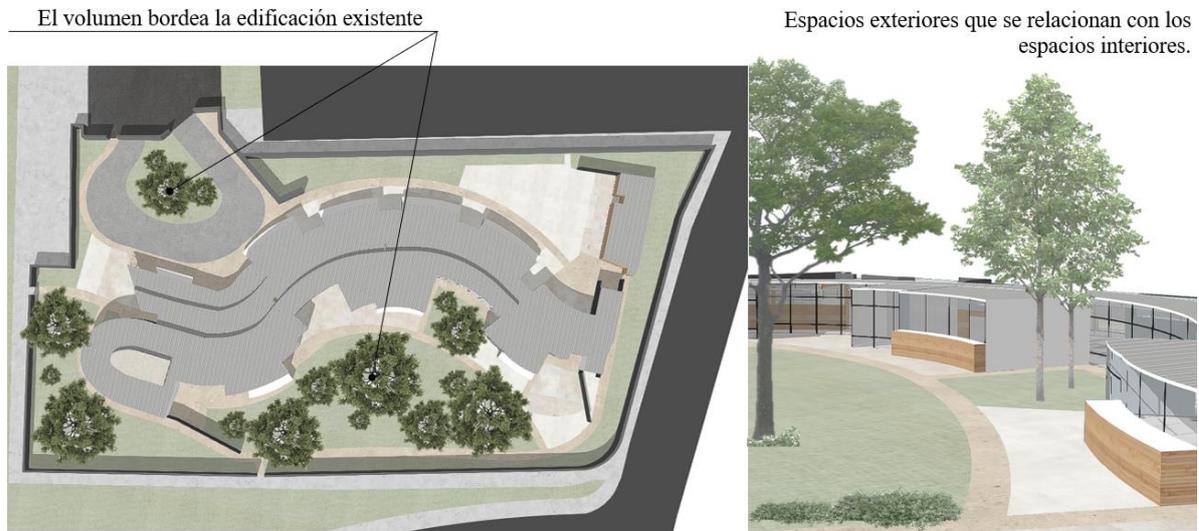
Vista del caso N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 19

Vista del caso N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 20

Corte del caso N° 2



Nota: Elaboración propia

3.1.7 Caso de Estudio N° 3

Tabla 6

Ficha descriptiva del caso N° 03

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°3	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes	Año de diseño o construcción: 2018
Proyectista: Jimena Chávez Diez	País: Perú
Área techada: 5 266.95 m ²	Área libre: 4 265.45 m ²
Área del terreno: 9 532.40 m ²	Número de pisos: 2 niveles y 1 sótano
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales: Consta de 4 ingresos: 1 acceso a la zona de interacción pública, 1 acceso principal por la calle Juan Peña, 1 acceso secundario por calle José Higinio y 1 acceso se servicio.	
Accesos vehiculares: Consta de un acceso vehicular hacia una plaza de estacionamientos ubicados en el sótano.	
Zonificación: Zona de interacción pública, zona de servicios complementarios, zona educativa, zona administrativa y zona de servicios.	
Geometría en planta: Presenta una geometría euclidiana, es ortogonal.	
Circulación en planta: Presenta circulaciones lineales y segmentadas.	
Circulación en vertical: Presenta 3 escaleras integradas en forma de U y 3 rampas.	
Ventilación e Iluminación: Natural y controlada, mediante vanos alargados en la parte superior de los ambientes orientados hacia los jardines y patios interiores.	
Organización del espacio en planta: Presenta una organización radial, mediante los patios y jardines internos.	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D: Volumen geométrico euclidiano, paralelepípedos regulares y sustracciones centrales para crear patios y jardines internos.	
Elementos primarios de composición: Volumen compacto en un 80% y planos en un 20% por sus vanos longitudinales y celosías.	
Principios compositivos de la forma: Sustracción, por contacto y ritmo en el cerramiento virtual de un volumen.	
Proporción y escala: Escala íntima, humana y jerárquica	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional: Sistema mixto, porticado, con muros de contención y muros con enchapado de ladrillo de arcilla.	
Sistema estructural no convencional: Estructura metálica en la plaza principal de acceso.	
Proporción de las estructuras: Proporción cuadrangular, medidas aproximadas:	

columnas de 0.40m x 0.40m, vigas peraltadas de 0.40m x 0.60m y losa de 0.20m.

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Volumen apilado.

Estrategias de emplazamiento:

Volumen deprimido.

Nota: Elaboración propia

Función: El planteamiento de diseño de este Centro para Invidentes es geométrica euclidiana ortogonal, esta forma permite tener una circulación lineal y segmentada a lo largo de todo el recorrido interno de la infraestructura, mediante rampas se movilizan los usuarios para desplazarse hacia otros niveles, el uso de escaleras integradas es sólo para uso administrativo, docente y servicio. La distribución de ambientes se organiza radialmente, alrededor de patios y jardines centrales, estos mismos permiten ventilar e iluminar de manera natural los espacios.

Forma: La volumetría es euclidiana, formada por paralelepípedos regulares, variando en alturas moderadas en proporción uno de otro, donde la sustracción central de los volúmenes es primordial, ya que estas sustracciones generan patios y jardines internos, a la vez se aprecia en su mayoría compacta, sin embargo, hay presencia de un volumen con elementos virtuales, uniéndose dichos volúmenes por contacto.

Estructura: El objeto arquitectónico presenta una estructura mixta, empleando el sistema porticado en la mayoría del proyecto, muros de contención en los espacios ubicados en el sótano, y en la fachada se puede apreciar los muros con enchapado de ladrillo de arcilla, debido al diseño de la plaza principal ubicada en el ingreso al Centro, se pretende solucionar su estructura con el uso de estructuras metálicas, las cuales son ideales para soportar grandes luces.

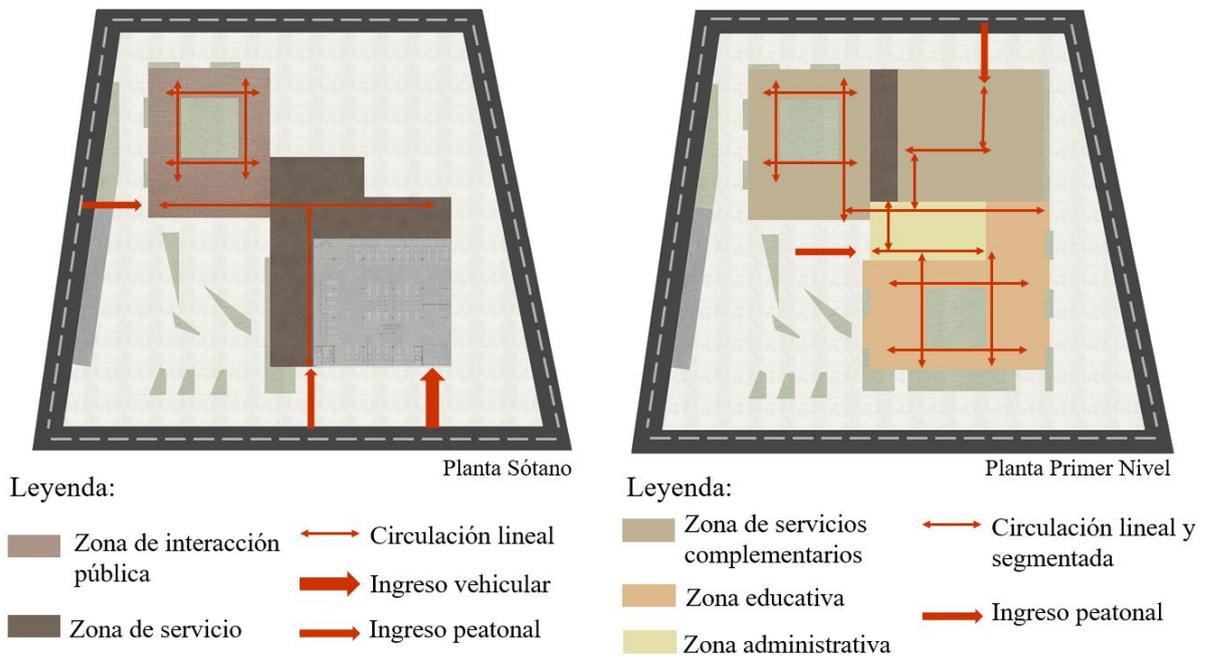
Lugar: La volumetría del proyecto se encuentra deprimido e infiltrado en el terreno, al carecer de áreas verdes alrededor del proyecto, éstas se diseñan íntegramente para dar resguardo y protección al usuario, favoreciendo su ventilación e iluminación natural,

brindando confort al usuario dentro del Centro se diseña un espacio público para dar la bienvenida al centro, permitiendo así la integración entre deficientes visuales y el resto de la población.

Gráficos de Función:

Figura 21

Plantas de distribución del caso N° 3



Nota: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

Figura 22

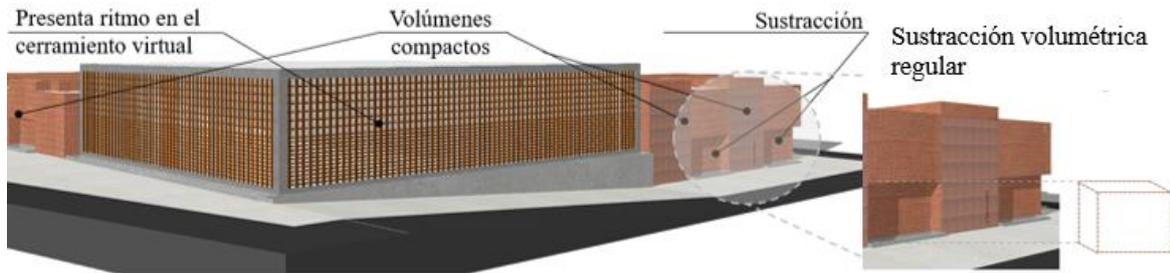
Vista del caso N° 3



Nota: Elaboración propia

Figura 23

Vista del caso N° 3

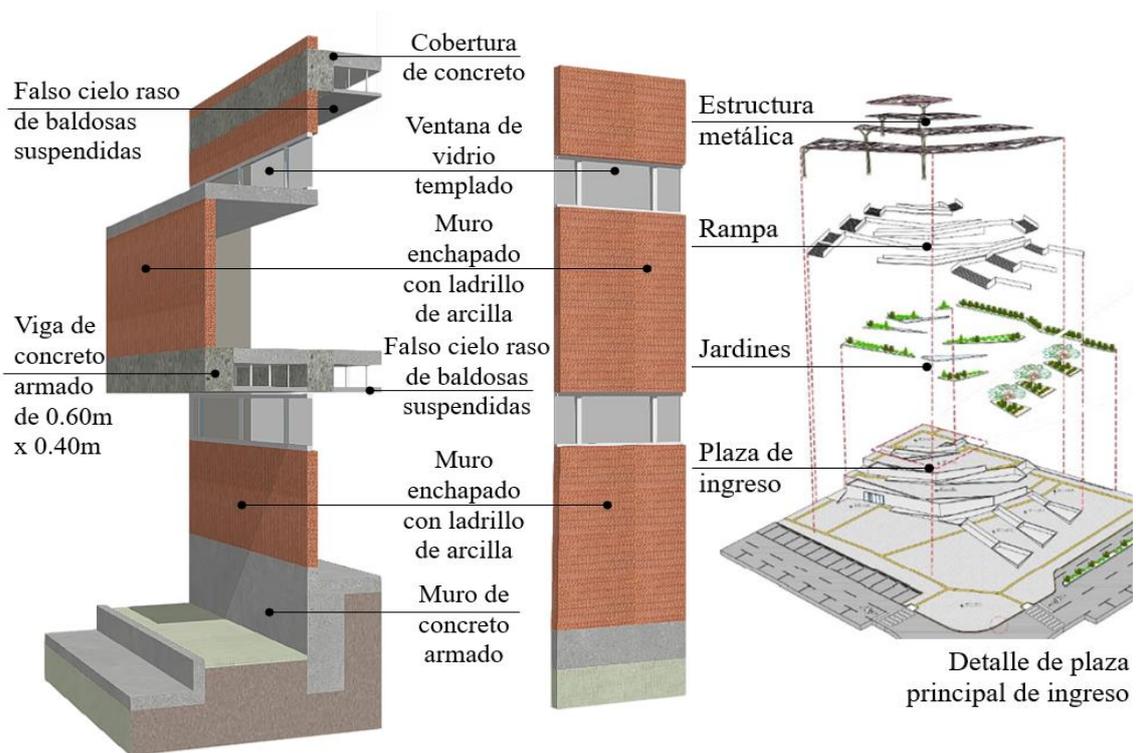


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Figura 24

Detalle estructural e isometría del caso N° 3

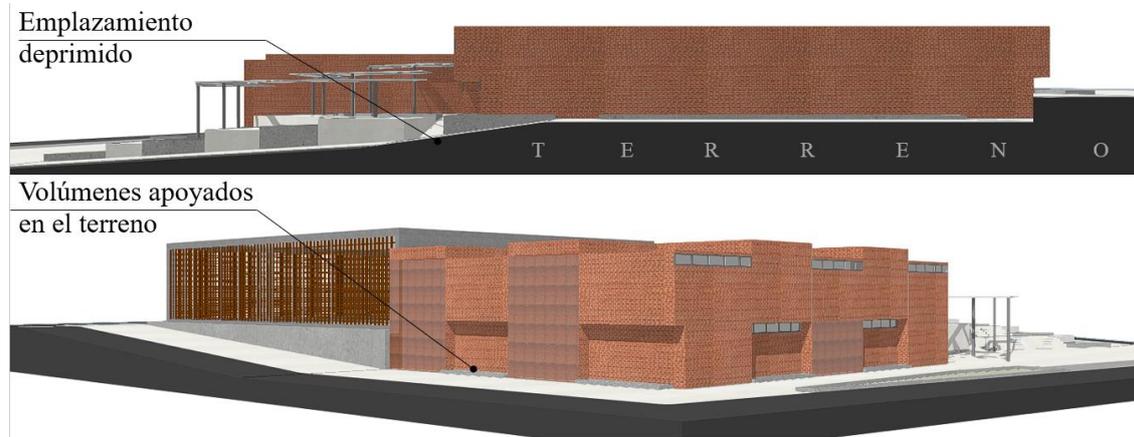


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Lugar:

Figura 25

Corte y vista 3D del caso N° 3



Nota: Elaboración propia

3.1.8 Caso de Estudio N° 4

Tabla 7

Ficha descriptiva del caso N° 04

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°04	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales	Año de diseño o construcción: 2018
Proyectista: Moisés Costa Perez	País: Perú
Área techada: 19 300.55 m ²	Área libre: 5 660.95 m ²
Área del terreno: 11 505.45 m ²	Número de pisos: 3 niveles y 1 sótano
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales: Consta de 6 accesos: 1 acceso principal, 1 acceso administrativo, 1 acceso de servicio	
1 acceso para docentes, 1 acceso directo al auditorio y 1 acceso directo a la piscina.	
Accesos vehiculares:	
Consta de 2 accesos vehiculares hacia los estacionamientos ubicados en el sótano.	
Zonificación: Muestra 6 zonas: zona administrativa, zona de docentes, zona de servicio, zona educativa, zona de equipamiento recreativo cultural y zona de servicios complementarios.	
Geometría en planta:	
Presenta una geometría ortogonal, con ángulos agudos y rectos.	
Circulación en planta:	
Presenta circulaciones lineales y segmentadas.	

Circulación en vertical: Cuenta con 13 escaleras (7 escaleras integradas en forma de U, 1 escalera integrada en forma de L y 5 escaleras de evacuación) 4 rampas y 9 ascensores.

Ventilación e Iluminación:

Iluminación y ventilación natural, vanos orientados en dirección de los vientos, ventilación cruzada.

Organización del espacio en planta: Presenta una organización radial, mediante un patio central interior y a la vez se muestra con una organización agrupada.

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D:

Volumen geométrico euclidiano, con paralelepípedos irregulares.

Elementos primarios de composición: Volumen compacto en un 60% y por planos a través de cerramientos en un 40% debido a las celosías que lo componen.

Principios compositivos de la forma:

Sustracción, por contacto y ritmo en la trama del cerramiento de algunos planos.

Proporción y escala:

Escala íntima, humana y jerárquica.

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

Sistema mixto, porticado, con placas de concreto.

Sistema estructural no convencional:

Estructura metálica, en perfil I (0.40m x 0.80m) y losa tridimensional.

Proporción de las estructuras: Medidas aproximadas: columnas de 0.40m x 0.50m, vigas peraltadas de 0.40m x 0.50m, y losa tridimensional de 33m x 29m de superficie.

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Volumen en ménsula y por plegadura.

Estrategias de emplazamiento:

Volumen apoyado

Nota: Elaboración propia

Función: El planteamiento de diseño de este proyecto presenta una geometría ortogonal, con ángulos agudos y rectos, esta forma en planta permite organizar y distribuir los ambientes de una forma lineal y segmentada, consta de accesos directos hacia la zona cultural y recreación, con la finalidad de evitar un excesivo flujo peatonal, así mismo, el acceso principal al centro parte desde una plaza exterior pública, luego se comunica con el ingreso principal hasta la zona más privada, que es la educativa, dentro de esta zona se plantea un patio central del cual se aprovecha para brindar iluminación y ventilación natural hacia los

ambientes de su entorno, durante este desplazamiento se pueden acceder a distintas zonas mediante recorridos secundarios.

Forma: La volumetría es euclidiana, formada por paralelepípedos irregulares, presenta jerarquía y monumentalidad por el volumen perteneciente al auditorio, en su mayoría es compacto, sin embargo, se evidencia una composición rítmica en la trama de los cerramientos de algunos planos, los patios y áreas libres son generadas a partir de los destajos y sustracciones volumétricas dentro de su forma para un óptimo acondicionamiento ambiental.

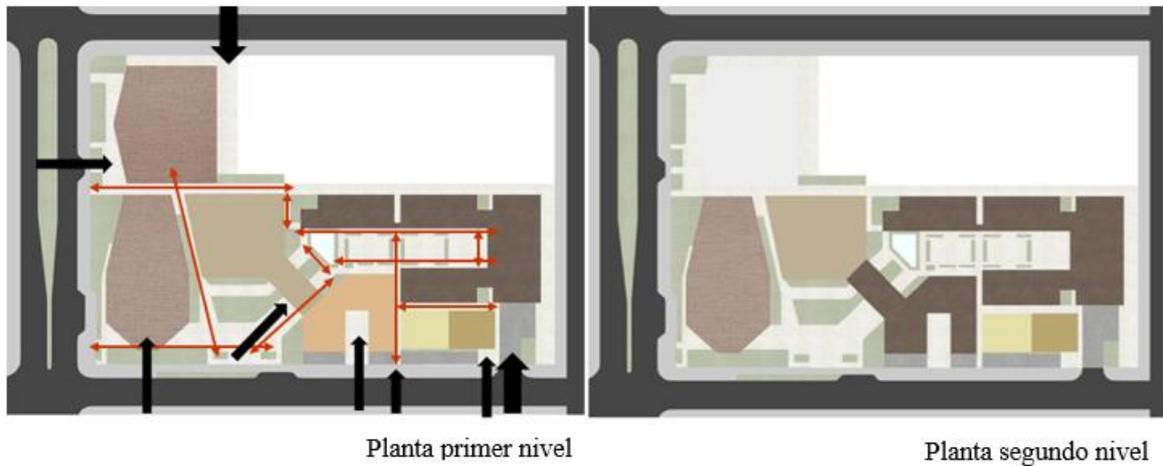
Estructura: El objeto arquitectónico presenta una estructura mixta, empleando el sistema porticado de concreto armado en el sótano y placas de concreto, sin embargo, en los siguientes niveles se plantea una estructura de acero con columnas y vigas en perfil I de 0.40m x 0.80m, y así permitir la flexibilidad en el espacio, el mismo sistema se utiliza en el auditorio, en donde se realiza un quiebre en el techo y se estructura por diagonales de acero formando una estructura estable y rígida, en la piscina, se considera diseñar columnas de concreto hasta 4 metros, las cuales poseen una rótula que une las barras de acero con la losa tridimensional, siendo una estructura resistente y creando un ambiente flexible.

Lugar: La volumetría del proyecto se encuentra apoyada en el terreno, con intenciones de generar privacidad y tranquilidad para el usuario al momento de estudiar, esta zona estudiantil presenta un patio central el cual permite el ingreso de luz a las aulas y por medio de sus vanos se genera una ventilación cruzada, en relación a la acústica arquitectónica se plantean materiales aislantes, como la baldosa acústica, así no se interrumpe la comodidad del usuario, y permite al invidente no distraerse en su estimulación auditiva.

Gráficos de Función:

Figura 26

Plantas de distribución del caso N° 4



Leyenda

- | | |
|---|---|
|  Zona administrativa |  Zona de equipamiento recreativo cultural público |
|  Zona de docentes |  Circulación lineal y segmentada |
|  Zona de servicio |  Ingreso peatonal |
|  Zona educativa |  Ingreso vehicular |
|  Zona de servicios complementarios | |

Nota: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

Figura 27

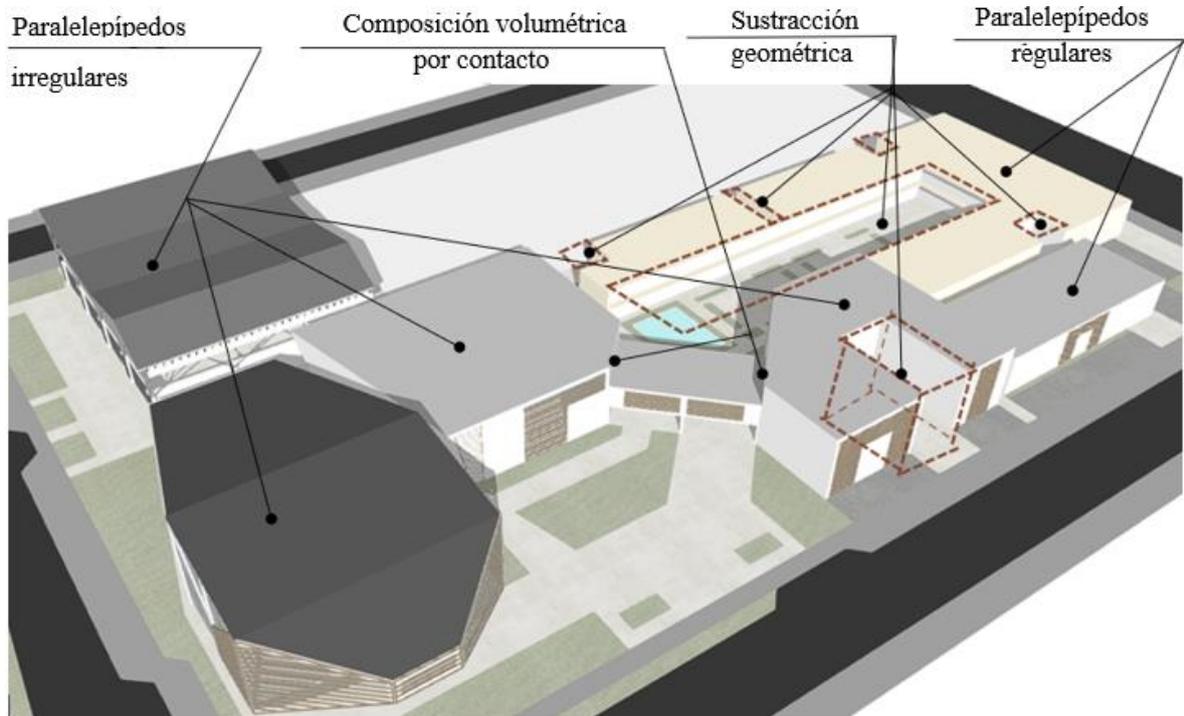
Vista 3D del caso N° 4



Nota: Elaboración propia

Figura 28

Vista 3D del caso N° 4

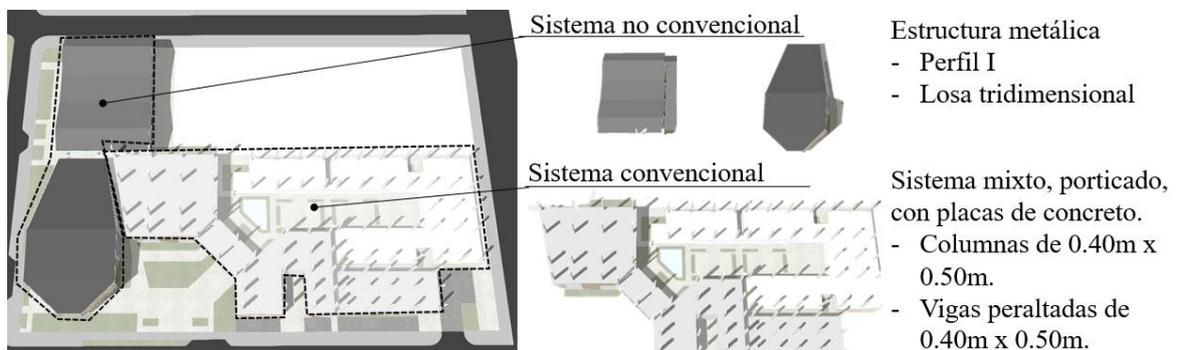


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Figura 29

Vista 3D del caso N° 4



Nota: Elaboración propia

Figura 30

Vista 3D del caso N° 4

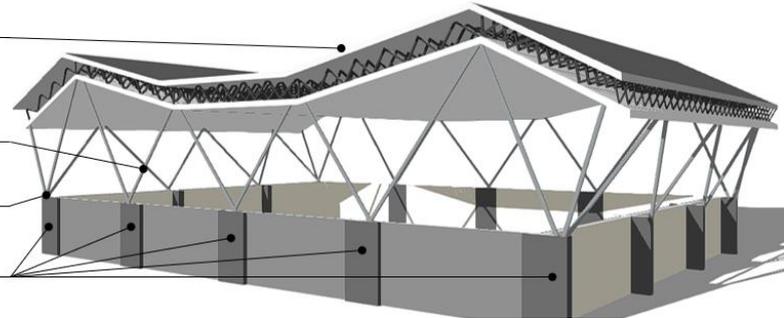
Estructura metálica piscina

Losa tridimensional de
33 m x 29m de superficie

Barras de acero

Rótulas de acero

Columnas de concreto de
0.75m x 1.00m

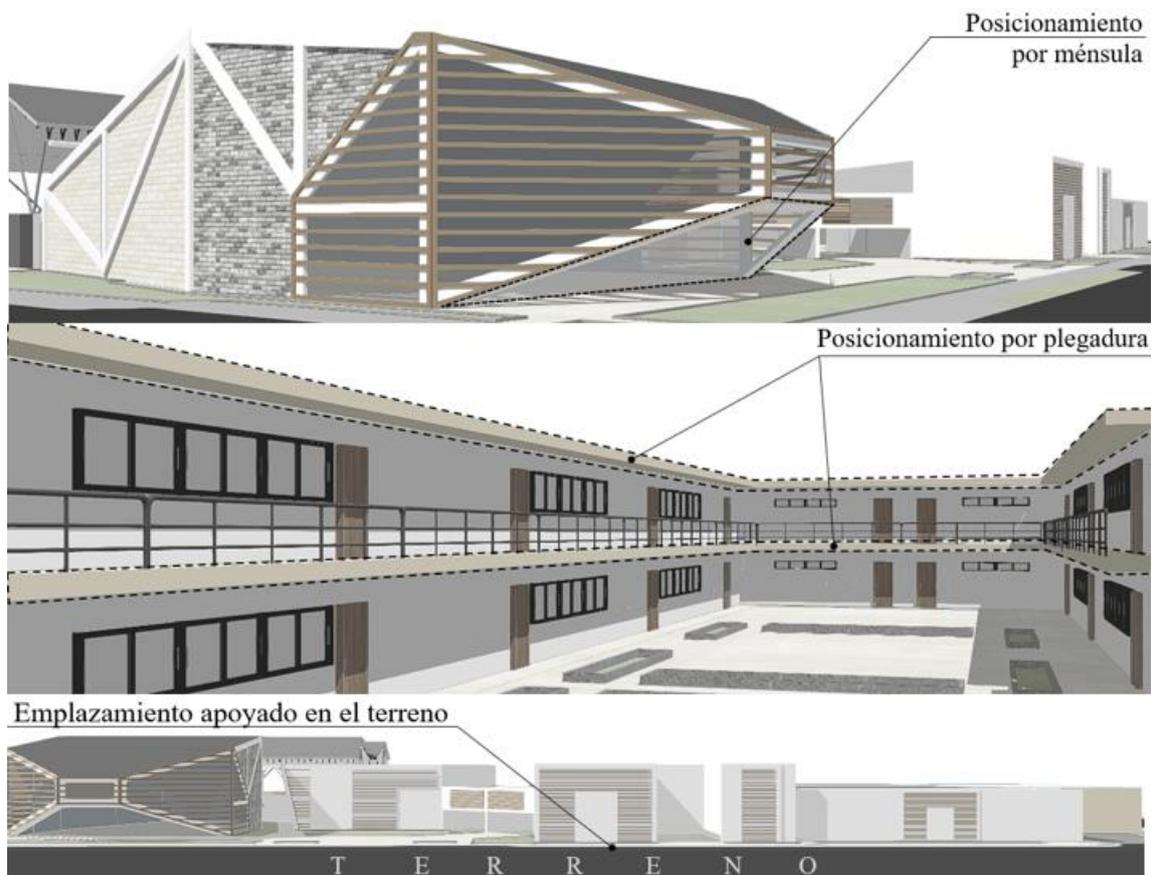


Nota: Elaboración propia

Gráficos de Lugar:

Figura 31

Vista 3D y elevación del caso N° 4



Nota: Elaboración propia

3.1.9 Cuadro Resumen

Tabla 8

Cuadro resumen de los casos analizados y lineamientos

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	RESULTADOS
	Centro de Invidentes y Débiles Visuales en México	Escuela Hazelwood en la Ciudad de Glasgow	Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes en Comas	Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales en San Borja	
1. Uso de circulación lineal.	X	X	X	X	Caso 1,2;3 y 4
2. Uso de circulación radial en planta.	X		X	X	Caso 1;3 y 4
3. Uso de ventilación e iluminación natural.	X	X	X	X	Caso 1,2;3 y 4
4. Zonificación por bloques conectados entre sí.	X	X	X	X	Caso 1,2;3 y 4
5. Uso de geometría euclidiana.	X		X	X	Caso 1;3 y 4
6. Uso de sustracciones volumétricas.	X	X	X	X	Caso 1,2;3 y 4
7. Uso de diferentes escalas en espacios interiores.	X		X	X	Caso 1;3 y 4
8. Uso de cerramientos con trama.		X	X	X	Caso 2;3 y 4
9. Uso de sistema convencional porticado.	X		X	X	Caso 1;3 y 4
10. Uso de sistema no convencional de acero.	X		X	X	Caso 1;3 y 4
11. Uso de materiales aislantes acústicos.	X			X	Caso 1 y 4
12. Uso de materiales con cualidades sensoriales.	X	X	X	X	Caso 1,2;3 y 4
13. Uso de emplazamiento volumétrico apoyado en el terreno.	X	X		X	Caso 1;2 y 4
14. Uso de posicionamiento volumétrico apilado.	X		X		Caso 1 y 3
15. Uso de espacios públicos abiertos.			X	X	Caso 3 y 4

16. Uso de vegetación existente para diseño de patios internos.	X	Caso 4
---	---	--------

Nota: Elaboración propia

3.1.10 Conclusiones de Casos Arquitectónicos

A partir del análisis de casos arquitectónicos y el cuadro comparativo, se llega a concluir con los siguientes lineamientos técnicos de diseño más frecuentes en los casos analizados:

Función:

- Se verifica en los casos N°1,2,3 y 4, el uso de circulación lineal.
- Se verifica en los casos N°1,3 y 4, el uso de circulación radial en planta.
- Se verifica en los casos N°1,2,3 y 4, el uso de ventilación e iluminación natural.
- Se verifica en los casos N°1,2,3 y 4, el uso de zonificación por bloques conectados entre sí.

Forma:

- Se verifica en los casos N°1,3 y 4, el uso de geometría euclidiana.
- Se verifica en los casos N°1,2,3 y 4, el uso de sustracciones volumétricas.
- Se verifica en los casos N°1,3 y 4, el uso de diferentes escalas en espacios interiores.
- Se verifica en los casos N°2,3 y 4, el uso de cerramientos con trama.

Estructura:

- Se verifica en los casos N°1,3 y 4, el uso de sistema convencional porticado.
- Se verifica en los casos N°1,3 y 4, el uso de sistema no convencional de acero.

- Se verifica en los casos N° 1 y 4, el uso de materiales aislantes acústicos.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4, el uso de materiales con cualidades sensoriales.

Lugar:

- Se verifica en los casos N° 1, 2 y 4, el uso de emplazamiento volumétrico apoyado en el terreno.
- Se verifica en los casos N° 1 y 3, el uso de posicionamiento volumétrico apilado.
- Se verifica en los casos N° 1 y 4, el uso de espacios públicos abiertos.
- Se verifica en el caso N° 2, el uso de vegetación existente para el diseño de patios interiores.

3.2 Lineamientos de Diseño Arquitectónico

3.2.1 Lineamientos Técnicos

Prosiguiendo con la investigación y de acuerdo a los análisis de casos arquitectónicos anteriormente expuestos y a las conclusiones llegadas, se determinan los siguientes lineamientos técnicos.

Función:

1. Uso de circulación lineal con estrategias de conexión en todo el recorrido, para generar recorridos rectos, fluidos y ordenados, asimismo mejorar y facilitar el desplazamiento del usuario invidente.
2. Uso de ventilación e iluminación natural por patios y jardines del exterior, para garantizar un buen confort en los ambientes de estudio interiores y favorecer el aprendizaje y la concentración.

3. Aplicación de zonificación por bloques conectados entre sí con criterios de organización lineal, para una buena relación funcional entre todos los ambientes pedagógicos.

Forma:

4. Uso de geometría euclidiana con formas regulares y proporcional, para generar espacios internos que se reconozcan fácilmente, asimismo se evite la desorientación del usuario.

5. Uso de sustracciones volumétricas de forma regular en la parte superior, para crear espacios bien definidos a modo de patios y generar una mayor relación con el entorno exterior.

6. Uso de diferentes escalas en espacios interiores como elementos jerárquicos, para diseñar espacios diferenciados por medio de las sensaciones del usuario, de esta manera también crear una volumetría dinámica.

Estructura:

7. Aplicación de sistema convencional porticado de concreto de forma rectangular, que permitan una correcta distribución de cargas estructurales en todo el equipamiento educativo.

8. Aplicación de materiales aislantes acústicos en los muros de los espacios educativos, para atenuar el nivel sonoro de los ruidos y evitar la propagación de estos a los demás ambientes, de esta forma se genera un confort acústico dentro de la infraestructura.

9. Aplicación de materiales con cualidades sensoriales como elementos fundamentales en todos los espacios, para favorecer la orientación y el libre tránsito del usuario en el recorrido de todo el objeto arquitectónico.

Lugar:

10. Uso de emplazamiento volumétrico apoyado en el terreno de forma total, para evitar desniveles en distintos espacios que obstaculicen el desplazamiento continuo del usuario.

11. Uso de posicionamiento volumétrico apilado como elemento de integración con el entorno natural, para generar ambientes internos relacionados con el medio exterior y facilitar al usuario el aprendizaje y reconocimiento del medio ambiente.

12. Uso de espacios públicos abiertos relacionados continuamente con el interior, para crear espacios paisajísticos abiertos donde se genere integración e interacción social.

3.2.2 *Lineamientos Teóricos*

Los siguientes lineamientos se tomaron de la investigación de Morales, M. (2021), *Teoría de la cognición de Piaget en el diseño de espacios educativos especializados en discapacidad visual en Trujillo 2021* (tesina). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Donde estos lineamientos se obtuvieron a través de un arduo análisis de casos arquitectónicos nacionales e internacionales a los cuales se les aplicó una ficha de estudio donde muestra los criterios arquitectónicos de aplicación en relación a la variable para luego ser transformados en los siguientes lineamientos clasificados en 3D, detalle y materialidad.

Lineamientos en 3D:

1. Aplicación de composición volumétrica euclidiana con base ortogonal en el plano inferior, para crear espacios interiores regulares y de fácil orientación y transitabilidad, asimismo, generar paralelismo y perpendicularidad entre los planos laterales del ambiente interior.

2. Aplicación de volúmenes ortogonales seriados ordenadamente de diferentes escalas, para generar ritmo en la composición volumétrica, así pues, se obtiene una volumetría dinámica y a la vez para lograr diferentes sensaciones obtenidas por las distintas escalas en los ambientes interiores.

3. Uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, para generar orden en la composición volumétrica y a la vez

permita crear recorridos lineales internos, óptimos para el desplazamiento y fluidez del espacio.

4. Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones laterales regulares en los planos laterales superiores, para generar ambientes pedagógicos iluminados correctamente por vanos alargados horizontales en la parte superior y a la vez se permita evitar deslumbramiento y distracciones para el usuario.

5. Aplicación de sustracción volumétrica euclidiana en el plano superior en el área central creando espacios de interacción, para garantizar espacios abiertos de interacción y socialización, y de ese modo se permita mayor correlación entre los usuarios, asimismo, exista directa relación con el entorno exterior.

6. Uso de emplazamiento y posicionamiento volumétrico apoyado y apilado generando continuidad como relación espacial, para generar espacios internos adyacentes a los espacios exteriores sin obstáculos y desniveles pronunciados para la integración del objeto arquitectónico con el ambiente exterior.

7. Uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, para generar el principio compositivo de trama y de esta forma forjar atracción frente al usuario, además de permitir la relación con el entorno natural y a la vez para lograr un adecuado control del ingreso de luz natural hacia los ambientes interiores.

8. Uso de agrupación volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, para garantizar zonas externas de esparcimiento e interacción con áreas verdes y paisajísticas entre ambientes cerrados, y del mismo modo estos espacios sirvan como ambientes pedagógicos al aire libre.

Lineamientos de detalle:

9. Uso de paneles en alto y bajo relieve con diferentes cambios de textura en los muros de los pasadizos de circulación, para garantizar la orientación y desplazamiento independiente del usuario, ciertos paneles indican la continuidad del recorrido, el ingreso de ambientes y alertan los obstáculos que presente el objeto arquitectónico.

10. Aplicación de elementos podotáctiles en el piso de distintos ambientes, para garantizar el desplazamiento seguro del usuario a lo largo del objeto arquitectónico, donde ciertos elementos podotáctiles indican continuidad, cruces, cambios de dirección y límites durante el recorrido, entrada y salida de un ambiente, y a la vez advertir de un posible peligro.

Lineamientos de materiales:

11. Uso de pintura de colores contrastantes en el piso, losa, mobiliario y muros, para orientar, guiar y señalar al usuario el ambiente al que está ingresando, y a la vez para brindar una temática lúdica en los ambientes interiores del objeto arquitectónico.

12. Aplicación de paneles acústicos de madera en muros de los espacios pedagógicos, para impedir y bloquear el ingreso del sonido exterior hacia los ambientes pedagógicos, donde se requiere tranquilidad para la concentración del usuario.

3.2.3 Lineamientos Finales

Estos lineamientos se determinan a partir de una comparación entre los lineamientos técnicos y lineamientos teóricos.

Tabla 9

Cuadro comparativo de lineamientos finales

CUADRO COMPARATIVO DE LINEAMIENTOS FINALES	
LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
SIMILITUD	
<p>Uso de circulación lineal con estrategias de conexión en todo el recorrido, para generar recorridos rectos, fluidos y ordenados, asimismo mejorar y facilitar el desplazamiento del usuario invidente.</p> <p>Uso de ventilación e iluminación natural por patios y jardines del exterior, para garantizar un buen confort en los ambientes de estudio interiores y favorecer el aprendizaje y la concentración.</p> <p>Uso de geometría euclidiana con formas regulares y proporcional, para generar espacios internos que se reconozcan fácilmente, asimismo se evite la desorientación del usuario.</p> <p>Uso de sustracciones volumétricas de forma regular en la parte superior, para crear espacios bien definidos a modo de patios y generar una mayor relación con el entorno exterior.</p>	<p>Uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, para generar orden en la composición volumétrica y a la vez permita crear recorridos lineales internos, óptimos para el desplazamiento y fluidez del espacio.</p> <p>Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones laterales regulares en los planos laterales superiores, para generar ambientes pedagógicos iluminados correctamente por vanos alargados horizontales en la parte superior y a la vez se permita evitar deslumbramiento y distracciones para el usuario.</p> <p>Aplicación de composición volumétrica euclidiana con base ortogonal en el plano inferior, para crear espacios interiores regulares y de fácil orientación y transitabilidad, asimismo, generar paralelismo y perpendicularidad entre los planos laterales del ambiente interior.</p> <p>Aplicación de sustracción volumétrica euclidiana en el plano superior en el área central creando espacios de interacción, para garantizar espacios abiertos de interacción y socialización, y de</p>

Uso de diferentes escalas en espacios interiores como elementos jerárquicos, para diseñar espacios diferenciados por medio de las sensaciones del usuario, de esta manera también crear una volumetría dinámica.

Aplicación de materiales aislantes acústicos en los muros de los espacios educativos, para atenuar el nivel sonoro de los ruidos y evitar la propagación de estos a los demás ambientes, de esta forma se genera un confort acústico dentro de la infraestructura.

Aplicación de materiales con cualidades sensoriales como elementos fundamentales en todos los espacios, para favorecer la orientación y el libre tránsito del usuario en el recorrido de todo el objeto arquitectónico.

Uso de emplazamiento volumétrico apoyado en el terreno de forma total, para evitar desniveles en distintos espacios que obstaculicen el desplazamiento continuo del usuario.

Uso de espacios públicos abiertos relacionados continuamente con el interior, para crear espacios paisajísticos abiertos donde se genere integración e interacción social.

ese modo se permita mayor correlación entre los usuarios, asimismo, exista directa relación con el entorno exterior.

Aplicación de volúmenes ortogonales seriados ordenadamente de diferentes escalas, para generar ritmo en la composición volumétrica, así pues, se obtiene una volumetría dinámica y a la vez para lograr diferentes sensaciones obtenidas por las distintas escalas en los ambientes interiores.

Aplicación de paneles acústicos de madera en muros de los espacios pedagógicos, para impedir y bloquear el ingreso del sonido exterior hacia los ambientes pedagógicos, donde se requiere tranquilidad para la concentración del usuario.

Uso de paneles en alto y bajo relieve con diferentes cambios de textura en los muros de los pasadizos de circulación, para garantizar la orientación y desplazamiento independiente del usuario, ciertos paneles indican la continuidad del recorrido, el ingreso de ambientes y alertan los obstáculos que presente el objeto arquitectónico.

Uso de emplazamiento y posicionamiento volumétrico apoyado y apilado generando continuidad como relación espacial, para generar espacios internos adyacentes a los espacios exteriores sin obstáculos y desniveles pronunciados para la integración del objeto arquitectónico con el ambiente exterior.

Uso de agrupación volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, para garantizar zonas externas de esparcimiento e interacción con áreas verdes y paisajísticas

entre ambientes cerrados, y del mismo modo estos espacios sirvan como ambientes pedagógicos al aire libre.

OPOSICIÓN

COMPLEMENTARIEDAD

IRRELEVANCIA

Aplicación de zonificación por bloques conectados entre sí con criterios de organización lineal, para una buena relación funcional entre todos los ambientes pedagógicos.

Aplicación de sistema convencional porticado de concreto de forma rectangular, que permitan una correcta distribución de cargas estructurales en todo el equipamiento educativo.

Uso de posicionamiento volumétrico apilado como elemento de integración con el entorno natural, para generar ambientes internos relacionados con el medio exterior y facilitar al usuario el aprendizaje y reconocimiento del medio ambiente.

Aplicación de elementos podo táctiles en el piso de distintos ambientes, para garantizar el desplazamiento seguro del usuario a lo largo del objeto arquitectónico, donde ciertos elementos podo táctiles indican continuidad, cruces, cambios de dirección y límites durante el recorrido, entrada y salida de un ambiente, y a la vez advertir de un posible peligro.

Uso de pintura de colores contrastantes en el piso, losa, mobiliario y muros, para orientar, guiar y señalar al usuario el ambiente al que está ingresando, y a la vez para brindar una temática lúdica en los ambientes interiores del objeto arquitectónico.

Uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, para generar el principio compositivo de trama y de esta forma forjar atracción frente al usuario, además de permitir la relación con el entorno natural y a la vez para lograr un adecuado control del ingreso de luz natural hacia los ambientes interiores.

ANTI NORMATIVIDAD

Nota: En esta tabla se resalta de color amarillo los lineamientos que son eliminados por no tener mucho impacto en el diseño del objeto arquitectónico.

Conclusiones y verificación:

Lineamientos similares:

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de circulación lineal con estrategias de conexión en todo el recorrido, para generar recorridos rectos, fluidos y ordenados, asimismo mejorar y facilitar el desplazamiento del usuario invidente, es similar al lineamiento teórico. uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, para generar orden en la composición volumétrica y a la vez permita crear recorridos lineales internos, óptimos para el desplazamiento y fluidez del espacio. Por lo que se considera mantener el lineamiento teórico en vista que es un lineamiento más específico en relación a la función y forma del objeto arquitectónico.
- Se verifica que el lineamiento técnico uso de ventilación e iluminación natural por patios y jardines del exterior, para garantizar un buen confort en los ambientes de estudio interiores y favorecer el aprendizaje y la concentración, es similar al lineamiento teórico, uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones laterales regulares en los planos laterales superiores, para generar ambientes pedagógicos iluminados correctamente por vanos alargados horizontales en la parte superior y a la vez se permita evitar deslumbramiento y distracciones para el usuario. Por ende, se conserva el lineamiento teórico por presentar características específicas en cuanto a la ubicación donde se realizará las sustracciones volumétricas.
- Se verifica que el lineamiento técnico uso de geometría euclidiana con formas regulares y proporcional, para generar espacios internos que se reconozcan fácilmente, asimismo se evite la desorientación del usuario, es similar al lineamiento teórico aplicación de composición volumétrica euclidiana con base ortogonal en el plano inferior, para crear espacios interiores regulares y de fácil orientación y transitabilidad, asimismo, generar

paralelismo y perpendicularidad entre los planos laterales del ambiente interior. Por lo que se opta mantener el lineamiento teórico por brindar características físicas específicas de la composición volumétrica.

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de sustracciones volumétricas de forma regular en la parte superior, para crear espacios bien definidos a modo de patios y generar una mayor relación con el entorno exterior, es similar al lineamiento teórico aplicación de sustracción volumétrica euclidiana en el plano superior en el área central creando espacios de interacción, para garantizar espacios abiertos de interacción y socialización, y de ese modo se permita mayor correlación entre los usuarios, asimismo, exista directa relación con el entorno exterior. Por ende, se conserva el lineamiento teórico porque menciona la relación entre usuarios y a la vez con el entorno exterior.

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de diferentes escalas en espacios interiores como elementos jerárquicos, para diseñar espacios diferenciados por medio de las sensaciones del usuario, de esta manera también crear una volumetría dinámica, es similar al lineamiento teórico aplicación de volúmenes ortogonales seriados ordenadamente de diferentes escalas, para generar ritmo en la composición volumétrica, así pues, se obtiene una volumetría dinámica y a la vez para lograr diferentes sensaciones obtenidas por las distintas escalas en los ambientes interiores. Por lo que se considera mantener el lineamiento teórico en vista que presenta características peculiares y específicas propias de la configuración volumétrica.

- Se verifica que el lineamiento técnico aplicación de materiales aislantes acústicos en los muros de los espacios educativos, para atenuar el nivel sonoro de los ruidos y evitar la propagación de estos a los demás ambientes, de esta forma se genera un confort acústico dentro de la infraestructura, es similar al lineamiento teórico aplicación de paneles acústicos de madera en muros de los espacios pedagógicos, para impedir y bloquear el

ingreso del sonido exterior hacia los ambientes pedagógicos, donde se requiere tranquilidad para la concentración del usuario. Por consiguiente, se estima mantener el lineamiento teórico porque presenta más exactitud en cuanto al tipo de material y ubicación de los materiales aislantes acústicos.

- Se verifica que el lineamiento técnico aplicación de materiales con cualidades sensoriales como elementos fundamentales en todos los espacios, para favorecer la orientación y el libre tránsito del usuario en el recorrido de todo el objeto arquitectónico, es similar al lineamiento teórico uso de paneles en alto y bajo relieve con diferentes cambios de textura en los muros de los pasadizos de circulación, para garantizar la orientación y desplazamiento independiente del usuario, ciertos paneles indican la continuidad del recorrido, el ingreso de ambientes y alertan los obstáculos que presente el objeto arquitectónico. Por lo tanto, se opta mantener el lineamiento teórico por tener características específicas y detalladas sobre los materiales con cualidades sensoriales.

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de emplazamiento volumétrico apoyado en el terreno de forma total, para evitar desniveles en distintos espacios que obstaculicen el desplazamiento continuo del usuario, es similar al lineamiento teórico uso de emplazamiento y posicionamiento volumétrico apoyado y apilado generando continuidad como relación espacial, para generar espacios internos adyacentes a los espacios exteriores sin obstáculos y desniveles pronunciados para la integración del objeto arquitectónico con el ambiente exterior. Así pues, se pretende mantener el lineamiento teórico en vista que presenta una mayor repercusión en la configuración volumétrica donde menciona tanto el emplazamiento y posicionamiento.

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de espacios públicos abiertos relacionados continuamente con el interior, para crear espacios paisajísticos abiertos donde se genere integración e interacción social, es similar al lineamiento teórico uso de agrupación

volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, para garantizar zonas externas de esparcimiento e interacción con áreas verdes y paisajísticas entre ambientes cerrados, y del mismo modo estos espacios sirvan como ambientes pedagógicos al aire libre. A partir de ello se toma en cuenta el lineamiento teórico por denotar características que pueden modificar la volumetría arquitectónica.

Lineamientos de exclusión por irrelevancia:

- Se verifica que el lineamiento técnico aplicación de zonificación por bloques conectados entre sí con criterios de organización lineal, para una buena relación funcional entre todos los ambientes pedagógicos, se descarta debido a que no presenta características relevantes para el objeto arquitectónico, de diferente manera se presenta el lineamiento teórico aplicación de elementos podo táctiles en el piso de distintos ambientes, para garantizar el desplazamiento seguro del usuario a lo largo del objeto arquitectónico, donde ciertos elementos podo táctiles indican continuidad, cruces, cambios de dirección y límites durante el recorrido, entrada y salida de un ambiente, y a la vez advertir de un posible peligro, de manera que éste es el lineamiento con mejor relevancia debido a que menciona elementos necesarios para el desplazamiento seguro del usuario invidente a lo largo de todo el objeto arquitectónico.

- Se verifica que el lineamiento técnico aplicación de sistema convencional porticado de concreto de forma rectangular, que permitan una correcta distribución de cargas estructurales en todo el equipamiento educativo, debe ser excluido por ser un lineamiento que evidentemente va a reflejarse en la estructura de este equipamiento, por otro lado el lineamiento teórico uso de pintura de colores contrastantes en el piso, losa, mobiliario y muros, para orientar, guiar y señalar al usuario el ambiente al que está ingresando, y a la vez para brindar una temática lúdica en los ambientes interiores del objeto arquitectónico,

presenta mejores características detalladas y específicas que se notarán tanto en espacios internos como externos.

- Se verifica que el lineamiento técnico uso de posicionamiento volumétrico apilado como elemento de integración con el entorno natural, para generar ambientes internos relacionados con el medio exterior y facilitar al usuario el aprendizaje y reconocimiento del medio ambiente, se pretende excluir por que el posicionamiento volumétrico apilado ya se ha considerado en un lineamiento teórico anteriormente mencionado. Sin embargo, el lineamiento teórico uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, para generar el principio compositivo de trama y de esta forma forjar atracción frente al usuario, además de permitir la relación con el entorno natural y a la vez para lograr un adecuado control del ingreso de luz natural hacia los ambientes interiores, tiene mayor repercusión en la composición volumétrica, en donde se permite relacionar el volumen con el medio exterior.

Conclusiones y verificación:

Lineamientos en 3D:

1. Aplicación de composición volumétrica euclidiana con base ortogonal en el plano inferior, para crear espacios interiores regulares y de fácil orientación y transitabilidad, asimismo, generar paralelismo y perpendicularidad entre los planos laterales del ambiente interior.
2. Aplicación de volúmenes ortogonales seriados ordenadamente de diferentes escalas, para generar ritmo en la composición volumétrica, así pues, se obtiene una volumetría dinámica y a la vez para lograr diferentes sensaciones obtenidas por las distintas escalas en los ambientes interiores.

3. Aplicación de sustracción volumétrica euclidiana en el plano superior en el área central creando espacios de interacción, para garantizar espacios abiertos de interacción y socialización, y de ese modo se permita mayor correlación entre los usuarios, asimismo, exista directa relación con el entorno exterior.
4. Uso de emplazamiento y posicionamiento volumétrico apoyado y apilado generando continuidad como relación espacial, para generar espacios internos adyacentes a los espacios exteriores sin obstáculos y desniveles pronunciados para la integración del objeto arquitectónico con el ambiente exterior.
5. Uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, para formar el principio compositivo de trama y de esta forma forjar atracción frente al usuario, además de permitir la relación con el entorno natural y a la vez para lograr un adecuado control del ingreso de luz natural hacia los ambientes interiores.
6. Uso de agrupación volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, para garantizar zonas externas de esparcimiento e interacción con áreas verdes y paisajísticas entre ambientes cerrados, y del mismo modo estos espacios sirvan como ambientes pedagógicos al aire libre.

Lineamientos en planta:

7. Uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, para generar orden en la composición volumétrica y a la vez permita crear recorridos lineales internos, óptimos para el desplazamiento y fluidez del espacio.
8. Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones laterales regulares en los planos laterales superiores, para generar ambientes pedagógicos iluminados correctamente

por vanos alargados horizontales en la parte superior y a la vez se permita evitar deslumbramiento y distracciones para el usuario.

Lineamientos de detalle:

9. Uso de paneles en alto y bajo relieve con diferentes cambios de textura en los muros de los pasadizos de circulación, para garantizar la orientación y desplazamiento independiente del usuario, ciertos paneles indican la continuidad del recorrido, el ingreso de ambientes y alertan los obstáculos que presente el objeto arquitectónico.

10. Aplicación de elementos podo táctiles en el piso de distintos ambientes, para garantizar el desplazamiento seguro del usuario a lo largo del objeto arquitectónico, donde ciertos elementos podo táctiles indican continuidad, cruces, cambios de dirección y límites durante el recorrido, entrada y salida de un ambiente, y a la vez advertir de un posible peligro.

Lineamientos de materiales:

11. Uso de pintura de colores contrastantes en el piso, losa, mobiliario y muros, para orientar, guiar y señalar al usuario el ambiente al que está ingresando, y a la vez para brindar una temática lúdica en los ambientes interiores del objeto arquitectónico.

12. Aplicación de paneles acústicos de madera en muros de los espacios pedagógicos, para impedir y bloquear el ingreso del sonido exterior hacia los ambientes pedagógicos, donde se requiere tranquilidad para la concentración del usuario.

3.3 Dimensionamiento y Envergadura

En esta parte de la investigación se tiene como determinante principal calcular el dimensionamiento y envergadura del objeto arquitectónico. Para esto, inicialmente se sabe que el Centro Educativo Técnico Productivo está destinado a personas con discapacidad visual entre las edades de 18 a 29 años del departamento de La Libertad. Para ello, se debe determinar el número de usuarios a servir en este tipo de institución educativa, teniendo como sustento los datos estadísticos del “Instituto Nacional de Estadísticas e Informática” (INEI) y de la “Unidad de Estadística Educativa” (ESCALE).

Es propicio resaltar que el cálculo previo en el apartado de la determinación de la población insatisfecha expone que las personas con discapacidad visual en el departamento de La Libertad proyectado a 30 años, específicamente al año 2051, resulta una población de **9 827 personas** con dicha discapacidad entre 18 a 29 años.

Por otro lado, al no existir un Centro Educativo Técnico Productivo especializado en brindar educación a personas con discapacidad visual, se toma como referencia los CETPRO de gestión privada. Donde, según el censo educativo del año 2020 de la Unidad Estadística educativa (ESCALE) – MINEDU, nos muestra que existe en el departamento de La Libertad, 66 instituciones que ejercen en el nivel CETPRO en el sector privado, de estas instituciones que brindan el servicio de educación ocupacional se analizó cinco casos. Es preciso mencionar que, los datos obtenidos de ESCALE fueron tomados en relación al número total de alumnos matriculados en el año 2020 y así mismo la cantidad de estudiantes por aula de cada infraestructura.

Tabla 10

Análisis de Centros Educativos Técnicos Productivos privados, número de matriculados y alumnos por sección

CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO PRODUCTIVO	Nº DE MATRICULADOS	Nº DE ALUMNOS POR SECCIÓN
Egap Escuela de Gastronomía y Arte Culinario Peruano	253 alumnos	23 alumnos
Harvar	165 alumnos	28 alumnos
Montalvo	163 alumnos	11 alumnos
Rosa Virginia Pelletier	564 alumnos	24 alumnos
Virgen de la Puerta Dori - Fer	199 alumnos	33 alumnos

Nota: Elaboración propia a partir de datos estadísticos brindados por SCALE 2020 en el departamento de La Libertad.

Al realizar el análisis de los CETPRO, es posible determinar la capacidad promedio de estudiantes en las instituciones privadas previamente descritas, lo cual como resultado se puede evidenciar que solo abastecen un promedio de 269 alumnos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este promedio es la capacidad de abastecimiento de un CETPRO para personas sin ninguna discapacidad, por ello también es necesario tomar como referencia un proyecto que tenga como usuario a las personas con discapacidad visual. Así pues, se analiza un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes, proyecto perteneciente a una tesis de pregrado, en donde su capacidad de atención es para 208 alumnos, entonces relacionamos estos dos datos obteniendo una capacidad de abastecimiento aproximado.

Tabla 11

Aproximación de la capacidad de abastecimiento de alumnos en el Centro Educativo Técnico

Productivo

PROMEDIO DE ABASTECIMIENTO EN CETPROS PRIVADOS	ABASTECIMIENTO EN EQUIPAMIENTO EDUCATIVO PARA INVIDENTES (tesis)	ABASTECIMIENTO EN EL CETPRO PARA INVIDENTES
269 alumnos	208 alumnos	238 alumnos

Nota: Elaboración propia.

Por tanto, se pretende ofrecer el servicio educativo a 238 personas, lo cual sería equivalente a un 2,4 % de la población insatisfecha en el año 2051 en el departamento de La Libertad. Sin embargo, para brindar una educación de mejor calidad y personalizada debido a la condición del usuario, se opta por dividir la cantidad de alumnos en 2 turnos, siendo $238 \text{ alumnos} / 2 \text{ turnos} = \mathbf{119 \text{ alumnos por turno}}$.

En base a la cantidad de alumnos por turno, se procede a dimensionar la cantidad de aulas, teniendo en cuenta lo que menciona el Ministerio de Educación en las “Normas Técnicas de Diseño para Centros de Educación Especial en la Resolución Jefatural N° 338-INIED-84” donde muestra la tipología de centros educativos, en este caso, el Centro Técnico Productivo se ubica dentro de la tipología 5 destinada para educación ocupacional, a la vez menciona que cada aula destinada a estudiantes con discapacidad debe ser de 10 alumnos como mínimo y 15 alumnos como máximo, con la intención de ofrecer un servicio especializado y garantizado. Por ende, si hay **119 alumnos por turno** y optando por la elección mínima de alumnos por aula, se puede determinar que van a existir 12 ambientes pedagógicos para uso de talleres técnico productivos.

Para comprobar la pertinencia de la cantidad de ambientes pedagógicos, se toma en cuenta análisis de casos con una infraestructura parecida y mismo tipo de usuario, a nivel internacional y nacional.

Tabla 12

Cantidad de ambientes pedagógicos para uso de talleres ocupacionales

UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	NOMBRE DE INFRAESTRUCTURA	Nº de ambientes pedagógicos
Caso Internacional (México)	Centro de Invidentes y Débiles Visuales	12 talleres
Caso Internacional (Reino Unido)	Escuela Hazelwood	10 aulas
Caso Nacional (Distrito de Comas - Lima)	Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes	4 talleres
Caso Nacional (Distrito de San Borja - Lima)	Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales	4 talleres

Nota: Elaboración propia.

Se aprecia el número de ambientes pedagógicos destinados a talleres en los distintos equipamientos, sin embargo, la cantidad está en relación a los servicios que brinda cada centro. Es por ello que, los 12 talleres dimensionados para el CETPRO a diseñar están correctamente sustentados y a la vez no están alejados de la realidad.

En conclusión, se abastecerá a **238 alumnos** en los dos turnos, que representa un 2,4% del total de personas con discapacidad visual entre 18 a 29 años de edad en el departamento de La Libertad en el año 2051. Motivo por el cual deberá existir más de estos centros educativos especializados para personas invidentes y así se pueda abastecer la

necesidad existente. De esta manera es justificado el dimensionamiento y envergadura del objeto arquitectónico de carácter educativo.

3.4 Programación Arquitectónica

Tabla 13

Programación Arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO													
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CAN TID AD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJA- DORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO PRODUCTIVO ESPECIALIZADO EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL	Zona Académica	Talleres técnicos y productivos	Taller de mesoterapia	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de pintura	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Música	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Telares	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Repostería	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Carpintería	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Costura	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Informática	1.00	80.00	7.50	11	175	163	12	80.00		
			Taller de Cerámica	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Bisutería	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Taller de Serigrafía	1.00	80.00	7.50	11				80.00		
			Complement arios	Sala Multiusos	1.00	123.00	2.60	47				123.00	
				Galería sensorial	1.00	780.00	-	-				780.00	
				Depósito anexo a la sala multiusos	1.00	22.00	-	-				22.00	
											2069.00		

	Servicios	Depósito de talleres	12.00	12.00	-	-				144.00
		SS.HH. Discapacitados	2.00	6.00	-	-				12.00
		SS.HH. Varones	4.00	4.00	-	-				16.00
		SS.HH. Mujeres	4.00	3.00	-	-				12.00
Zona Administrativa y Pedagógica	Atención	Hall / Recepción	1.00	13.00	9.50	1				13.00
		Secretaría	1.00	13.00	9.50	1				13.00
		Sala de espera	1.00	4.20	1.40	3				4.20
	Dirección	Oficina director	1.00	13.00	13.00	1				13.00
		SS.HH.	1.00	6.00	-	-				6.00
	Administración	Administración	1.00	13.00	13.00	1				13.00
		Contabilidad	1.00	13.00	13.00	1				13.00
		Coordinación de actividades	1.00	20.00	2.50	8	39	3	36	20.00
	Servicios	Almacén	1.00	15.00	-	-				15.00
		SS.HH. Discapacitados	1.00	6.00	-	-				6.00
		SS.HH. Varones	1.00	4.00	-	-				4.00
		SS.HH. Mujeres	1.00	3.00	-	-				3.00
	Pedagógica	Sala de docentes	1.00	25.00	2.50	10				25.00
		Comedor – Estar	1.00	15.50	1.50	10				15.50
Kitchenette		1.00	12.00	5.00	2				12.00	
									175.70	
Zona de Servicios Complementarios	Tifloteca	Hall/Recepción	1.00	13.00	9.50	1				13.00
		Almacén	1.00	30.00	-	-				30.00
		Estantería de libros en Braille	1.00	120.00	-	-				120.00
		Sala de lectura individual	1.00	100.00	4.60	22				100.00
		Sala de lectura grupal	1.00	225.00	4.60	49	209	191	18	225.00
		Zona de audiolibros	1.00	100.00	4.60	22				100.00
		SS.HH. Discapacitados	2.00	6.00	-	-				12.00
		SS.HH. Varones	2.00	4.00	-	-				8.00

		SS.HH. Mujeres	2.00	3.00	-	-				6.00	
		Áreas de mesas	1.00	120.00	5.00	24				120.00	
		Cocina	1.00	75.00	9.30	8				75.00	
		Dispensa	1.00	50.00	-	-				50.00	
		SS.HH. Empleados Varones	1.00	4.00	-	-				4.00	
		Vestidores Empleados Varones	1.00	5.00	-	-				5.00	
	Cafetería	SS.HH. Empleados Mujeres	1.00	3.00	-	-				3.00	
		Vestidores Empleados Mujeres	1.00	5.00	-	-				5.00	
		SS.HH. Discapacitados	1.00	6.00	-	-				6.00	
		SS.HH. Varones	1.00	4.00	-	-				4.00	
		SS.HH. Mujeres	1.00	3.00	-	-				3.00	
		Loza de Goalball	1.00	264.00	4.50	59				264.00	
		Zona para público	1.00	115.00	4.50	25				115.00	
		SS.HH./ Vestidores Varones	1.00	35.00	-	-				35.00	
	Deportiva	SS.HH./ Vestidores Mujeres	1.00	35.00	-	-				35.00	
		Depósito de implementos deportivos	1.00	15.00	-	-				15.00	
		Hall / Recepción	1.00	13.00	9.50	1				13.00	
	Atención	Sala de espera	1.00	4.20	1.40	3				4.20	
		Atención Psicológica	1.00	15.00	9.50	1	8	1	7	15.00	
	Bienestar	Asistencia Social	1.00	15.00	9.50	1				15.00	97.70

		Sala de equipo SAANEE	2.00	15.00	13.00	2				30.00
		Tópico	1.00	7.50	7.50	1				7.50
	Servicios	SS.HH. Discapacitados	1.00	6.00	-	-				6.00
		SS.HH. Varones	1.00	4.00	-	-				4.00
		SS.HH. Mujeres	1.00	3.00	-	-				3.00
Zona de Servicios Generales	Sub zona de servicio	Control de ingreso + SS.HH.	3.00	6.00	6.00	3				18.00
		Oficina de limpieza	1.00	13.00	9.50	1				13.00
		Comedor	1.00	15.50	1.50	10				15.50
		Kitchenette	1.00	12.00	5.00	2				12.00
		SS.HH. / Vestuarios Varones	1.00	30.00	-	-				30.00
		SS.HH. / Vestuarios Mujeres	1.00	30.00	-	-	16	0	16	30.00
		Cuarto de Limpieza	1.00	18.00	-	-				18.00
		Almacén general	1.00	65.00	-	-				65.00
		Cuarto de bombas	1.00	20.00	-	-				20.00
		Sub estación eléctrica	1.00	22.00	-	-				22.00
		Tablero general	1.00	19.00	-	-				19.00
				Grupo electrógeno	1.00	45.00	-	-		
										307.50
										ÁREA UTIL TOTAL 4002.90
										CIRCULACIÓN Y MUROS (40%) 1601.16
										ÁREA TECHADA TOTAL 5604.06
ÁREA LIBRE	Zona Exterior	Patio pedagógico área de encuentro y esparcimiento de usuarios	1.00	915.00	-	-				915.00

	Patio sensorial con recorrido de agua	1.00	390.00			390.00
	Plaza de ingreso	1.00	678.00	-	-	678.00
Zona Parqueo	Estacionamiento administrativo	6.00	21.00	-	-	126.00
	Estacionamiento de estudiantes	12.00	21.00	-	-	252.00
	Estacionamiento de discapacitados	1.00	31.00	-	-	31.00
	Patio de maniobras	1.00	168.00	-	-	168.00
	Plaza de carga y descarga	1.00	30.00	-	-	30.00
						607.00
VERDE	Área paisajística (50% del área techada total requerida)					2802.03
						ÁREA LIBRE 5392.03
ÁREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACIÓN Y MUROS)						5604.06
NÚMERO DE PISOS						2.00
ÁREA OCUPADA						0.00
ÁREA LIBRE						5392.03
ÁREA DEL TERRENO						8194.06
AFORO TOTAL		448.64	359	89		
			PÚBLICO	TRABAJADORES		
DIMENSIONAMIENTO ESTUDIANTES TOTALES = 238						

Nota: Elaboración propia

3.5 Determinación del Terreno

Para realizar una adecuada determinación de terreno, es necesario tener en cuenta las características exógenas y endógenas de este, ciertas características son de suma importancia ya que ayudan a seleccionar un terreno que sea adecuado, óptimo y pertinente para el proyecto. Así pues, se va a elegir el terreno que obtenga mayor cantidad de puntaje según ciertos criterios. A continuación, se menciona la metodología para la determinación del terreno y su matriz de elección.

3.5.1 Metodología para Determinar el Terreno

A. Matriz de elección del terreno

El objetivo principal de la siguiente matriz es escoger correctamente el terreno que es apropiado y pertinente al proyecto, mediante una serie de criterios, los cuales serán precisos para señalar las condiciones mínimas y necesarias que debe presentar el terreno para ser elegido. Los criterios son de tipo endógenos (características internas del terreno) y de tipo exógenos (características externas del terreno), estos criterios e indicadores descartaran los terrenos que sean menos factibles para la elaboración del proyecto. Es necesario mencionar que, con respecto al objeto arquitectónico a diseñar, la relevancia será mayor en cuanto a las características exógenas del terreno.

3.5.2 Criterios Técnicos de Elección del Terreno

1. Justificación:

1.1 Sistema para determinar la localización del terreno para el CETPRO especializado den personas con discapacidad visual:

El método para determinar la localización adecuada del hecho arquitectónico, se desarrolla a partir de los siguientes puntos:

- Determinar los parámetros para la elección, en base a las normas referidas en cuanto a infraestructura educativa general y básica especial, de acuerdo a lo establecido en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño” (MINEDU), “Norma Técnica de Criterios de Diseño de Locales Educativos de Educación Básica Especial” (MINEDU), “Ley General de Educación N° 28044” (MINEDU), “Reglamento Nacional de Edificaciones” (RNE) y el “Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo” (RDUPT).

- Considerar y definir una ponderación precisa según la importancia de cada criterio.
- Seleccionar terrenos apropiados que respondan a los criterios, para la correcta ubicación y localización del terreno para el desarrollo del proyecto.
- Cotejar y diferenciar en la matriz de evaluación.
- Seleccionar y resaltar el terreno pertinente según los resultados obtenidos de la ponderación final de la matriz.

2. Criterios técnicos de elección - Justificación:

2.1 Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

Consolidación del área: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el centro educativo debe estar ubicado en una zona urbana cerca a equipamientos que se relacionen y complementen con el servicio educativo.

Tipo de zonificación: Según lo establecido por el “Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo” (RDUPT), un centro de enseñanza técnica para estudiantes

discapacitados debe estar ubicado en la categoría Educación Básica (E1) o de caso contrario llega a ser compatible con la categoría E-2.

Servicios básicos: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el terreno debe disponer de servicios básicos tales como abastecimiento de agua potable, alcantarillado, electricidad y alumbrado público.

B. VIALIDAD

Accesibilidad: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el terreno debe estar ubicado en una zona de fácil accesibilidad peatonal y vehicular, ya sea por vehículos privados, a la vez se considera los medios de transporte habituales, así como los vehículos de emergencia y vehículos para el ingreso de insumos y extracción de basura.

C. IMPACTO URBANO

Distancia a infraestructuras incompatibles: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño” y el “Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo” (RDUPT), el terreno para uso educativo, debe estar alejado a una distancia mayor a 50 metros de puestos de venta de combustible, de bebidas alcohólicas, a plantas de tratamiento de aguas residuales, casinos, discotecas y salas de billar.

2.2 Características endógenas del terreno: (40/100)

A. FACTORES FÍSICOS

Forma: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, “Norma Técnica de Criterios de Diseño para

Locales Educativos de Educación Básica Especial” y en la Norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el terreno para uso educativo se recomienda considerar terrenos con formas regulares, con un máximo de proporción 1:2, para poder permitir un adecuado emplazamiento. Sin embargo, se puede utilizar terrenos irregulares siempre y cuando sean trabajadas a criterio de los profesionales involucrados.

Número de Frentes: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Ley General de Educación N° 28044, para las edificaciones de uso educativo, es recomendable contar con la máxima accesibilidad al interior de la infraestructura educativa, por motivos de evacuación, ya que presenta gran capacidad de personas dentro, así pues, se considera un máximo de 4 frentes y mínimo 2, a fin de facilitar su accesibilidad y evacuación.

B. TIPO DE SUELO

Mapa de Riesgos: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño” y en la Norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el terreno para uso educativo se debe ubicar en una zona segura, libre de riesgos de desastres.

Topografía: Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el terreno debe ubicarse de preferencia en un suelo con características planas o de no ser así, con poca pendiente.

C. INVERSIÓN

Tenencia legal: De preferencia, el terreno para ubicar la infraestructura educativa debe ser del Estado, así se evitarán gastos, como los que surgen si el terreno es de tenencia privada, ya que será necesario realizar una compra.

2.3 Criterios técnicos de elección - Ponderación:

Como se mencionó con anterioridad, para la elección del terreno, se considera priorizar y dar mayor relevancia a las características exógenas, debido que estas determinarán la ubicación y accesibilidad de la infraestructura educativa, del mismo modo, deben cumplir con la normativa nacional y regional/local pertinente.

2.1 Características exógenas del terreno (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

Consolidación del área:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el centro educativo debe estar ubicado en una zona urbana cerca a equipamientos que se relacionen y complementen con el servicio educativo.

- Zona Urbana (06/100)
- Zona de expansión Urbana (05/100)

Tipo de zonificación:

Según lo establecido por el “Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo” (RDUPT), un centro de enseñanza técnica para estudiantes discapacitados debe estar ubicado en la categoría Educación Básica (E1) o de caso contrario llega a ser compatible con la categoría E-2 y E-3.

- Educación Básica / Superior Tecnológica (E1) (07/100)
- Educación Básica / Superior Tecnológica (E2) (06/100)
- Educación Superior Universitaria (E3) (03/100)

Servicios básicos:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el terreno debe disponer de servicios básicos tales como abastecimiento de agua potable, alcantarillado, electricidad y alumbrado público.

- Agua y alcantarillado (05/100)
- Energía eléctrica y alumbrado público (05/100)

B. VIALIDAD

Accesibilidad:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño”, el terreno debe estar ubicado en una zona de fácil accesibilidad peatonal y vehicular, ya sea por vehículos privados, a la vez se considera los medios de transporte habituales, así como los vehículos de emergencia y vehículos para el ingreso de insumos y extracción de basura.

- Vías principales – avenidas (07/100)
- Vías secundarias – calles (06/100)

C. IMPACTO URBANO

Distancia a infraestructuras incompatibles:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño” y el “Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo” (RDUPT), el terreno para uso educativo, debe estar alejado a una distancia mayor a 50 metros de puestos de venta de combustible, de bebidas alcohólicas, a plantas de tratamiento de aguas residuales, casinos, discotecas y salas de billar.

- Distancia lejana (06/100)

- Distancia media (03/100)

- Distancia corta (01/100)

2.2 Características endógenas del terreno (40/100)

A. FACTORES FÍSICOS

Forma:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño, Norma Técnica de Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial y en la Norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el terreno para uso educativo se recomienda considerar terrenos con formas regulares, con un máximo de proporción 1:2, para poder permitir un adecuado emplazamiento. Sin embargo, se puede utilizar terrenos irregulares siempre y cuando sean trabajadas a criterio de los profesionales involucrados.

- Forma regular (07/100)

- Forma irregular (04/100)

Número de Frentes:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Ley General de Educación N° 28044, para las edificaciones de uso educativo, es recomendable contar con la máxima accesibilidad al interior de la infraestructura educativa, por motivos de evacuación, ya que presenta gran capacidad de personas dentro, así pues, se considera un máximo de 4 frentes y mínimo 2, a fin de facilitar su accesibilidad y evacuación.

- Cuatro frentes (07/100)

- Tres frentes (05/100)

- Dos frentes (02/100)

B. TIPO DE SUELO

Mapa de Riesgos:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño y en la Norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el terreno para uso educativo se debe ubicar en una zona segura, libre de riesgos de desastres.

- Peligro bajo (04/100)

- Peligro medio (02/100)

- Peligro alto (01/100)

Topografía:

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño, el terreno debe ubicarse de preferencia en un suelo con características planas o de no ser así, con poca pendiente.

- Terreno llano (03/100)

- Terreno con pendiente (02/100)

C. INVERSIÓN

Tenencia legal:

De preferencia, el terreno para ubicar la infraestructura educativa debe ser del Estado, así se evitarán gastos, como los que surgen si el terreno es de tenencia privada, ya que será necesario realizar una compra.

- Propiedad del estado (02/100)

- Propiedad privada (01/100)

3.5.3 Diseño de Matriz de Elección de Terreno

Tabla 14

Diseño de matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS							
CRITERIOS	SUBCRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	CONSOLIDACIÓN DEL ÁREA	Zona Urbana	06				
		Zona de expansión Urbana	05				
	ZONIFICACIÓN	TIPO DE ZONIFICACIÓN	Educación Básica / Superior Tecnológica (E1)	07			
			Educación Básica / Superior Tecnológica (E2)	06			
			Educación Superior Universitaria (E3)	03			
			Agua y alcantarillado	05			
	SERVICIOS BÁSICOS		Energía eléctrica y alumbrado público	05			
	VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	Vías principales - avenidas	07			
			Vías secundarias - calles	06			
Distancia lejana			06				

IMPACTO URBANO	DISTANCIA A INFRAESTRUCTURAS INCOMPATIBLES	Distancia media	03		
		Distancia corta	01		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	FACTORES FÍSICOS	FORMA	Forma regular	07	
			Forma irregular	04	
	NÚMERO DE FRENTES		Cuatro frentes	07	
			Tres frentes	05	
			Dos frentes	02	
	TIPO DE SUELO	MAPA DE RIESGOS		Peligro bajo	04
				Peligro medio	02
				Peligro alto	01
	TOPOGRAFÍA		Terreno llano	03	
			Terreno con pendiente	02	
INVERSIÓN	TENENCIA LEGAL		Propiedad del estado	02	
			Propiedad privada	01	
TOTAL			100		

Nota: Elaboración propia.

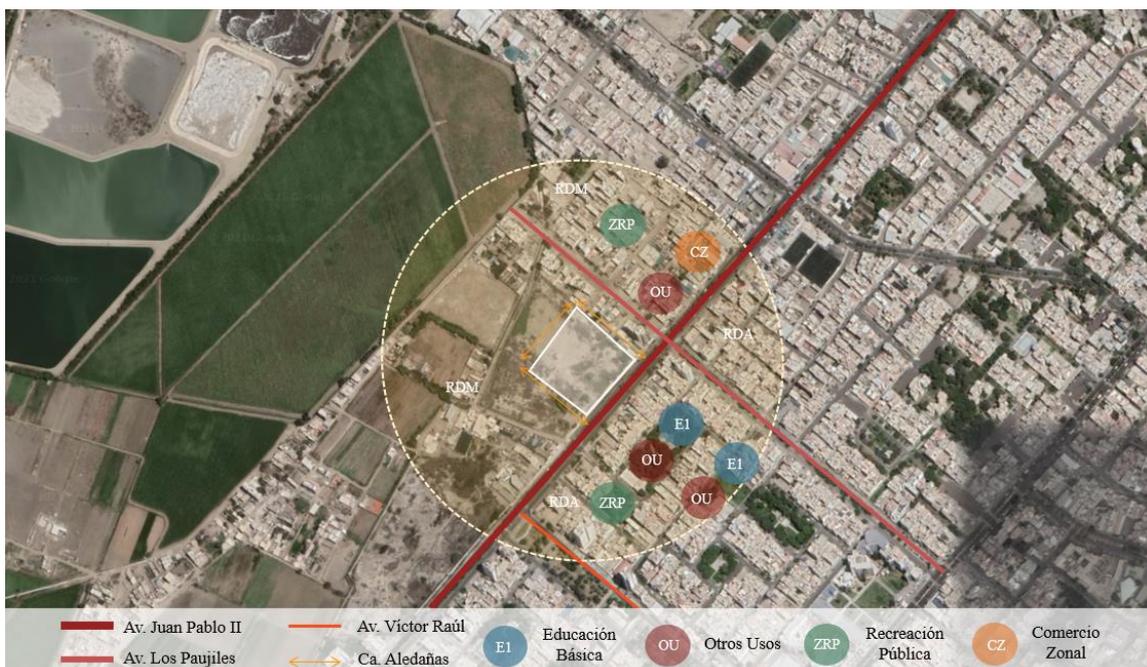
3.5.4 *Presentación de Terreno*

Propuesta de terreno N° 1

El terreno se encuentra en el distrito de Víctor Larco Herrera, según el plano de zonificación general de usos de suelo de la provincia de Trujillo, el terreno es parte del área de expansión de la ciudad, a la vez ya cuenta con vías proyectadas y lotización. El terreno es de tenencia privada y con una zonificación de Educación (E1) simultánea con una zonificación de recreación pública (ZRP). En un radio de influencia a 500 m de la ubicación del terreno, se localizan infraestructuras de educación básica (E1), comercio zonal (CZ), zonas de recreación pública (ZRP), otros usos (OU), viviendas de densidad alta (RDA) y viviendas de densidad media (RDM). A continuación, en la figura se muestra la zonificación del lugar y sus usos de suelo.

Figura 32

Vista macro del terreno N° 1



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación

General de Usos de Suelo de Trujillo.

El terreno cuenta con una fácil accesibilidad, ya que está ubicado cerca a la Av. Juan Pablo II y la Av. Los Paujiles, siendo en la Av. Juan Pablo II, la presencia de mayor flujo vehicular. Actualmente, los medios de transporte público y privado circulan por las vías mencionadas, generando así fácil orientación y accesibilidad al lote, así pues, en las siguientes figuras se muestran las vías de acceso al terreno.

Figura 33

Vista en perspectiva del terreno N° 1



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación

General de Usos de Suelo de Trujillo.

Cabe resaltar que el terreno al estar ubicado en una zona de expansión urbana, muestra vías y viviendas semi consolidadas, sin embargo, en el Plano de Uso de Suelo de

Trujillo, se aprecia la proyección de vías, lotes y uso de suelo respectivos. En las siguientes imágenes se va apreciar dichas vías en torno al terreno.

Figura 34

Vista del terreno N° 1 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y la Ca. S/N1



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 35

Vista del terreno N°1 desde la intersección entre la Ca. S/N 2 y Ca. S/N 1



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 36

Vista del terreno N°1 desde la Ca. S/N 3



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

El área del terreno es de $9\ 883\ m^2$. El terreno tiene un cerco perimétrico a lo largo de la Av. Juan Pablo II, Ca. S/N 1, Ca. S/N 2 y Ca. S/N 3, y en la parte posterior la zona aún está sin consolidar, pero con proyecciones futuras.

Figura 37

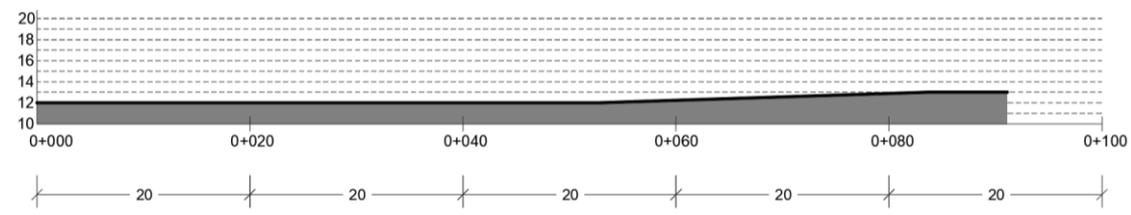
Plano topográfico y perimétrico del terreno N° 1



Nota: Elaboración propia

Figura 38

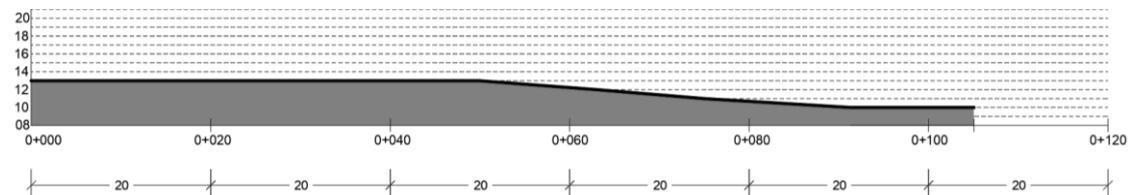
Corte A-A del terreno N° 1



Nota: Elaboración propia

Figura 39

Corte B-B del terreno N° 1



Nota: Elaboración propia

Tabla 15

Parámetros urbanos del terreno N° 01

PARÁMETROS URBANOS	
Distrito	Víctor Larco Herrera
Dirección	Urb. Los Sauces de San Andrés
Zonificación	E1
Propietario	Privado
	Educación (E1)
Uso Permitido	Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias. (Capítulo I, Artículo 1 – Norma A.040, RNE)
Sección vial	Av. Juan Pablo II: 36.00 ml Ca. S/N 1: 12.50 ml Ca. S/N 2: 12.50 ml Ca. S/N 3: 12.50 ml
Retiros	Avenida: 3 ml Calle: 2 ml Pasaje: 0
Altura máxima	1.5 (ancho de vía “a” + retiro “r”) = 1.5 (a+r) Av. Juan Pablo II: 1.5 (36.00 ml + 3 ml) = 58.5 ml. Ca. S/N 1: 1.5 (12.50 ml + 2 ml) = 21.75 ml. Ca. S/N 2: 1.5 (12.50 ml + 2 ml) = 21.75 ml. Ca. S/N 3: 1.5 (12.50 ml + 2 ml) = 21.75 ml.

Nota: Elaboración propia a base del Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo.

Propuesta de terreno N^o 2

El terreno se encuentra en el distrito de Víctor Larco Herrera, según el plano de zonificación general de usos de suelo de la provincia de Trujillo, el terreno se encuentra en una zona de residencial densidad media (RDM), por lo que es necesario modificar la densidad a RDA para que sea compatible con Educación Básica / Superior Tecnológica (E1/E2). El terreno es de tenencia privada y con una zonificación de Educación (E1). Dentro de un radio de influencia a 500 m de la ubicación del terreno, se localizan infraestructuras de educación básica (E1), comercio vecinal (CV), zonas de recreación pública (ZRP), otros usos (OU), Salud (H1), viviendas de densidad baja (RDB) y viviendas de densidad media (RDM). A continuación, en la figura se muestra la zonificación del lugar y sus usos de suelo.

Figura 40

Vista macro del terreno N^o 2



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación General de Usos de Suelo de Trujillo.

El terreno se encuentra ubicado en una zona de fácil accesibilidad, ya que está ubicado cerca a la Av. Huamán y la Av. Prolongación Vallejo, siendo en la Av. Huamán, la presencia de mayor flujo vehicular. Actualmente, los medios de transporte público y privado circulan por las vías mencionadas, generando así fácil orientación y accesibilidad al lote, así pues, en las siguientes figuras se muestran las vías de acceso al terreno.

Figura 41

Vista en perspectiva del terreno N° 2



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación General de Usos de Suelo de Trujillo.

Cabe resaltar que el terreno está ubicado en una zona consolidada, pues muestra vías que rodean el lote y viviendas colindantes. En las siguientes imágenes se va apreciar dichas vías en torno al terreno.

Figura 42

Vista del terreno N°2 desde la Ca. Los Cocoteros



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 43

Vista del terreno N° 2 desde la Av. Prolongación César Vallejo



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 44

Vista del terreno N°2 desde la intersección entre la Av. Huamán y Av. Prolongación César Vallejo

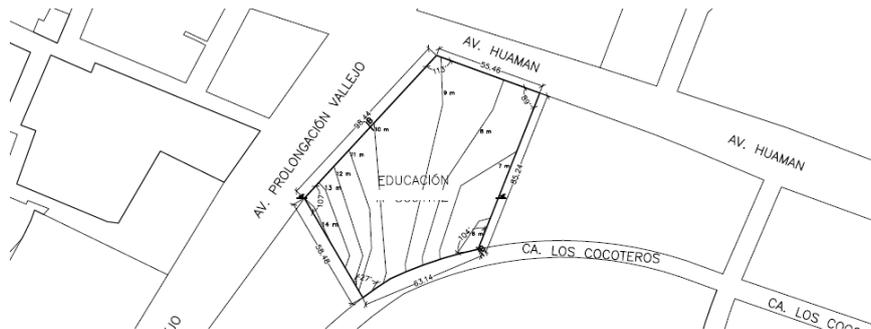


Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

El área del terreno es de 8 291 m². En la actualidad, existen construcciones en la Av. Huamán y en la Av. Prolongación Vallejo, para la parte perpendicular a la Av. Prolongación Vallejo, se encuentra un área agrícola. El terreno muestra una topografía con pendiente natural.

Figura 45

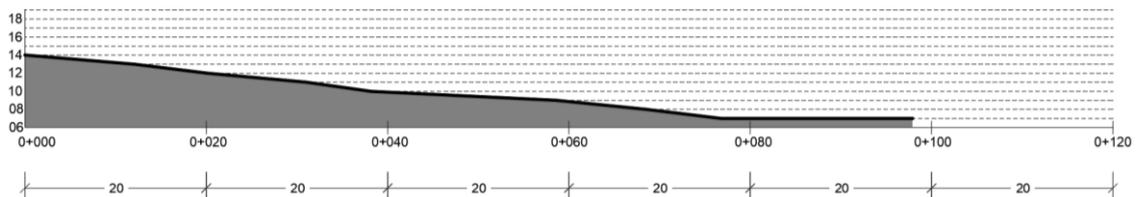
Plano topográfico y perimétrico del terreno N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 46

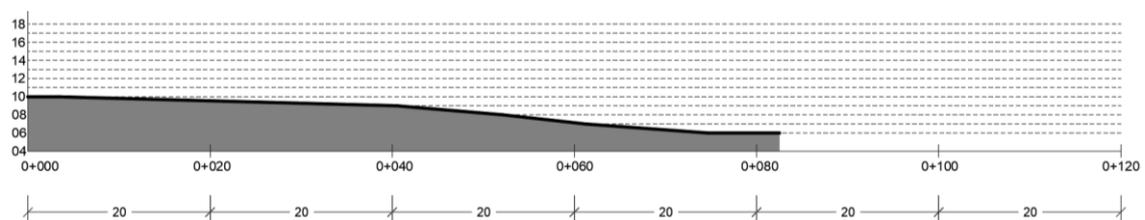
Corte A-A del terreno N° 2



Nota: Elaboración propia

Figura 47

Corte B-B del terreno N°2



Nota: Elaboración propia

Tabla 16

Parámetros Urbanos del terreno N°02

PARÁMETROS URBANOS	
Distrito	Víctor Larco Herrera
Dirección	Urb. El Golf
Zonificación	E1
Propietario	Privado
	Educación (E1)
Uso Permitido	Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias. (Capítulo I, Artículo 1 – Norma A.040, RNE)
Sección vial	Av. Huamán: 14.20 ml Av. Prolongación Vallejo: 37.00 ml Ca. Los Cocoteros: 9.50ml
Retiros	Avenida: 3 ml Calle: 2 ml Pasaje: 0
Altura máxima	1.5 (ancho de vía “a” + retiro “r”) = 1.5 (a+r) Av. Huamán: 1.5 (14.20 ml + 3 ml) = 25.8 ml. Av. Prolongación Vallejo: 1.5 (37.00 ml + 3 ml) = 60.00 ml. Ca. Los Cocoteros: 1.5 (9.50 ml + 2 ml) = 17.25 ml.

Nota: Elaboración propia a base del Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo.

Propuesta de terreno N^o 3

El terreno se encuentra en el distrito de Víctor Larco Herrera, según el plano de zonificación general de usos de suelo de la provincia de Trujillo, el terreno es parte del área de expansión de la ciudad, a la vez ya cuenta con vías proyectadas y lotización. El terreno es de tenencia privada y con una zonificación de Educación (E1). En un radio de influencia a 500 m de la ubicación del terreno, se localizan infraestructuras de educación básica (E1), zonas de recreación pública (ZRP), otros usos (OU), viviendas de densidad alta (RDA) y viviendas de densidad media (RDM). A continuación, en la figura se muestra la zonificación del lugar y sus usos de suelo.

Figura 48

Vista macro del terreno N^o3



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación General de Usos de Suelo de Trujillo

El terreno cuenta con una fácil accesibilidad, ya que está ubicado cerca a la Av. Juan Pablo II y la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre, siendo en la Av. Juan Pablo II, la presencia de mayor flujo vehicular. Actualmente, los medios de transporte público y privado circulan por las vías mencionadas, generando así fácil orientación y accesibilidad al lote, así pues, en las siguientes figuras se muestran las vías de acceso al terreno.

Figura 49

Vista en perspectiva del terreno N°3



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth y el Plano de la Zonificación General de Usos de Suelo de Trujillo

Cabe resaltar que el terreno al estar ubicado en una zona de expansión urbana, muestra vías y viviendas semi consolidadas, sin embargo, en el Plano de Uso de Suelo de Trujillo, se aprecia la proyección de vías, lotes y uso de suelo respectivos. En las siguientes imágenes se va apreciar las vías existentes para la accesibilidad al terreno N°3.

Figura 50

Vista del terreno N°3 desde la Av. Juan Pablo II



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 51

Vista del terreno N°3 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y la Av. Víctor Raúl

Haya de la Torre



Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Figura 52

Vista del terreno N°3 desde la intersección entre la Av. Juan Pablo II y Av. Víctor Raúl

Haya de la Torre

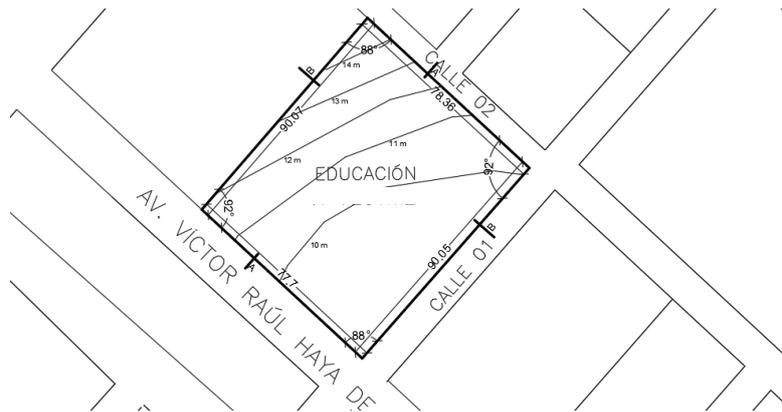


Nota: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

El área del terreno es de $9\,201\text{ m}^2$. El terreno tiene un cerco perimétrico a lo largo de la Av. Juan Pablo II, y en la parte posterior y lateral de la zona, aún está sin consolidar, pero con proyecciones futuras mostradas en el Plano de la Zonificación General de Usos de Suelo de Trujillo.

Figura 53

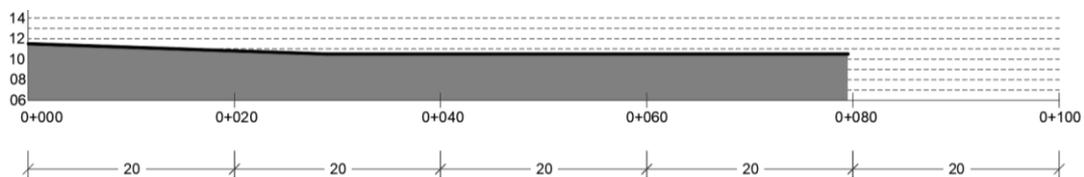
Plano topográfico y perimétrico del terreno N°3



Nota: Elaboración propia

Figura 54

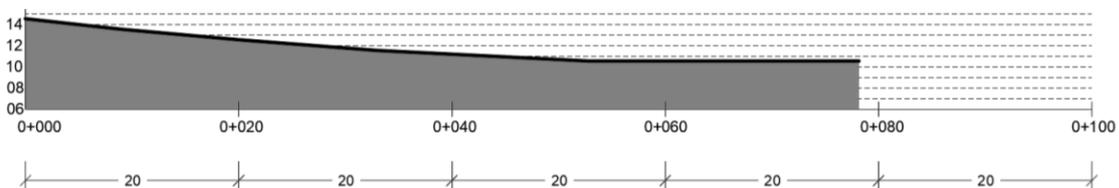
Corte A-A del terreno N°3



Nota: Elaboración propia

Figura 55

Corte B-B del terreno N° 3



Nota: Elaboración propia

Tabla 17

Parámetros Urbanos del terreno N° 03

PARÁMETROS URBANOS	
Distrito	Víctor Larco Herrera
Dirección	Frente a la Urb. Las Flores de Víctor Larco
Zonificación	E1
Propietario	Privado
Uso Permitido	<p>Educación (E1)</p> <p>Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias.</p> <p>(Capítulo I, Artículo 1 – Norma A.040, RNE)</p>
Sección vial	<p>Av. Víctor Raúl Haya de la Torre: 63.80 ml</p> <p>Ca. S/N 1: 12.00 ml</p> <p>Ca. S/N 2: 11.20 ml</p>
Retiros	<p>Avenida: 3 ml</p> <p>Calle: 2 ml</p> <p>Pasaje: 0</p>
Altura máxima	<p>$1.5 (\text{ancho de vía "a"} + \text{retiro "r"}) = 1.5 (a+r)$</p> <p>Av. Víctor Raúl Haya de la Torre: $1.5 (63.80 \text{ ml} + 3 \text{ ml}) = 100.20 \text{ ml}$.</p> <p>Ca. S/N 1: $1.5 (12.00 \text{ ml} + 2 \text{ ml}) = 21.00 \text{ ml}$.</p> <p>Ca. S/N 2: $1.5 (11.20 \text{ ml} + 2 \text{ ml}) = 19.80 \text{ ml}$.</p>

Nota: Elaboración propia a base del Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo.

3.5.5 Matriz Final de Elección de Terrenos

Tabla 18

Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS							
CRITERIOS	SUBCRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	CONSOLIDACIÓN DEL ÁREA	Zona Urbana	06	05	06	05	
		Zona de expansión Urbana	05				
	ZONIFICACIÓN	TIPO DE ZONIFICACIÓN	Educación Básica / Superior Tecnológica (E1)	07	07	07	07
			Educación Básica / Superior Tecnológica (E2)	06			
			Educación Superior Universitaria (E3)	03			
	SERVICIOS BÁSICOS	SERVICIOS BÁSICOS	Agua y alcantarillado	05	05	05	05
			Energía eléctrica y alumbrado público	05			
	VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	Vías principales - avenidas	07	07	07	07
			Vías secundarias - calles	06			
			Distancia lejana	06			

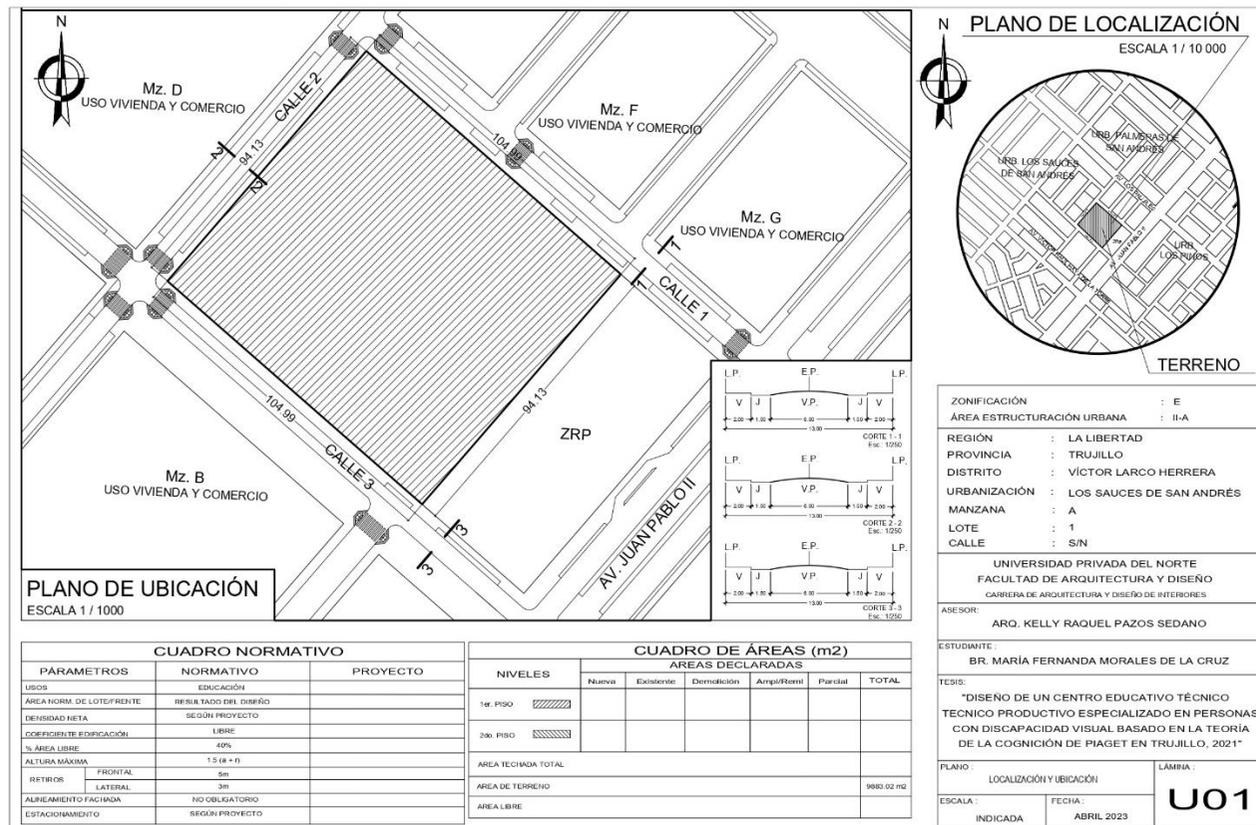
IMPACTO URBANO	DISTANCIA A INFRAESTRUCTURAS INCOMPATIBLES	Distancia media	03				
		Distancia corta	01				
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	FORMA	Forma regular	07	07	04	07	
		Forma irregular	04				
	FACTORES FÍSICOS	NÚMERO DE FRENTE	Cuatro frentes	07	07	05	05
			Tres frentes	05			
			Dos frentes	02			
	TIPO DE SUELO	MAPA DE RIESGOS	Peligro bajo	04	02	01	02
			Peligro medio	02			
			Peligro alto	01			
		TOPOGRAFÍA	Terreno llano	03	03	02	03
			Terreno con pendiente	02			
INVERSIÓN	TENENCIA LEGAL	Propiedad del estado	02	01	01	01	
		Propiedad privada	01				
TOTAL			100	50	39	48	

Nota: Elaboración propia

3.5.6 *Formato de Plano de Ubicación y Localización de Terreno Seleccionado*

Figura 56

Plano de Ubicación y Localización

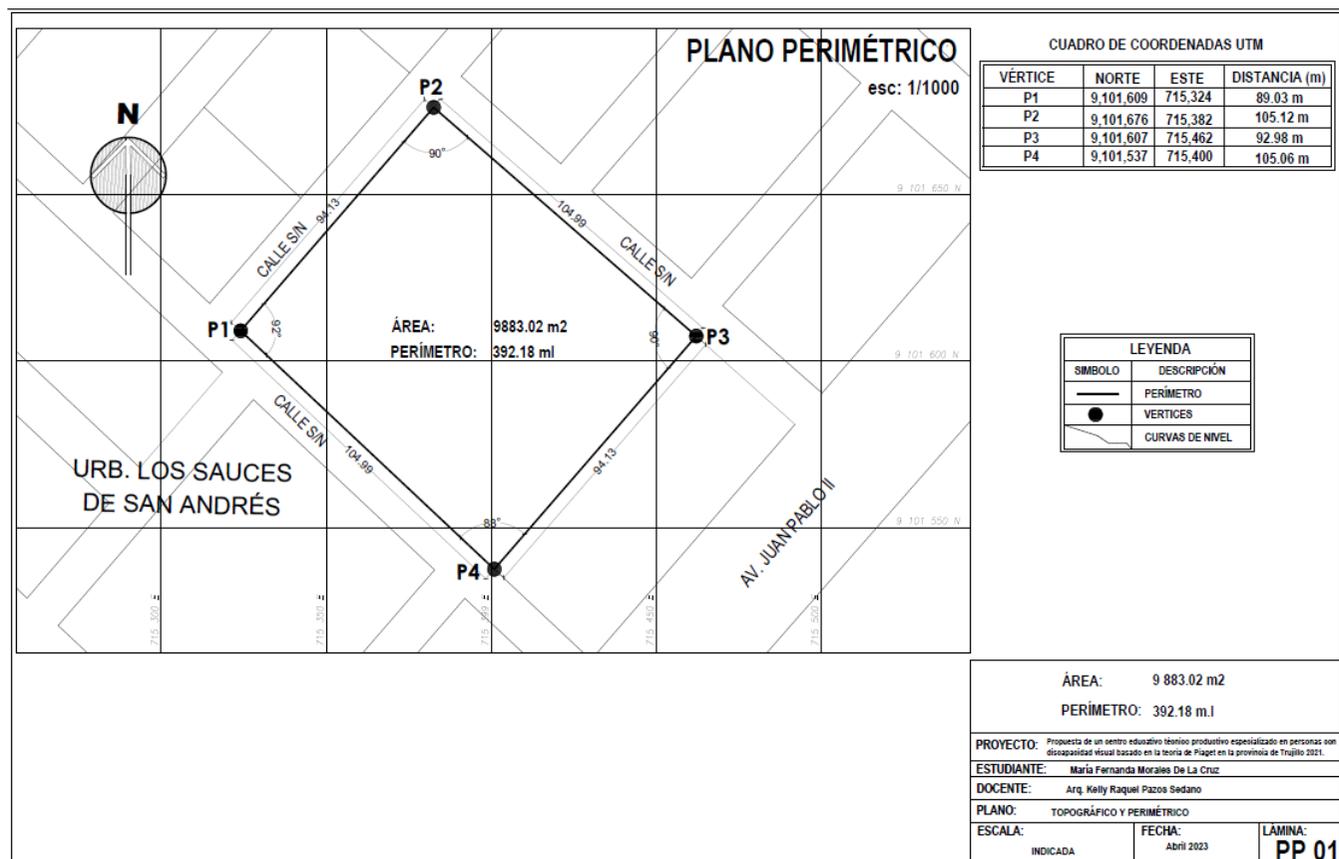


Nota: Elaboración propia

3.5.7 *Formato de Plano Perimétrico de Terreno Seleccionado*

Figura 57

Plano Perimétrico

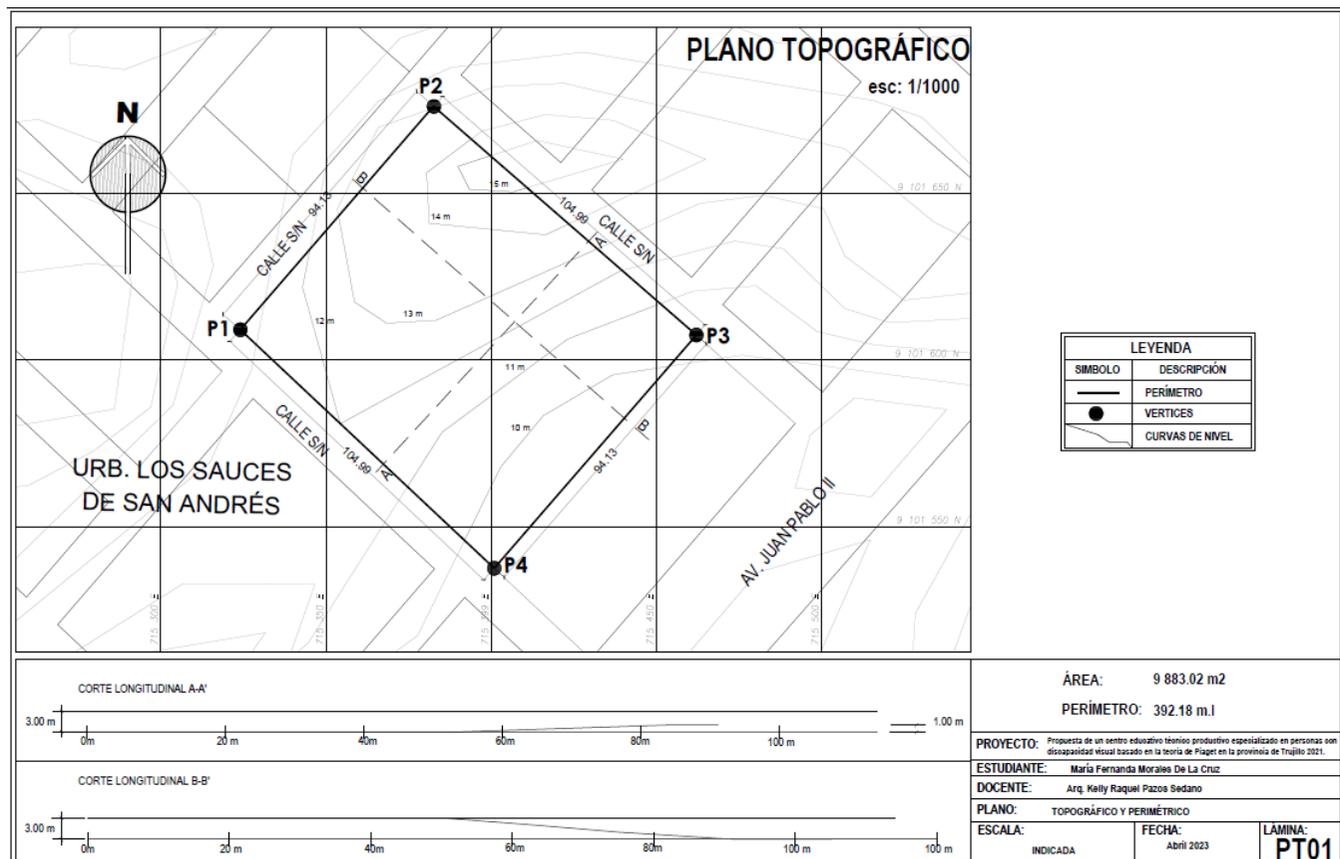


Nota: Elaboración propia

3.5.8 *Formato de Plano Topográfico de Terreno Seleccionado*

Figura 58

Plano Topográfico



Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

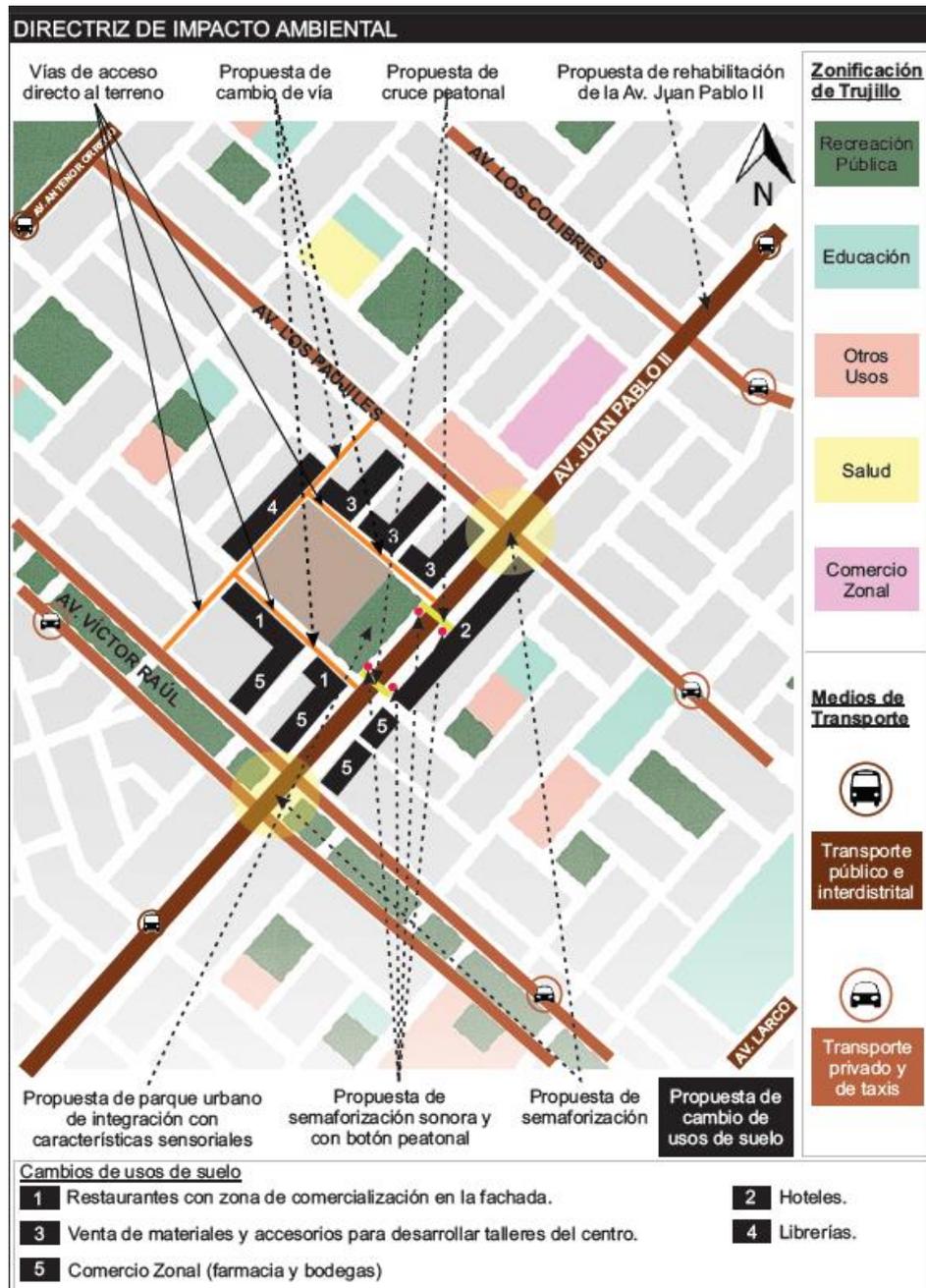
PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea Rectora

4.1.1 Análisis del Lugar

Figura 59

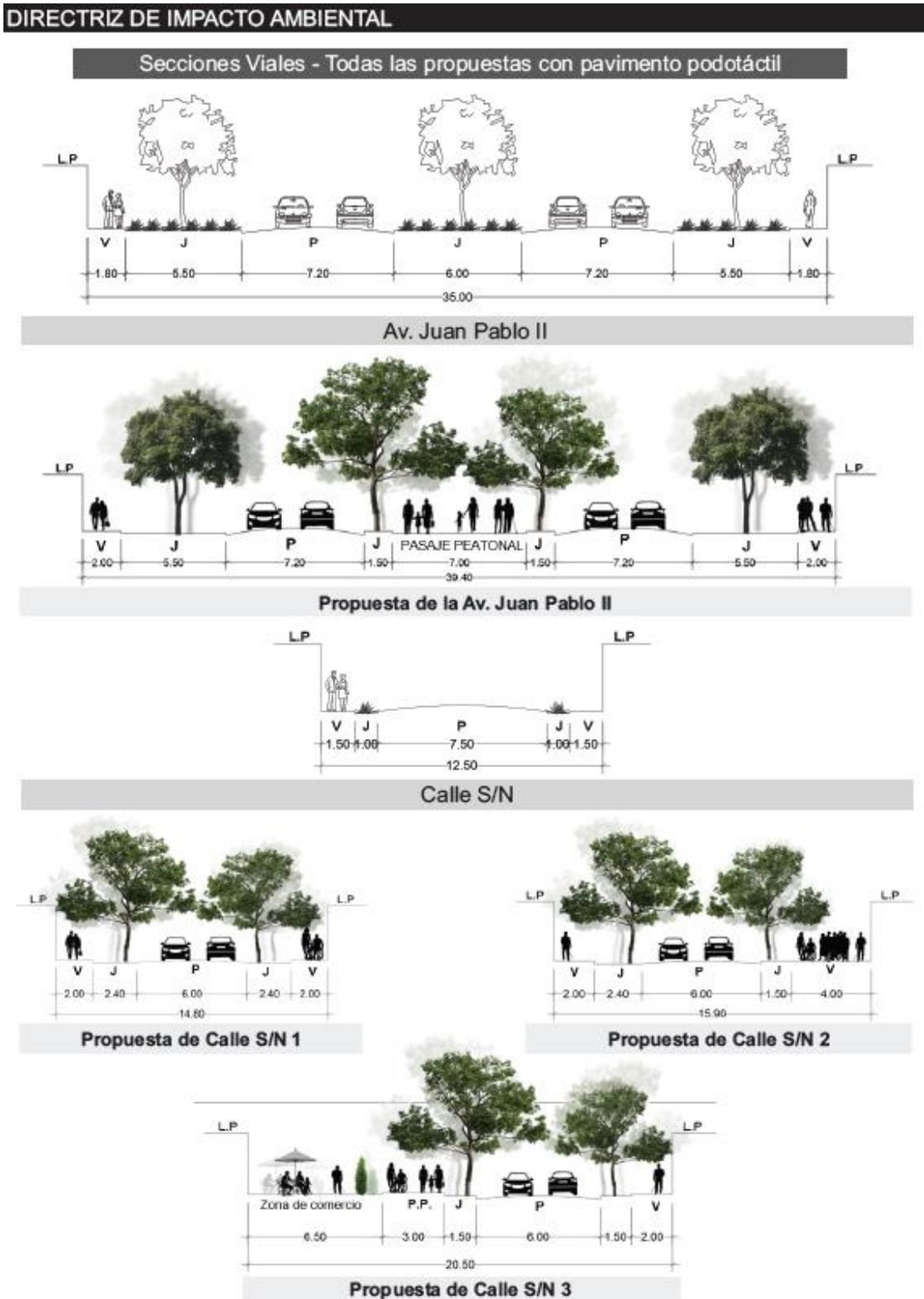
Directriz de impacto ambiental



Nota: Elaboración propia

Figura 60

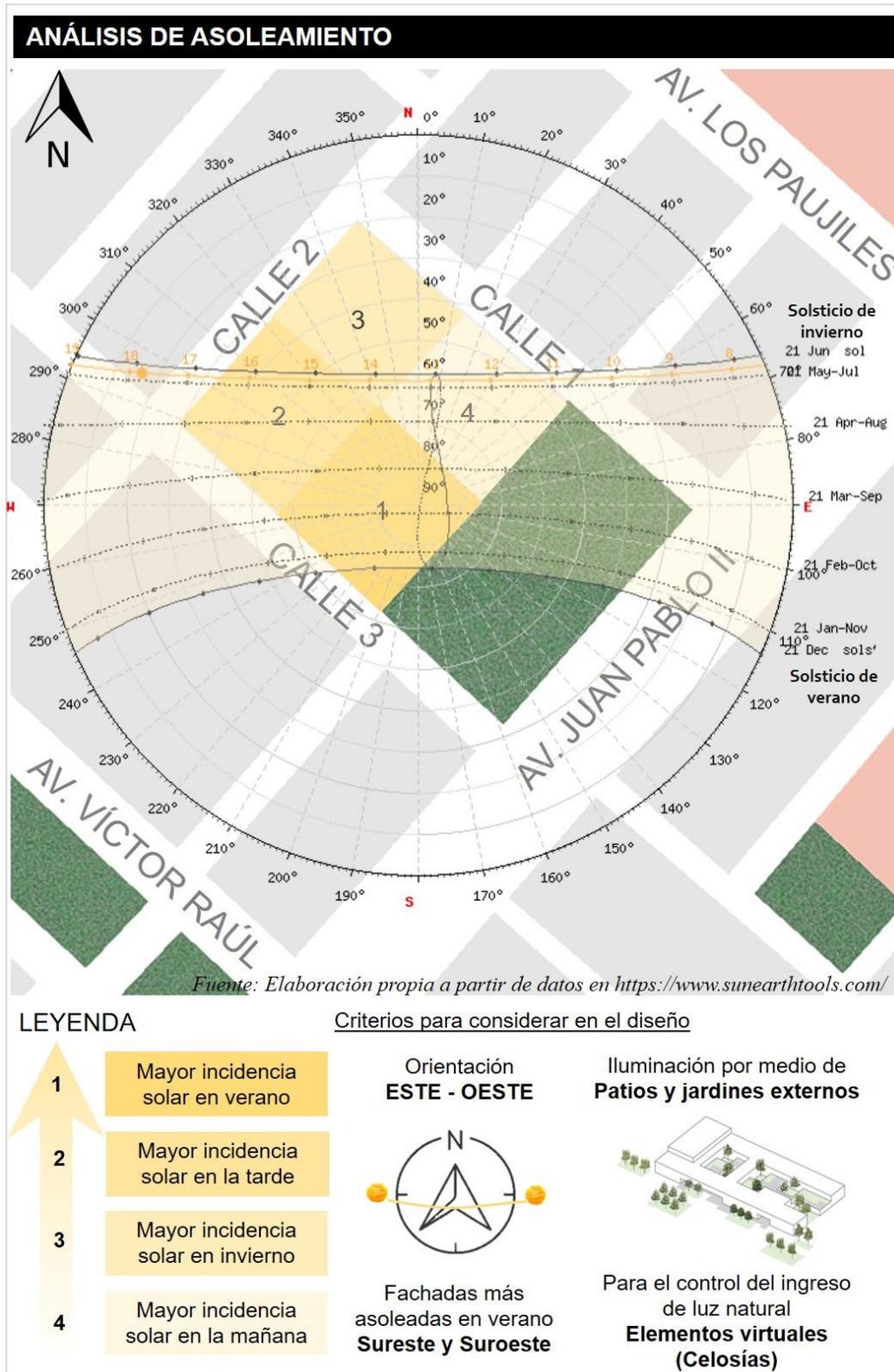
Directriz de impacto ambiental – secciones viales



Nota: Elaboración propia

Figura 61

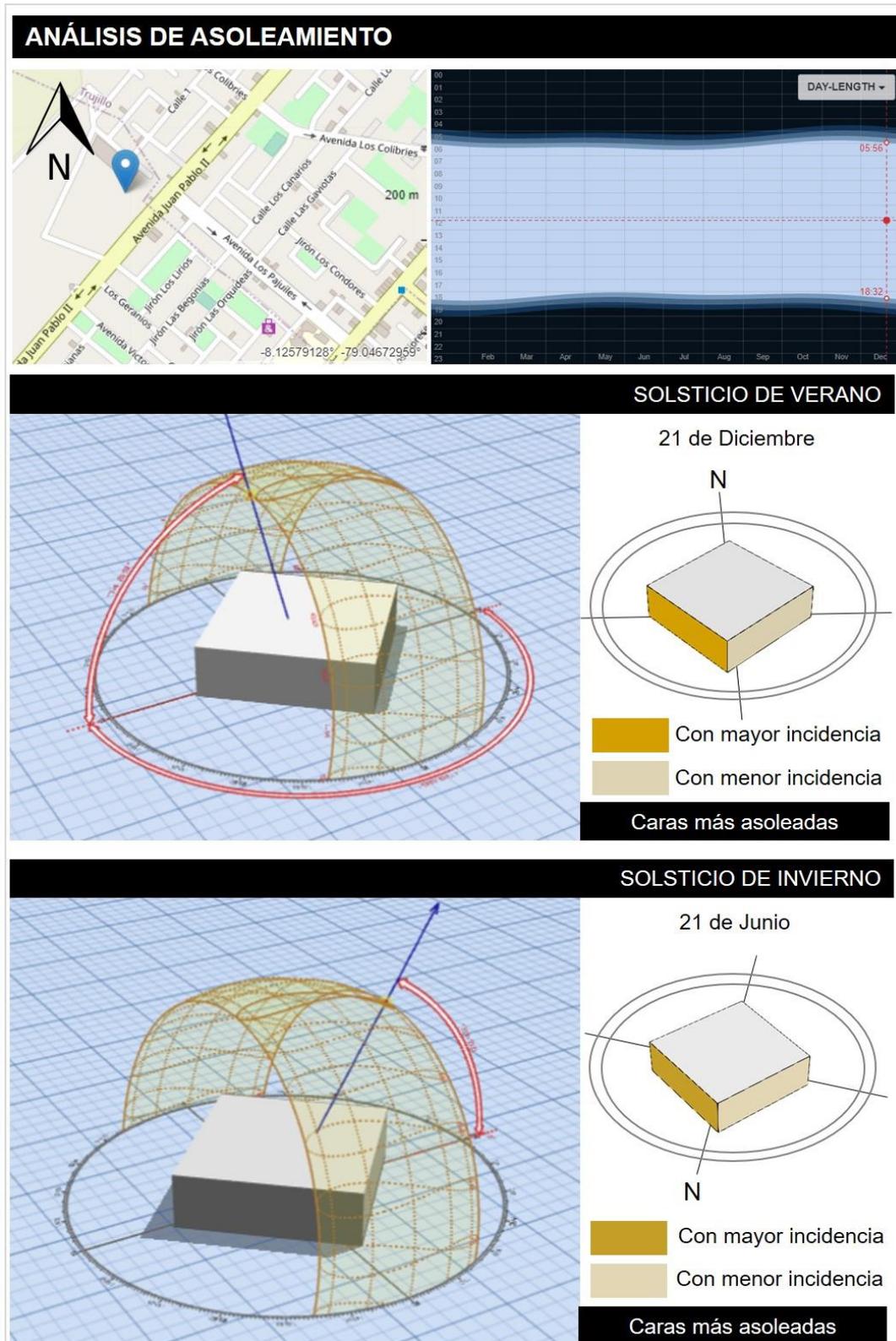
Análisis de asoleamiento 1



Nota: Elaboración propia

Figura 62

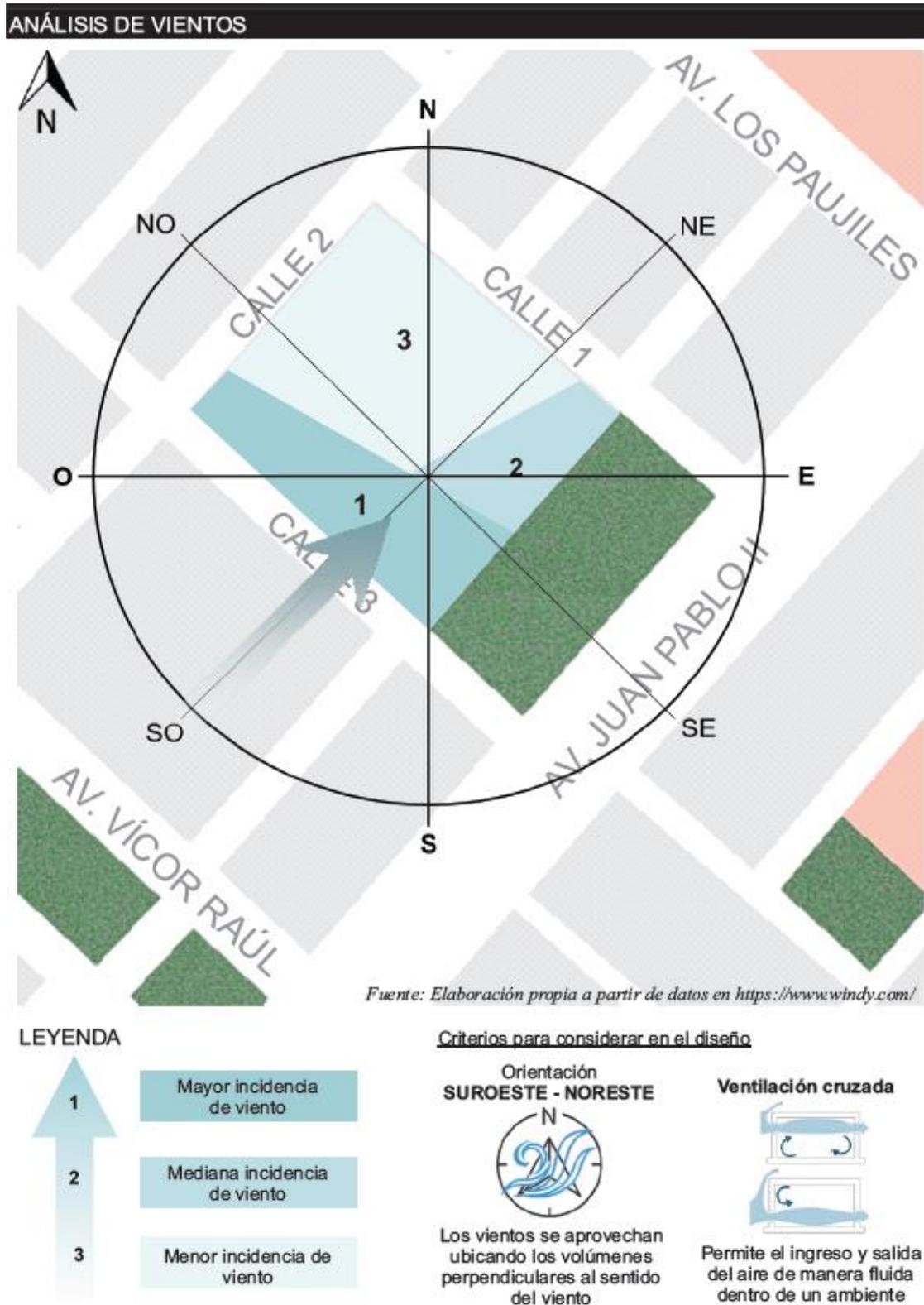
Análisis de asoleamiento 2



Nota: Elaboración propia a partir de datos en <http://andrewmarsh.com/>

Figura 63

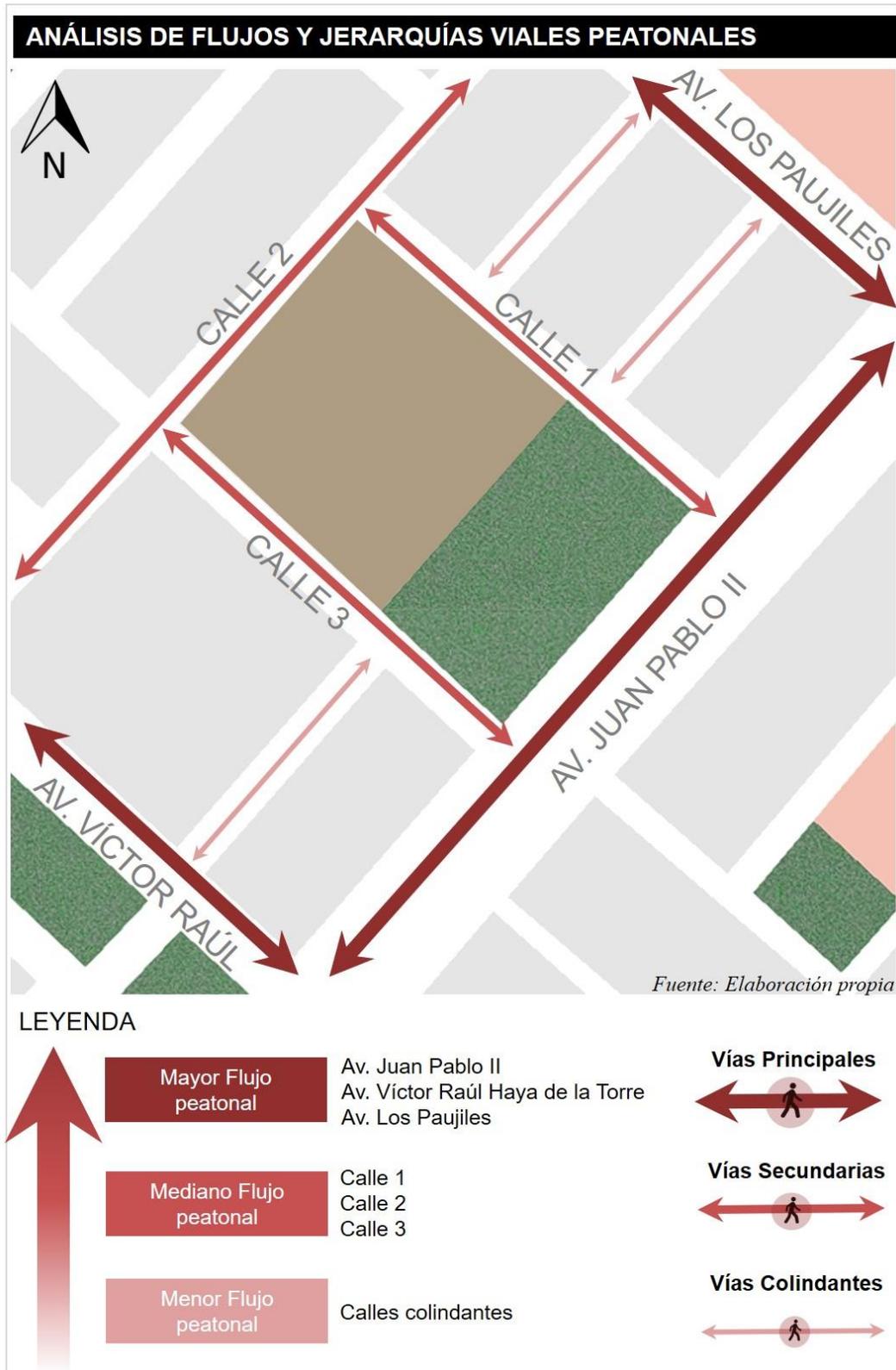
Análisis de vientos



Nota: Elaboración propia

Figura 64

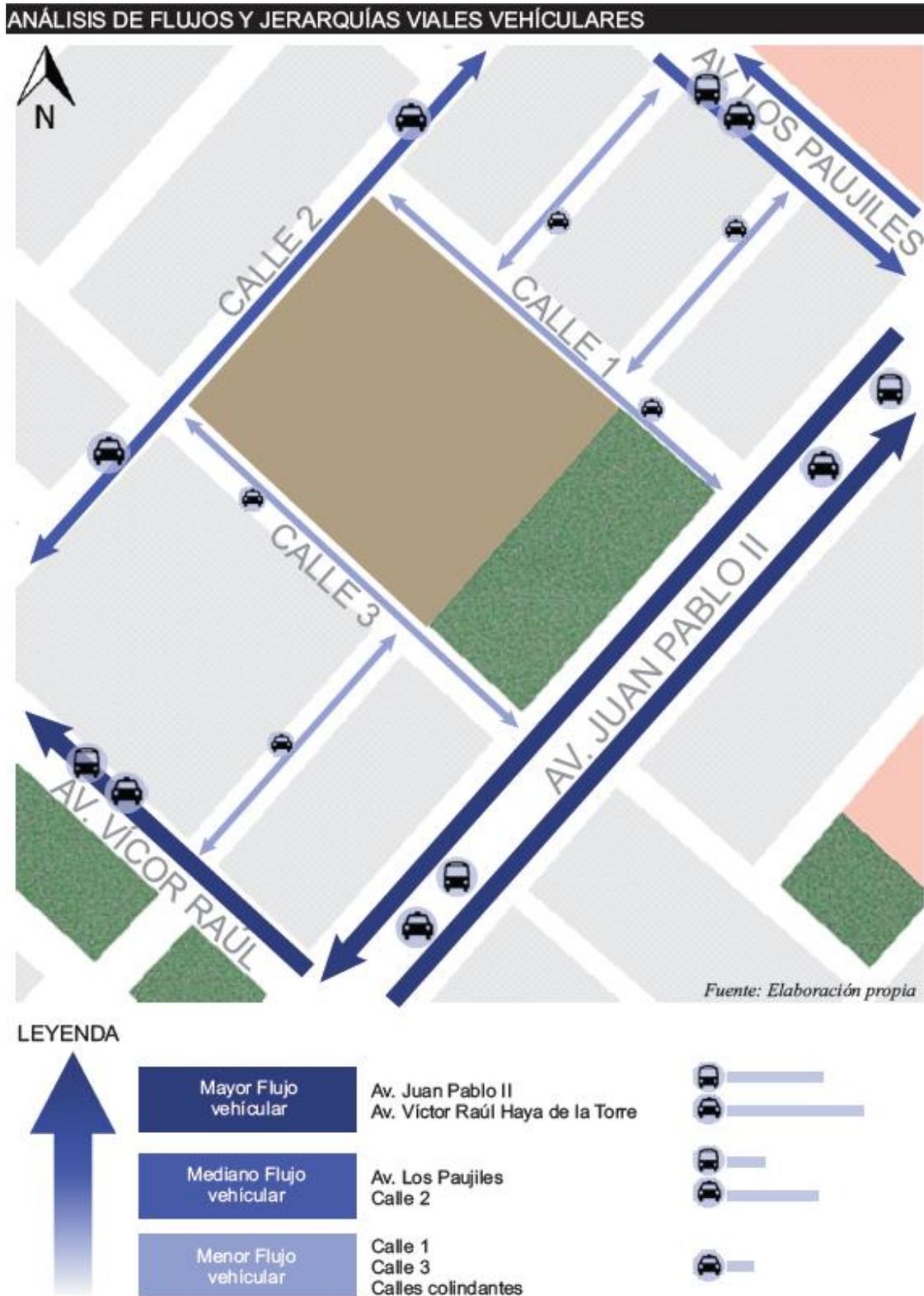
Análisis de flujos y jerarquías viales peatonales



Nota: Elaboración propia

Figura 65

Análisis de flujos y jerarquías viales vehiculares



Nota: Elaboración propia

Figura 66

Análisis de jerarquías zonales del terreno



LEYENDA

Zona Pública	Zona Privada	Zona Servicios	Zona Paisajística
Ideal para ubicar la zona académica y la zona de servicios complementarios, que se conforma por la tífoteca, la cafetería y el área deportiva.	Ideal para ubicar la zona administrativa y pedagógica, y la zona de servicios especializados.	Ideal para ubicar la zona de servicios generales, ya que se su ubicación se conecta a una vía secundaria.	Ideal para ubicar el parqueo, ya que se conecta a una vía de menor flujo vehicular pero accesible, a la vez colocar el área verde paisajística que juntamente funciona como colchón acústico.

Nota: Elaboración propia

4.1.2 Premisas de diseño

Figura 67

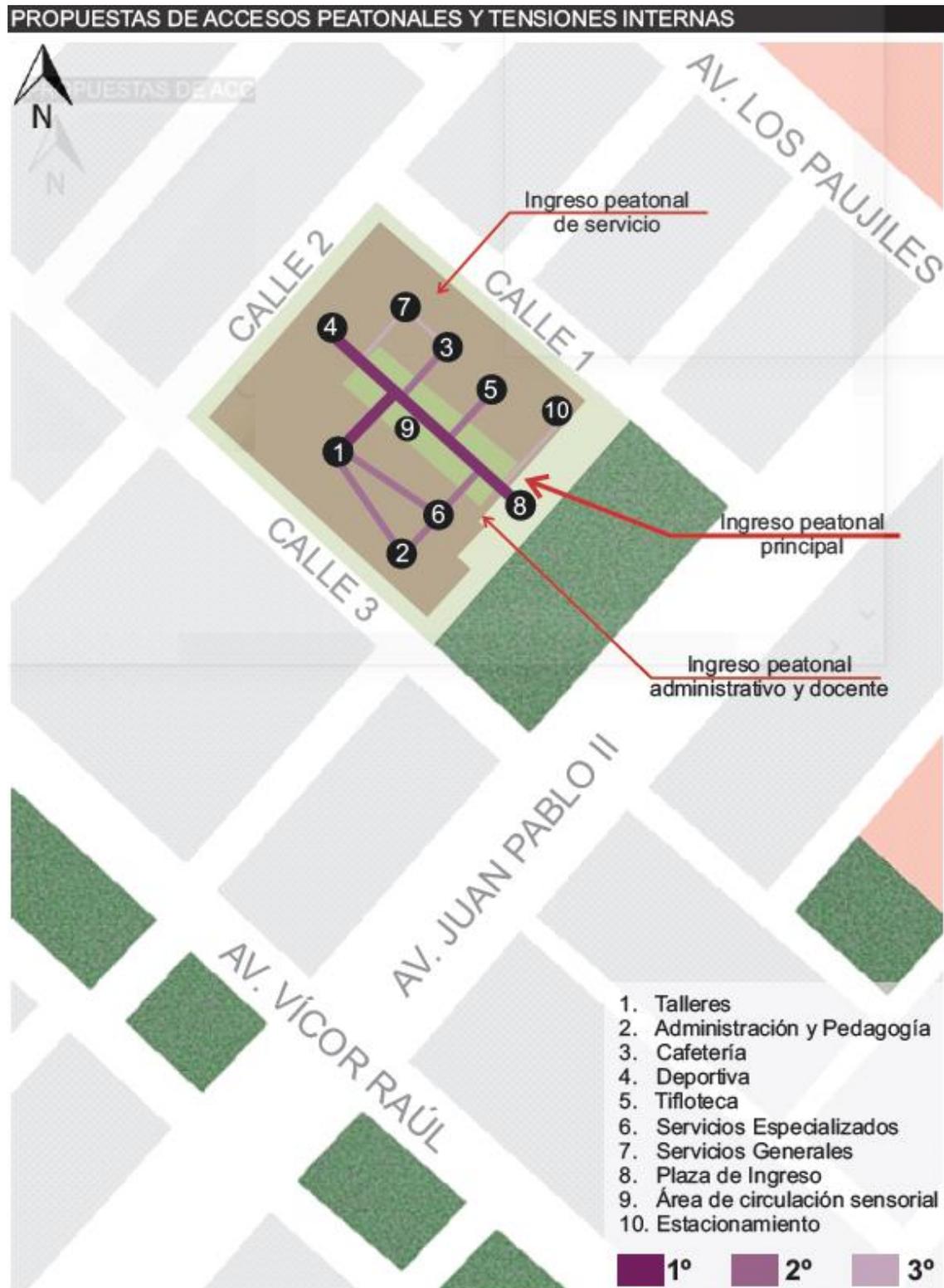
Propuesta de accesos vehiculares



Nota: Elaboración propia

Figura 68

Propuestas de accesos peatonales y tensiones internas



Nota: Elaboración propia

Figura 69

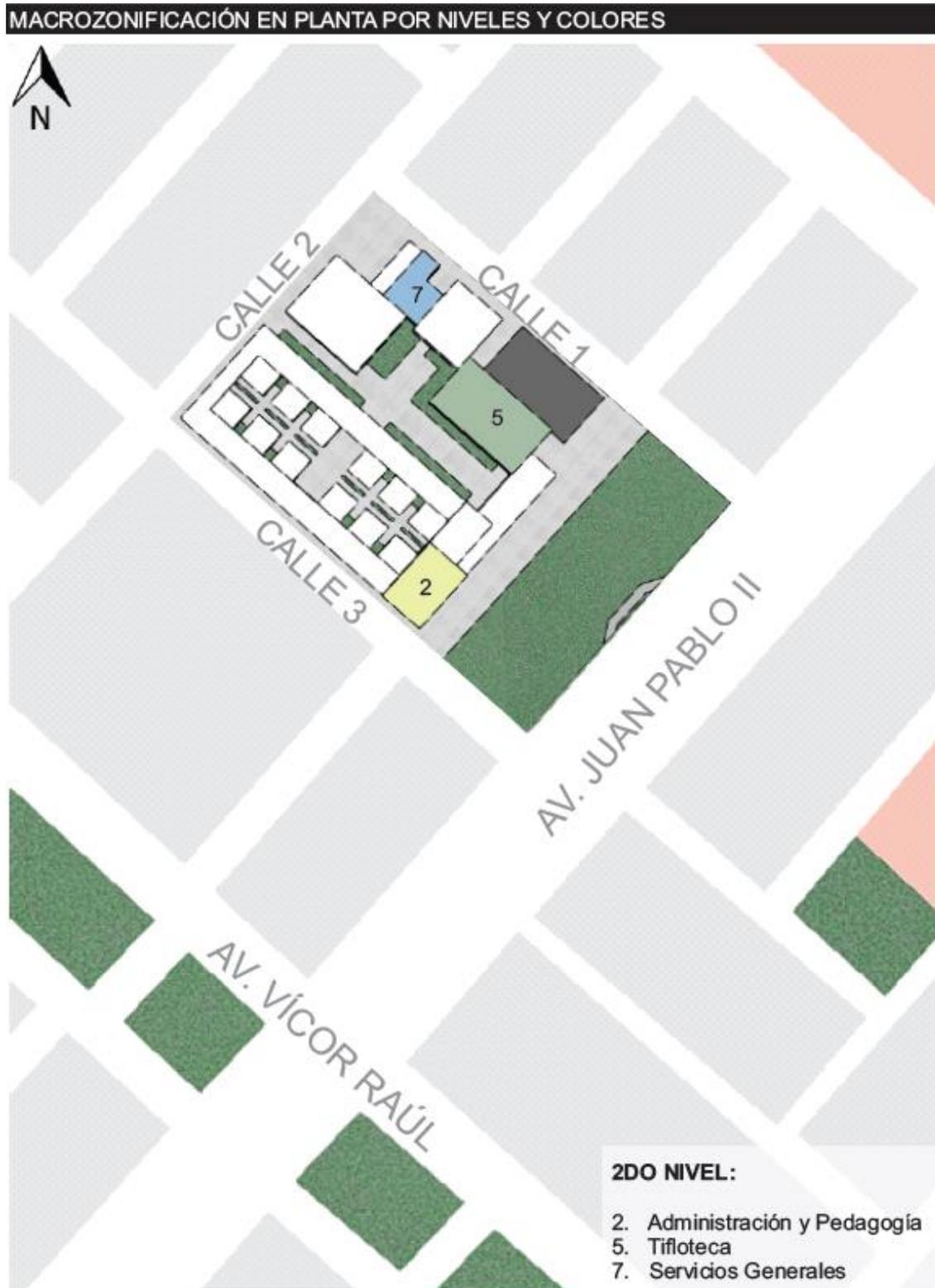
Macrozonificación en planta por niveles y colores – 1er Nivel



Nota: Elaboración propia

Figura 70

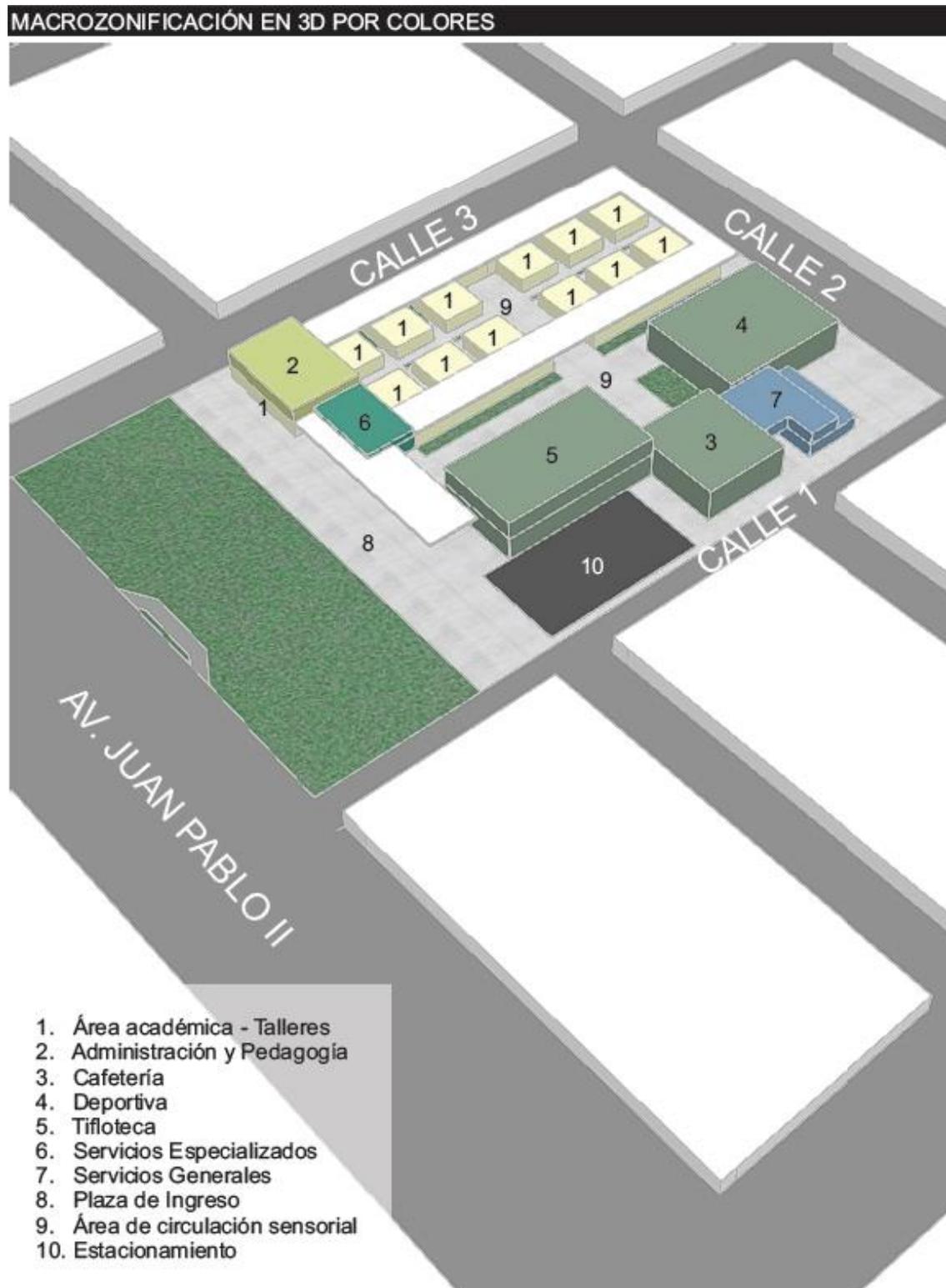
Macrozonificación en planta por niveles y colores – 2do Nivel



Nota: Elaboración propia

Figura 71

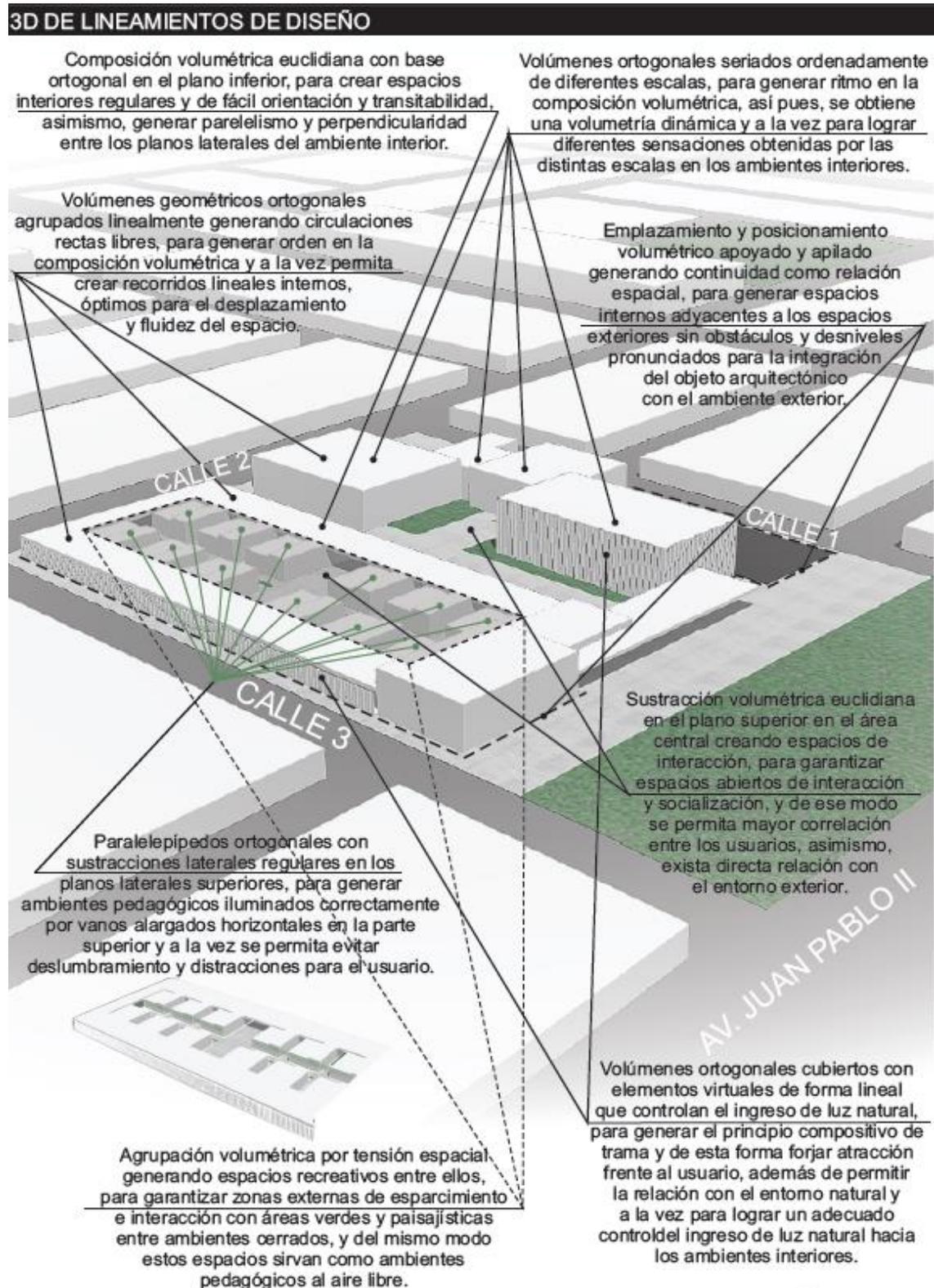
Macrozonificación en 3D por colores



Nota: Elaboración propia

Figura 72

3D de lineamientos de diseño



Nota: Elaboración propia

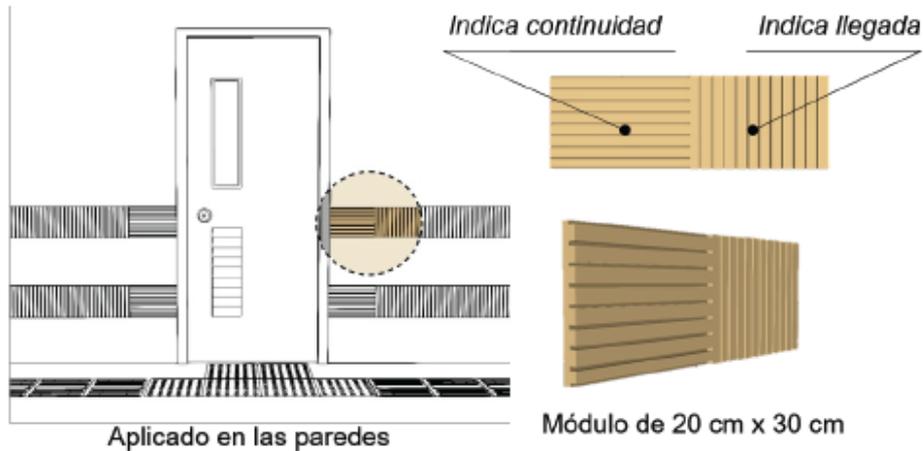
Figura 73

Gráficos lineamientos de detalle y materialidad 1

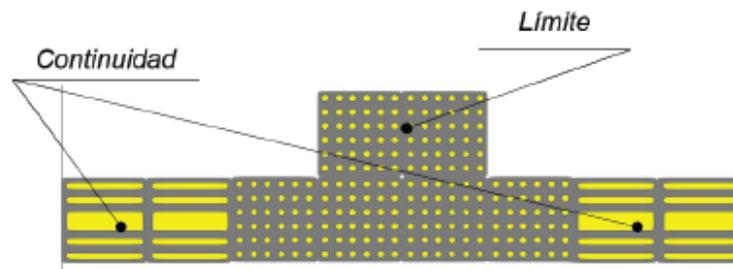
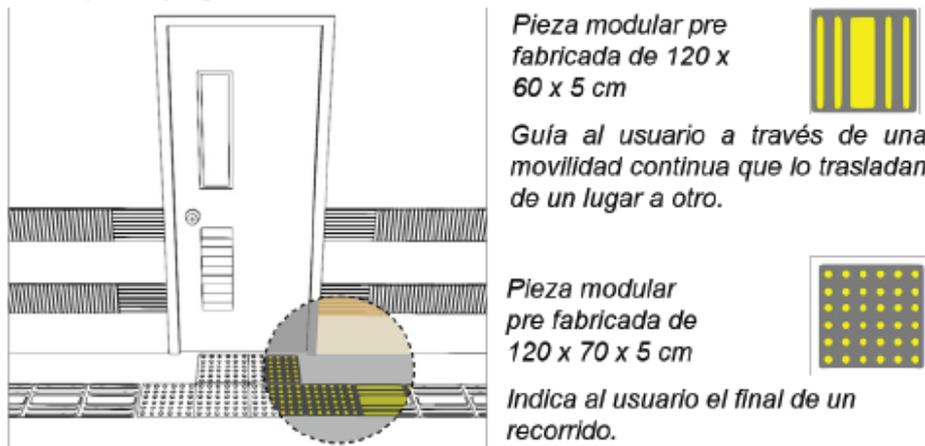
GRÁFICOS LINEAMIENTOS DE DETALLE Y MATERIALIDAD

GRÁFICOS DE DETALLES

Paneles en alto y bajo relieve con diferentes cambios de textura en los muros de los pasadizos de circulación, para garantizar la orientación y desplazamiento independiente del usuario, ciertos paneles indican la continuidad del recorrido, el ingreso de ambientes y alertan los obstáculos que presente el objeto arquitectónico.



Elementos podó táctiles en el piso de distintos ambientes, para garantizar el desplazamiento seguro del usuario a lo largo del objeto arquitectónico, donde ciertos elementos podó táctiles indican continuidad, cruces, cambios de dirección y límites durante el recorrido, entrada y salida de un ambiente, y a la vez advertir de un posible peligro.



Nota: Elaboración propia

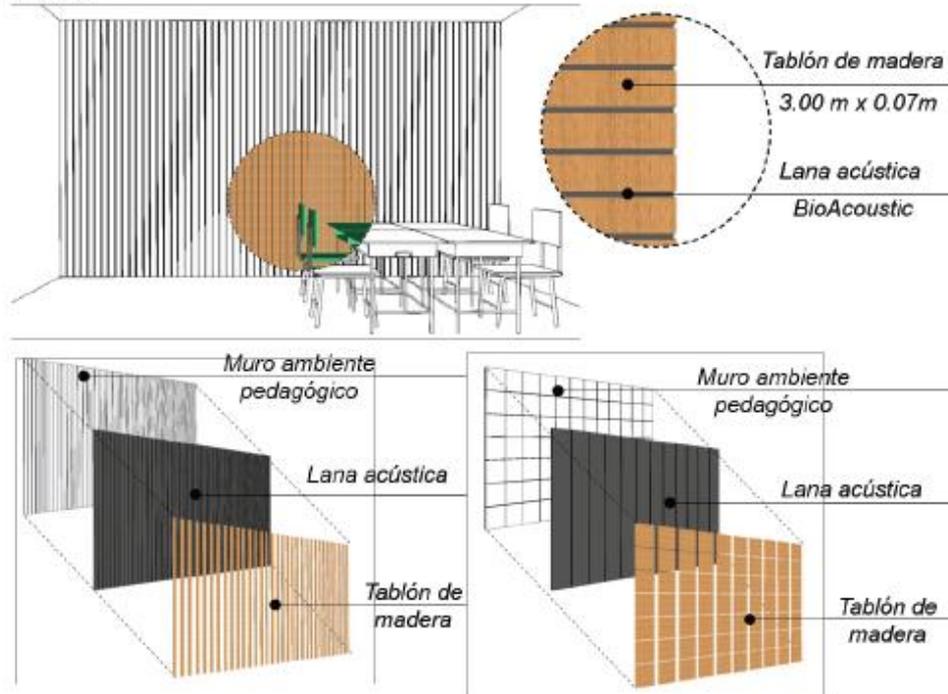
Figura 74

Gráficos lineamientos de detalle y materialidad 2

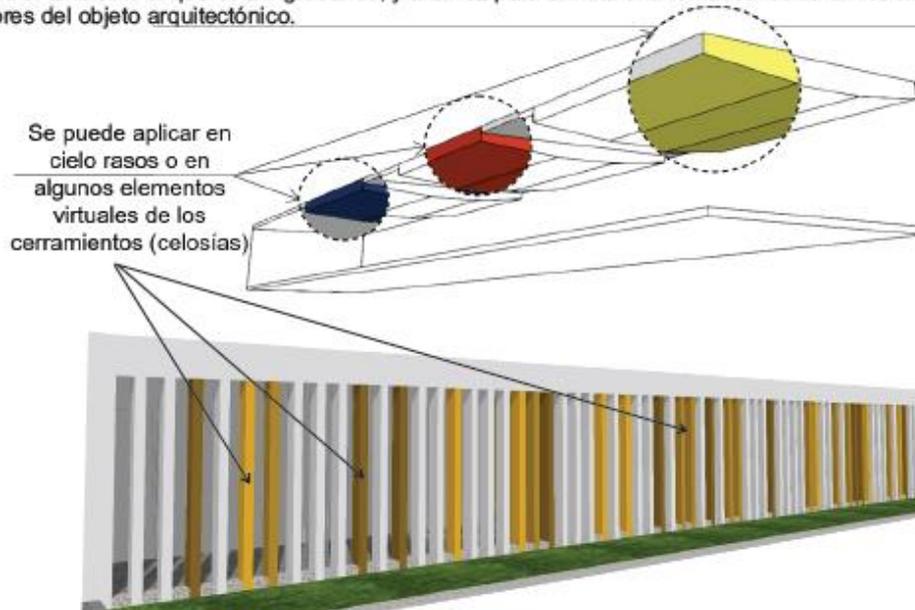
GRÁFICOS LINEAMIENTOS DE DETALLE Y MATERIALIDAD

GRÁFICOS DE MATERIALES

Paneles acústicos de madera en muros de los espacios pedagógicos, para impedir y bloquear el ingreso del sonido exterior hacia los ambientes pedagógicos, donde se requiere tranquilidad para la concentración del usuario.



Pintura de colores contrastantes en el piso, losa, mobiliario y muros, para orientar, guiar y señalar al usuario el ambiente al que está ingresando, y a la vez para brindar una temática lúdica en los ambientes interiores del objeto arquitectónico.



Nota: Elaboración propia

4.2 Planos de Urbanismo

4.2.1 Plano de Ubicación y Localización - U01 esc. normativa

4.2.2 Plano Perimétrico – U02

4.2.3 Plano Topográfico – U03

4.3 Planos de Arquitectura

- Plot plan – A01 esc. 1/250
- Plan general primer nivel – A02 esc. 1/200
- Plan general segundo nivel – A03 escala 1/200
- 4 Cortes generales – A04 esc. 1/200
- 4 Elevaciones generales – A05 esc. 1/200
- Planos de anteproyecto distribución primer nivel / Cuad. B – A06 esc. 1/100
- Planos de anteproyecto distribución primer nivel / Cuad. A – A07 esc. 1/100
- Planos de anteproyecto distribución segundo nivel / Cuad. A – A08 esc. 1/100
- 4 Cortes anteproyecto – A09 esc. 1/100
- 4 Elevaciones anteproyecto – A010 esc. 1/100
- Planos de proyecto del sector A primer nivel - A11 esc. 1/50
- Planos de proyecto del sector B primer nivel - A12 esc. 1/50
- Planos de proyecto del sector C primer nivel - A13 esc. 1/50
- 2 Cortes arquitectónicos del sector menor – A14 esc. 1/50
- Plano de detalles de piso - A15 esc. 1/50
- Lámina de detalles de aplicación de variable - D01
- Lámina de detalles de aplicación de variable - D01

4.4 Planos de Estructuras

- Plano de Cimentación Primer Nivel Sector A – E01 esc. 1/50
- Plano de Cimentación Primer Nivel Sector B – E02 esc. 1/50

- Plano de Cimentación Primer Nivel Sector C – E03 esc. 1/50
- Plano de Aligerado Primer Nivel Sector A – E04 esc. 1/50
- Plano de Aligerado Primer Nivel Sector B – E05 esc. 1/50
- Plano de Aligerado Primer Nivel Sector C – E06 esc. 1/50
- Plano de Cobertura Primer Nivel Sector A – E07 esc. 1/50
- Plano de Cobertura Primer Nivel Sector B – E08 esc. 1/50
- Plano de Cobertura Primer Nivel Sector C – E09 esc. 1/50

4.5 Planos de Instalaciones Eléctricas

- Plano General Red Eléctrica – IE-01 esc. 1/200
- Plano de Alumbrado Primer Nivel Sector A – IE-02 esc. 1/50
- Plano de Alumbrado Primer Nivel Sector B – IE-03 esc. 1/50
- Plano de Alumbrado Primer Nivel Sector C – IE-04 esc. 1/50
- Plano de Tomacorrientes Primer Nivel Sector A – IE-05 esc. 1/50
- Plano de Tomacorrientes Primer Nivel Sector B – IE-06 esc. 1/50
- Plano de Tomacorrientes Primer Nivel Sector C – IE-07 esc. 1/50

4.6 Planos de Instalaciones Sanitarias

- Plano General Red de Desagüe – IS-01 esc. 1/200
- Plano General Red de Agua Potable – IS-02 esc. 1/200
- Plano de Desagüe Sector B – IS-03 esc. 1/50
- Plano de Agua Fría y Caliente Sector B – IS-04 esc. 1/50

4.7 Vistas Interiores y Exteriores (Renders)

- Renders a vuelo de pájaro
- Renders exteriores a nivel observador
- Renders interiores a nivel observador

4.8 Memorias

4.8.1 Memoria Descriptiva de Arquitectura

I. Datos generales

Proyecto: Centro Educativo Técnico Productivo Especializado en Personas con Discapacidad Visual

Ubicación:

Departamento: La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito: Víctor Larco Herrera

Urbanización: Los Sauces de San Andrés

Calle: S/N

Áreas:

Tabla 19

Área del terreno y área techada por niveles

ÁREA DEL TERRENO		9 883.02 m ²
NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	4 572.00 m ²	5 311.02 m ²
2° NIVEL	1 117.42 m ²	-
TOTAL	5 689.42 m²	5 132.15 m²

Nota: Elaboración propia

II. Descripción por niveles

El presente proyecto se emplaza y posiciona en un terreno que forma parte del área de expansión de la ciudad en el distrito de Víctor Larco Herrera, el terreno cumple con las características exógenas y endógenas pertinentes para el adecuado diseño y desarrollo del proyecto, el cual se encuentra dividido en las siguientes zonas: Zona Académica, Zona

Administrativa y Pedagógica, Zona de Servicios complementarios; dicha zona conformada por una Cafetería, Tifloteca y Deportiva, Zona de Servicios Especializados, Zona de Servicios Generales, Zona Paisajística y Zona de estacionamientos.

Primer Nivel:

Figura 75

Zonificación del primer nivel



Nota: Elaboración propia

Para ingresar al objeto arquitectónico se diseña una plataforma exterior de acceso peatonal, con diferentes texturas en el piso y de esta manera favorecer la accesibilidad del usuario con discapacidad visual.

Al ingresar, como recepción se encuentra un espacio exterior de circulación para el esparcimiento de los diferentes usuarios, donde les ayuda a desplazarse a lo largo del centro. Próximo al ingreso, se encuentra el volumen de la Zona de Servicios Complementarios: distribuida solo en un primer nivel y el volumen de la Zona Administrativa y Pedagógica ubicada en el segundo nivel de este.

Dentro de la Zona de Servicios Complementarios, para dar bienvenida a esta zona se sitúa una sala de espera y recepción para los estudiantes que prestarán los servicios de dicha

zona; posterior a la recepción, se encuentran la oficina de atención psicológica, asistencia social, 2 Salas de Servicio de Apoyo y Asesoramiento para la Atención a las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE), Tópico y SS. HH. Para varones, mujeres y personas con discapacidad.

Al seguir el recorrido por el área de circulación externa, se aprecia el diseño paisajístico, con variedad de vegetación, texturas en el piso y mobiliario para el descanso y socialización del usuario, así pues, se logra llegar a un área de encuentro y esparcimiento de los mismos hacia la Zona Académica y la Zona de Servicios complementarios formada por la Tifloteca, Cafetería y Deportiva.

La Tifloteca, se distribuye en dos niveles, al ingresar, el desplazamiento se da mediante una rampa la cual permite visualizar el jardín interior con una doble altura el cual tiene como motivo dar acogida a este espacio, al término de la rampa se encuentra un hall de distribución hacia los espacios del personal designado para la tifloteca, como una oficina y un almacén. Asimismo, desde el hall dirige al usuario hacia los lockers, el área de atención, información y ayuda para el usuario, las 3 salas de lectura privada, la sala de audiolibros, la escalera, ascensor y los SS.HH. de varones, mujeres y personas con discapacidad.

De igual manera, la Cafetería se encuentra accesible mediante el área externa de esparcimiento, al ingresar se posiciona el área de la zona de mesas, la barra de atención y los SS. HH. De varones, mujeres y personas con discapacidad. Posterior a estos ambientes se encuentra la zona de servicio de la cafetería, como la cocina, la despensa y los SS.HH. con vestidores para cada género, cabe recalcar que el acceso para estos ambientes de servicio es por un ingreso diferenciado al del usuario.

De tal modo se accede a la zona Deportiva, dicha zona está formada por una losa especializada para usuarios con discapacidad visual, una losa de Goalball, al ingresar se encuentra el área de calentamiento, posterior a ello, se posiciona la losa deportiva y el área

de espectadores. Asimismo, un depósito y los SS.HH. para cada género, con duchas y vestidores.

Igualmente se realiza el ingreso a la Zona Académica, distribuida en un solo nivel, formada por 12 talleres y sus respectivos depósitos, los cuales son; el taller de música, taller de locución, taller de rectilíneas, taller de costura, taller de cerámica, taller de dibujo, taller de mimbtería, taller de cartonado, taller de mesoterapia, taller de encuadernación artificial, taller de mecanografía e informática y taller de elaboración de bastones. De esta manera, se distribuyen en volúmenes independientes paralelos de manera simétrica y unidos por pasadizos de circulación techados con celosías a los costados, y a la vez, se ordenan a lo largo de un patio, el cual se compone por un canal de agua, con la finalidad de permitir la orientación del usuario a lo largo de su recorrido. Además de considerar el sonido del canal, se usan texturas y vegetación para guiar a través de la zona académica. Simultáneamente, desde este patio, se accede a los SS.HH. de varones, mujeres y personas con discapacidad, también a la sala multiusos, ubicada al costado de la Zona de Servicios Especializados y a la Zona de Administración y Pedagogía ubicada en el segundo nivel, sobre la sala multiusos.

La Zona de Servicios Generales se encuentra ubicada estratégicamente cerca de una vía vehicular para facilitar y controlar el acceso del personal de servicio, a la vez se encuentra cerca de la zona de servicio de la cafetería. Esta zona está compuesta por un conjunto de ambientes que brindarán servicio al Centro, distribuida en dos niveles. En el primer nivel, se encuentra la oficina de control del personal y control de materiales que se acogen del patio de maniobras, un almacén general, Grupo Electrónico, Tablero General, Sub Estación Eléctrica y el Cuarto de Bombas.

Para finalizar, se encuentra la Zona Paisajística, diseñada para la recreación pasiva, encuentro, descanso y socialización entre los usuarios.

Segundo Nivel:

Figura 76

Zonificación del segundo nivel



Nota: Elaboración propia

En este nivel se ha emplazado la Zona Administrativa y Pedagógica, ubicada sobre la sala multiusos de la Zona Académica; el acceso se da mediante una circulación vertical definida en una escalera y un ascensor. Al ingresar a la zona, se sitúa una sala de espera donde se encuentra la secretaría y la recepción con su respectivo almacén, delimitado por pasillos de circulación, los cuales dirigen a los espacios pedagógicos, como una sala de docentes, estar y una kitchenette. A la vez, dirige a la zona administrativa, formada por una oficina de contabilidad, oficina de administración, director general y una sala de coordinación de actividades; y SS. HH. de varones, mujeres y personas con discapacidad.

Del mismo modo, en este nivel se posiciona la otra parte de la Tifloteca, el acceso a los espacios situados en este nivel es mediante una circulación vertical la cual se manifiesta por una escalera y un ascensor. Se dispone de una amplia sala de lectura grupal y SS. HH. para varones, mujeres y personas con discapacidad.

Finalmente, en este nivel se emplazan algunos ambientes de la Zona de Servicios

Generales destinados para el personal de servicio del Centro y se accede por medio de una circulación vertical, siendo esta una escalera. Se conforma por un cuarto de limpieza, oficina de limpieza, una kitchenette, comedor y SS.HH. para cada género con sus respectivos vestidores y duchas.

III. Acabados y materiales

Arquitectura:

Tabla 20

Cuadro de acabados de Servicios Especializados

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
SERVICIOS ESPECIALIZADOS (Sala de espera, Sala Saanee, Tópico, Asistencia Social, Atención Psicológica)				
PISO	PORCELANATO	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 5 mm min	Antideslizante, resistente a manchas. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie niveladas y alisada.	Tono: Claro y mate Color: Gris
PARED	PINTURA	variable	Resina vinil acrílica con aditivos antihongos lavable (2 manos mínimo)	Tono: Claro y mate Color: Beige
CIELO RASO	Loseta de techo de fibra mineral suspendido de absorción acústica.		Borde regular. Terminado liso. Resistente al fuego. Aislante térmico. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento.	Tono: Claro Color: Igual que la pared
PUERTAS	Madera y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cerezo contraplacada. Vidrio templado e = 6 mm.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas altas)	a = 0.80 m / 0.40 m. h = 1.05 m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

Nota: Elaboración propia

Tabla 21

Cuadro de acabados de Administración y Pedagogía

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
ADMINISTRACIÓN Y PEDAGOGÍA (Sala de espera, Sala de docentes, Kitchenette, Oficina de director, Oficina de Administración, Oficina de Contabilidad y Coordinación de actividades)				
PISO	PORCELANATO	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 5 mm min	Antideslizante, resistente a manchas. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie niveladas y alisada.	Tono: Claro y mate Color: Gris
PARED	PINTURA	variable	Resina vinil acrílica con aditivos antihongos lavable (2 manos mínimo)	Tono: Claro y mate Color: Beige
CIELO RASO	Paneles metálicos revestidos en madera natural suspendidos.		Aluzinc enchapado de cedro de terminación lisa.	Tono: Claro Color: Natural
PUERTAS	Madera y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cerezo contraplacada. Vidrio templado e = 6 mm.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas altas y bajas)	a = 2.00 m / 0.40 m / 3.90 m / 4.75 m h = variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

Nota: Elaboración propia

Tabla 22

Cuadro de acabados de Tifloteca, Cafetería y Deportiva

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
TIFLOTECA, CAFETERÍA Y DEPORTIVA				
PISO	PORCELANATO	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 5 mm min	Antideslizante, resistente a manchas. Junta entre piezas no mayor a 2 mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro y mate Color: Gris

	CERÁMICO MARMOLIZADO	a = 0.46 m min L = 0.46 m min e = 7 mm min	Tráfico Intenso, antideslizante. Junta entre piezas no mayor a 2 mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro y texturizado Color: Beige
	Piso de poliuretano sobre una base elástica de caucho		Sin juntas, acabado mate, antireflexiva y antideslizante.	Tono: Según diseño
PARED	PINTURA	variable	Resina vinil acrílica con aditivos antihongos lavable (2 manos mínimo)	Tono: Claro y mate Color: Beige
CIELO RASO	Paneles metálicos revestidos en madera natural suspendidos.		Aluzinc enchapado de cedro de terminación lisa.	Tono: Claro Color: Natural
PUERTAS	Madera y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cerezo contraplacada. Vidrio templado e = 6 mm.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas altas y bajas)	a = variable h = variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

Nota: Elaboración propia

Tabla 23

Cuadro de acabados de Baterías Sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
BATERÍAS SANITARIAS (SS.HH. para varones, mujeres y personas con discapacidad)				
PISO	CERÁMICO	a = 0.45 m min L = 0.45 m min e = 7 mm min	Tráfico Intenso, liso. Junta entre piezas no mayor a 2 mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro y marmolizado Color: Blanco
PARED	CERÁMICO	a = 0.45 m min L = 0.45 m min e = 7 mm min	Tráfico Intenso, liso. Junta entre piezas no mayor a 2 mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: Claro y marmolizado Color: Blanco
CIELO RASO	Loseta de techo de fibra mineral suspendido de absorción acústica.		Borde regular. Terminado liso. Resistente al fuego. Aislante térmico. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento.	Tono: Claro Color: Igual que la pared
PUERTAS	Contraplacada MDF, HR (Hidro Resistente)	a = variado h = 2.50 m e = 45 mm	Superficie lisa. Adhesivo de polímero tipo PVA.	Tono: Claro Color: Blanco

VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas altas)	a = variable h = variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente
-----------------	---	------------------------------	---	--------------

Nota: Elaboración propia

Eléctricas:

- Interruptores, tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO, modelo Magic, de material de PVC, color marfil y aluminio champagne, capacidad para 2 tomas, Amperaje de 16 A, Voltaje 250; ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos.

- Para la iluminación en interiores, se utilizará luminarias de embutir en cielorrasos (paneles LED para adosar), lámparas colgantes con focos LED para iluminación puntual y Dicroicos LED para iluminación en general.

- Para la iluminación exterior, se utilizará una luminaria urbana de columna ligera decorativa, lisa y con foco interno de tipo ARIZONA 3 de aluminio de 50 w, de color negro.

Sanitarias:

- Para los sanitarios serán de modelo Lara Plus de la marca Karson, de material loza vitrificada y de tipo elongada, de descarga con sistema de doble pulsador que permite el ahorro de agua.

- Para los urinarios serán de modelo Ovalado con entrada posterior de la marca TOTO, de material loza vitrificada y de tipo elongado. Accionador sensorizado el cual permite el ahorro de agua.

- Para los baños de las personas con movilidad reducida, contará con barras de seguridad empotrados en la pared de la marca VAINSA de material de acero inoxidable en acabado mate.

- Los lavatorios serán de tipo ovalín, modelo Bari de la marca VAINSA, de material de loza con acabado vitrificado, de profundidad de 43 cm. El tipo de grifería será VAINSA con monocomando con temporizador.

- Las duchas serán de la marca TREBOL, de material de bronce y con cabezal de salida ABS en acabado cromado y de color plata. Su instalación será fija a la pared.

IV. Maqueta Virtual (Renders)

1. Vuelo de pájaro

Figura 77

Render vuelo de pájaro 1



Nota: Elaboración propia

Figura 78

Render vuelo de pájaro 2



Nota: Elaboración propia

Figura 79

Render vuelo de pájaro 3



Nota: Elaboración propia

Figura 80

Render vuelo de pájaro 4



Nota: Elaboración propia

2. Vista observador exterior

Figura 81

Render vista observador del ingreso principal



Nota: Elaboración propia

Figura 82

Render vista observador del área de encuentro y esparcimiento de usuarios



Nota: Elaboración propia

Figura 83

Render vista observador del área externa de circulación y descanso



Nota: Elaboración propia

Figura 84

Render vista observador del patio de la zona académica



Nota: Elaboración propia

3. Vista observador interior

Figura 85

Render del taller de música



Nota: Elaboración propia

Figura 86

Render del taller de masajes



Nota: Elaboración propia

Figura 87

Render del taller de locución



Nota: Elaboración propia

Figura 88

Render del taller de costura



Nota: Elaboración propia

4.8.2 Memoria Justificatoria de Arquitectura

I. Datos generales

Proyecto: Centro Educativo Técnico Productivo Especializado en Personas con Discapacidad Visual

Ubicación:

Departamento: La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito: Víctor Larco Herrera

Urbanización: Los Sauces de San Andrés

Calle: S/N

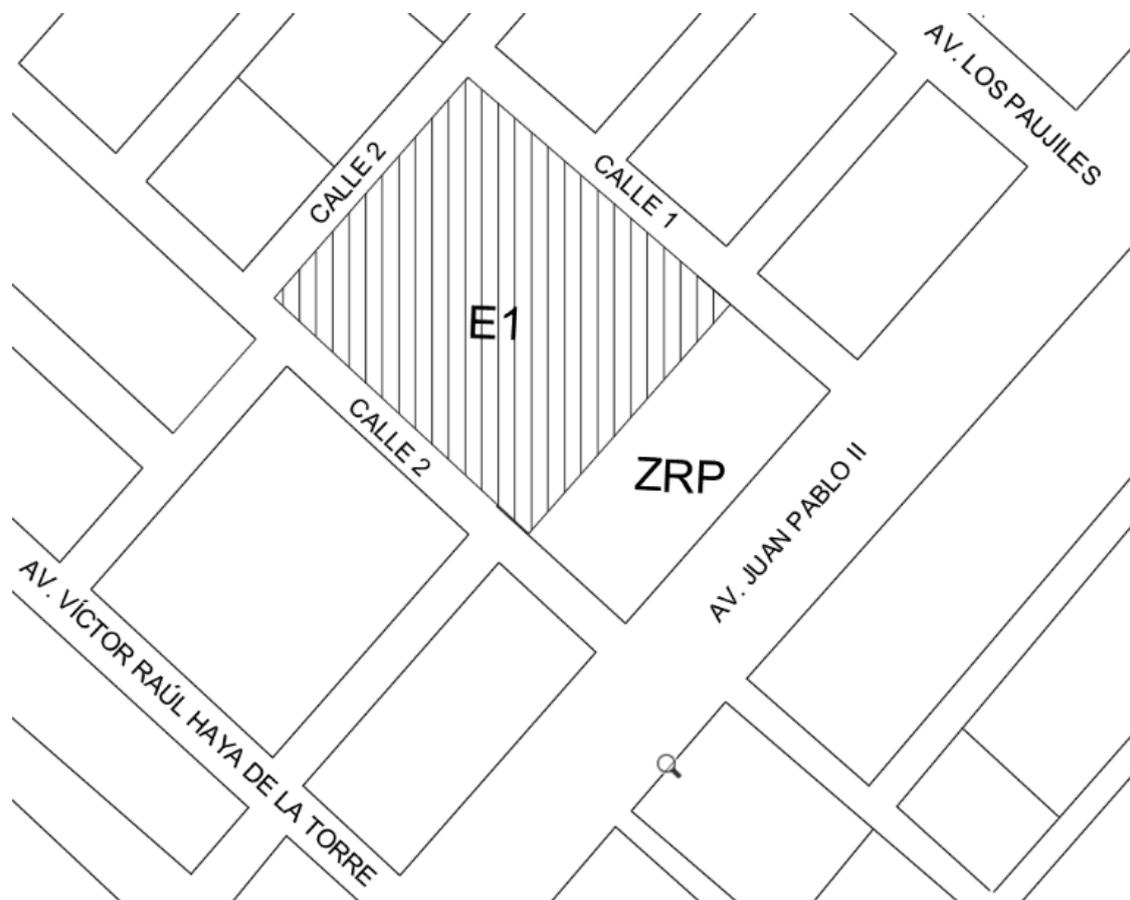
II. Cumplimiento de parámetros urbanísticos RDUPT:

Zonificación y Usos de Suelo

Según lo establecido por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un centro de enseñanza técnica para estudiantes discapacitados debe estar ubicado en la categoría Educación Básica (E1). Es por ello que, el terreno se encuentra en el distrito de Víctor Larco Herrera, que, según el plano de zonificación general de usos de suelo de la provincia de Trujillo, el terreno es parte del área de expansión de la ciudad. El terreno tiene una zonificación de Educación (E1) simultánea con una zonificación de recreación pública (ZRP), lo cual lo hace compatible con el proyecto a diseñar.

Figura 89

Zonificación y usos de suelos del proyecto



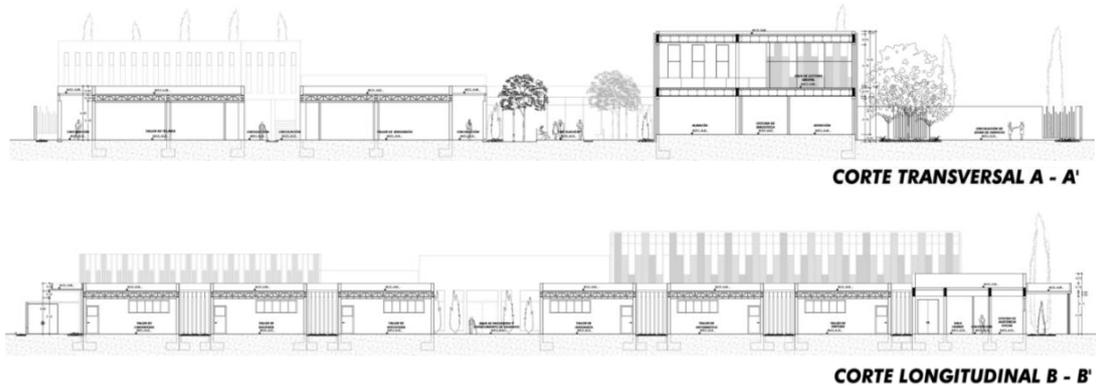
Nota: Elaboración propia

Altura de edificación

Referente a la altura de edificación, cabe mencionar que los equipamientos destinados a educación para personas con alguna discapacidad, solo se permite hasta 2 niveles, donde en el segundo nivel, solo haya espacios administrativos y de servicio, de esta forma es establecida por el Ministerio de Educación. Es por ello que, el proyecto consta de 2 niveles, donde, en el segundo nivel se desarrolla la administración, pedagogía, servicio y parte de la Tifloteca, en este último, por ser un ambiente donde se desarrollen actividades pedagógicas, se consideran las medidas de seguridad y protección con la finalidad de garantizar la integridad de los usuarios.

Figura 90

Altura de edificación



Nota: Elaboración propia

Retiros

Según lo exigido por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo, la edificación debe tener un retiro mínimo de 3 ml en calle y 5 ml en avenida. Al conocer ello, en el proyecto se considera un retiro mínimo de 4.80 ml. De esta manera se diseña un espacio de interacción y espera para los usuarios y sus familiares.

Estacionamiento

Nº de Estacionamientos:

Zona académica

Según el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo:

Determina que el número de estacionamientos para Centros Educativos, se establece de acuerdo al Área techada:

1 estacionamiento cada 30 m² de Área Techada

Entonces, el proyecto tiene 5 868.29 m² de área techada, por ende:

$5868.29 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2 = 195.60 = 196$ estacionamientos

Sin embargo, el Ministerio de Educación (MINEDU), mediante la norma “Criterios Normativos de diseño para centros de educación especial”, establece un cálculo para determinar la cantidad de estacionamientos según los alumnos:

1 estacionamiento para cada 20 alumnos.

Por ende, el proyecto tiene una capacidad para 238 alumnos, entonces:

$$238 / 20 = 11.9 = 12 \text{ estacionamientos}$$

Por consiguiente, se toma este número de estacionamientos, ya que en los talleres de los centros de educación especializada tienen un máximo de 10 a 15 alumnos por taller, y la norma del Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo está propuesta para Centros Educativos, donde se cuente con un mayor de número de alumnos por área techada.

Zona administrativa y pedagogía

Para oficinas, el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo establece:

1 estacionamiento cada 40 m² de Área techada

El área techada para gestión administrativa y pedagógica es de 231 m², entonces:

$$231 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 5.77 = 6 \text{ estacionamientos}$$

En total se necesitan y se proponen 18 estacionamientos.

Estacionamientos accesibles:

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), en la norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones, establece que se deben reservar espacios de estacionamiento exclusivo dentro del predio para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, considerando la siguiente dotación en función al total de estacionamientos de la edificación, en el siguiente cuadro:

Figura 91

Dotación para estacionamientos accesibles

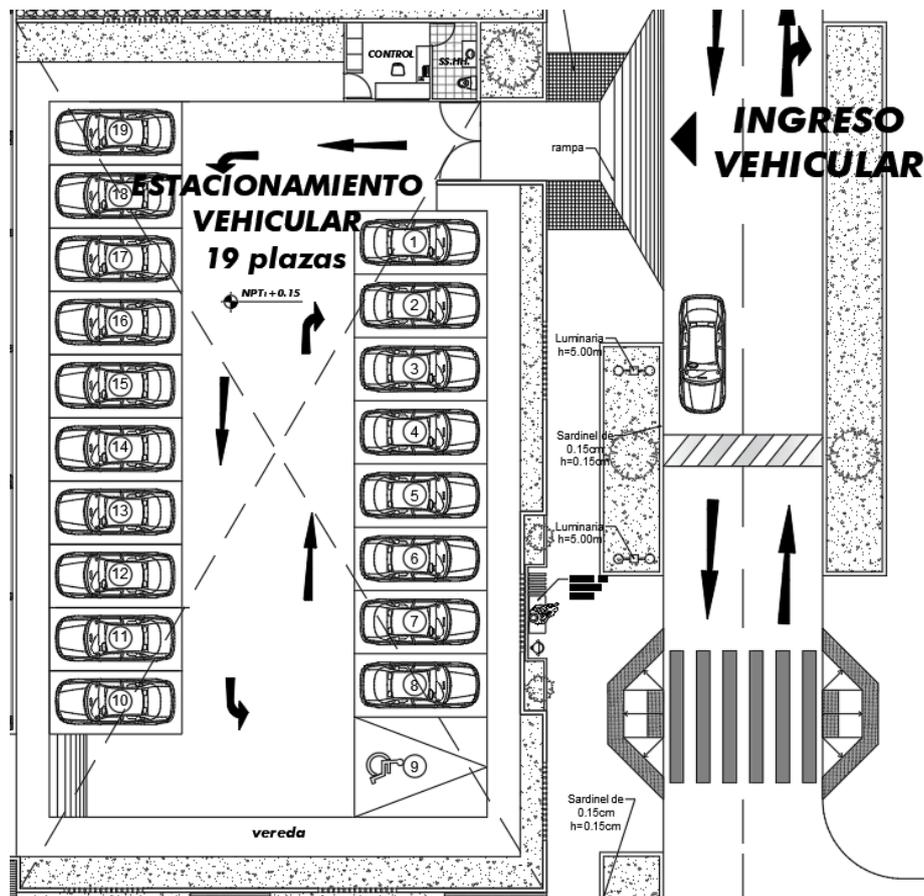
DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 1 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales.

Nota: Obtenido del Reglamento Nacional de Edificaciones

Es por ello que, es necesario tener **1 estacionamiento** para personas con discapacidad. Dando como resultado un número **total de 19 estacionamientos en el proyecto.**

Figura 92

Estacionamientos en el proyecto



Nota: Elaboración propia

III. Cumplimiento de la norma RNE A010, A040, A070, A080, A090 y A100:

Dotación de servicios higiénicos

Zona académica

Para la dotación de servicios de la zona académica formada por los talleres del proyecto se toma en consideración la norma A040 Educación del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde especifica que, para los Centros de Educación Técnico Productivo, se establece lo siguiente:

Figura 93

Aparatos sanitarios para zona académica

APARATOS	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

Nota: Obtenido de la norma A040 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Por consiguiente, en el proyecto se tienen 238 alumnos, donde se considera que la mitad son mujeres y la otra mitad son varones. Entonces, se tendría 119 alumnas y 119 alumnos, donde la cantidad de aparatos sanitarios sería el siguiente:

Hombres: 2 inodoros – 4 lavatorios – 2 urinarios

Mujeres: 4 inodoros – 4 lavatorio

Y se le adiciona **1 batería para las personas con discapacidad**

Figura 94

Dotación de servicios higiénicos en zona educativa



Nota: Elaboración propia

Zona de Tifloteca

Para la dotación de servicios de la zona de la Tifloteca se toma en consideración la norma A090 Servicios Comunes del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde especifica que, para los espacios de servicios culturales, se establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos:

Figura 95

Dotación de servicios higiénicos en espacios culturales

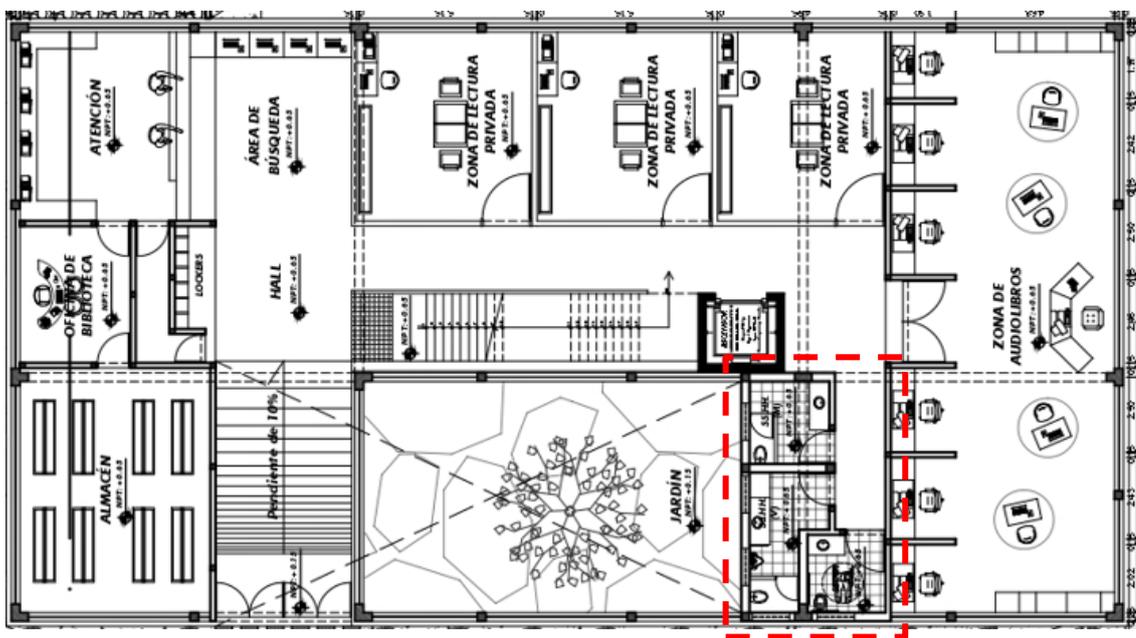
	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Nota: Obtenido de la norma A090 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la zona de la Tifloteca, el aforo total es de 94 personas, por ende, se considera **1 batería por género**, además adicionarle **1 batería para personas con discapacidad**.

Figura 96

Ubicación de servicios higiénicos en tifloteca

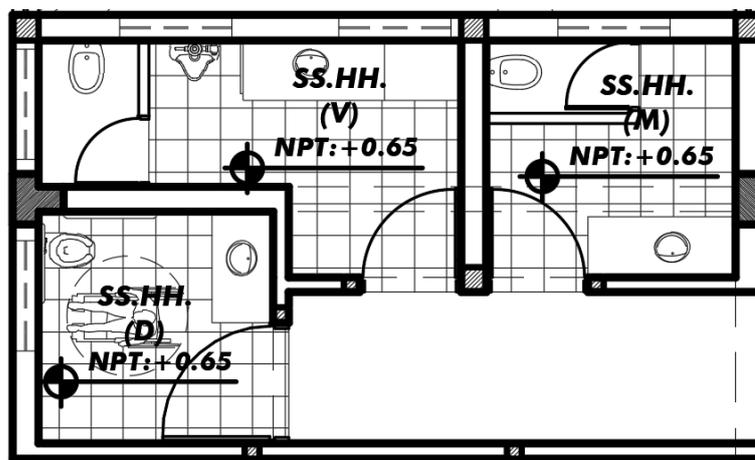


Nota: Elaboración propia

Sin embargo, al distribirse en 2 niveles y teniendo consideración de la deficiencia del usuario, se optó por ubicar **baños de 1 batería por género y 1 batería para personas con discapacidad por nivel**.

Figura 97

Dotación de servicios higiénicos en tifloteca



Nota: Elaboración propia

Zona Administrativa y Pedagógica

Para la dotación de servicios de la zona de la zona Administrativa y Pedagógica, se toma en consideración la norma A080 Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos según el número de empleados:

Figura 98

Dotación de servicios higiénicos en oficinas

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

Nota: Obtenido de la norma A080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la zona Administrativa y Pedagógica, el aforo total es de 17 empleados, por ende, se considera **1 batería por género y 1 batería para discapacitados.**

Figura 99

Dotación de servicios higiénicos en zona administrativa y pedagógica



Nota: Elaboración propia

Zona de Servicios Especializados

Para la dotación de servicios de la zona de la zona de Servicios Especializados, se toma en consideración la norma A080 Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos según el número de empleados:

Figura 100

Dotación de servicios higiénicos según número de empleados

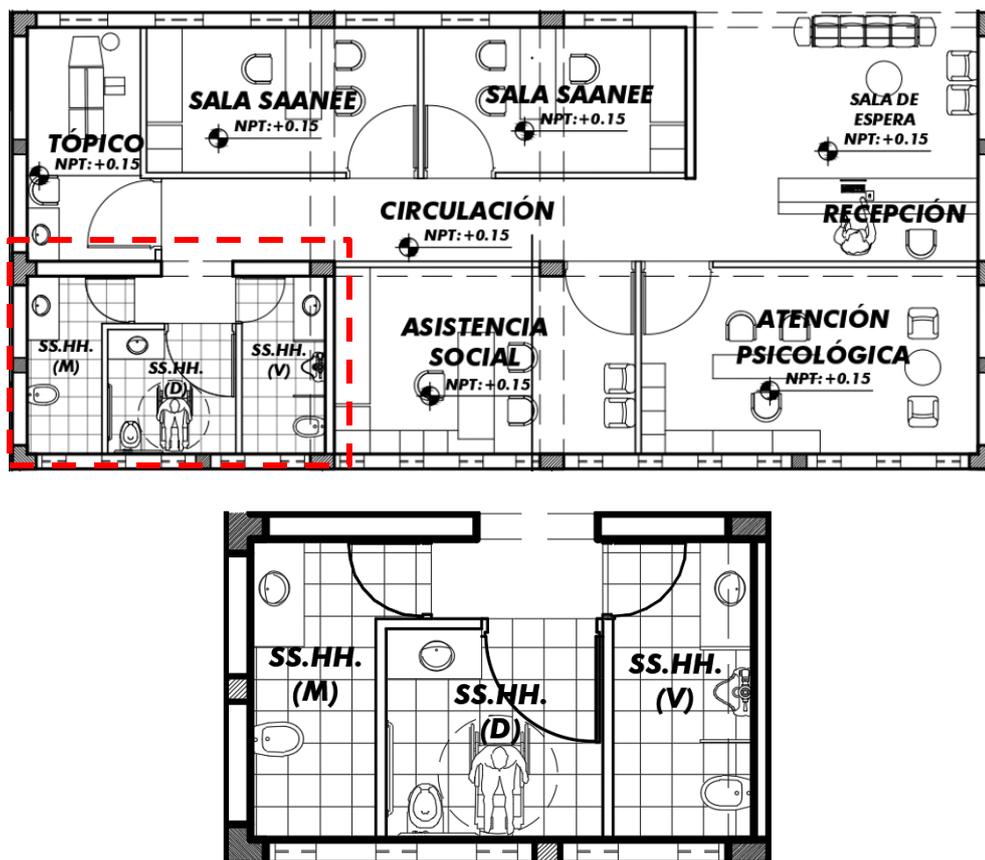
Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

Nota: Obtenido de la norma A080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la zona de Servicios Especializados, el aforo total es de 6 empleados, por ende, se debe tener 1 batería mixta, sin embargo, en el proyecto se propone **1 batería por género y 1 batería para discapacitados**.

Figura 101

Dotación de servicios higiénicos en zona de servicios especializados



Nota: Elaboración propia

Zona Deportiva

Para la dotación de servicios de la zona Deportiva, se toma en consideración la norma A100 Recreación y Deportes del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos según el número de personas:

Figura 102

Dotación de servicios higiénicos según número de personas en zonas deportivas

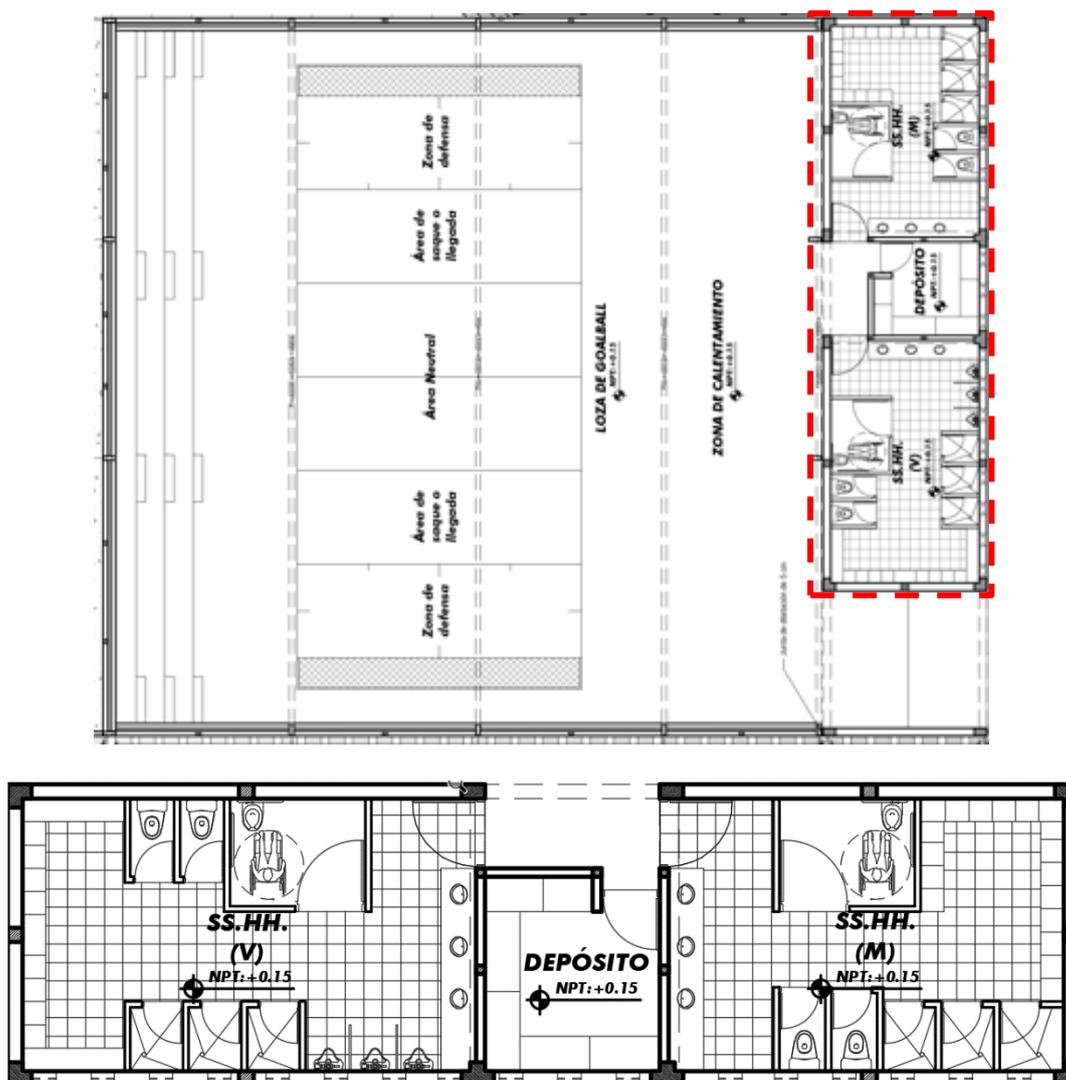
Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 400	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Cada 200 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Nota: Obtenido de la norma A100 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la zona Deportiva, el aforo total es de 84 personas, por ende, se debe tener 1 batería para cada género, sin embargo, en el proyecto se propone **3 batería por género**, dentro de los cuales 1 batería es para discapacitados.

Figura 103

Dotación de servicios higiénicos en zona deportiva



Nota: Elaboración propia

Cafetería

Para la dotación de servicios de la Cafetería, se toma en consideración la norma A070 Comercio del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos según el número de personas:

Figura 104

Dotación de servicios higiénicos según número de personas en zonas comerciales

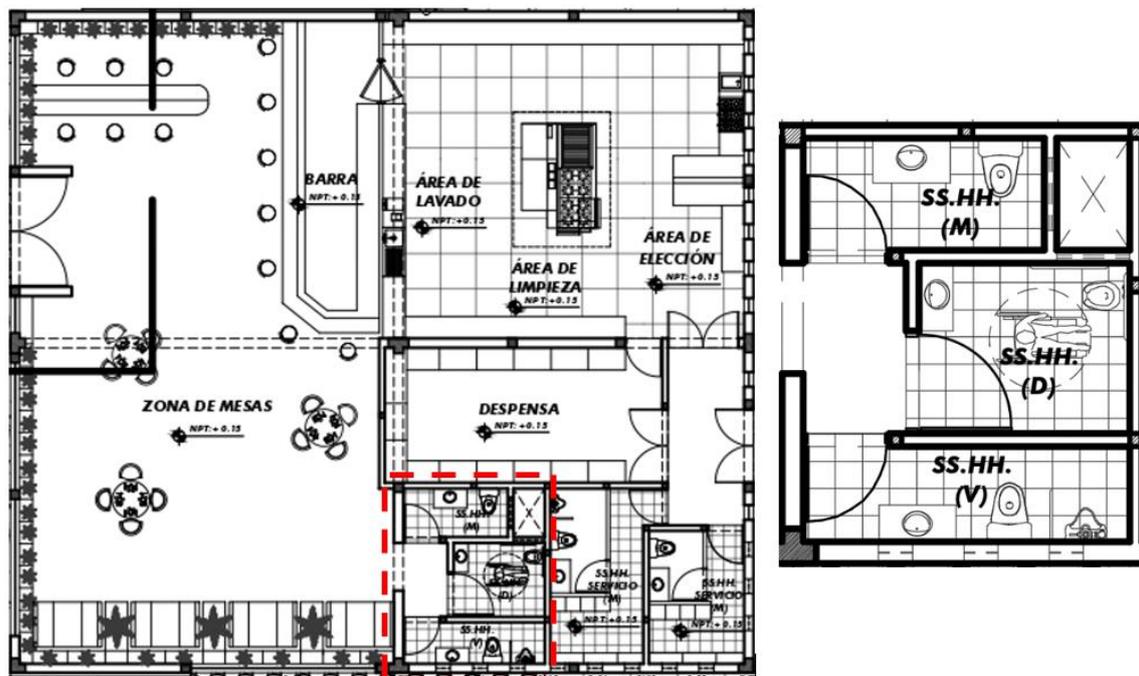
Número de personas	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 16 personas (público)	No requiere	
De 17 hasta 50 personas (público)	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 51 hasta 100 personas (público)	2L, 2U, 2I	2L, 2I
Por cada 200 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

Nota: Obtenido de la norma A070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la Cafetería, el aforo total es de 24 personas, por ende, se debe y se considera tener **1 batería para cada género y 1 batería para discapacitados.**

Figura 105

Dotación de servicios higiénicos en cafetería



Nota: Elaboración propia

Asimismo, se considera la dotación de servicios higiénicos para la zona de servicio de la Cafetería, el aforo total de trabajadores es de 6 personas, se toma en consideración la

norma A070 Comercio del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente:

Figura 106

Dotación de servicios higiénicos según número de empleados en zonas comerciales

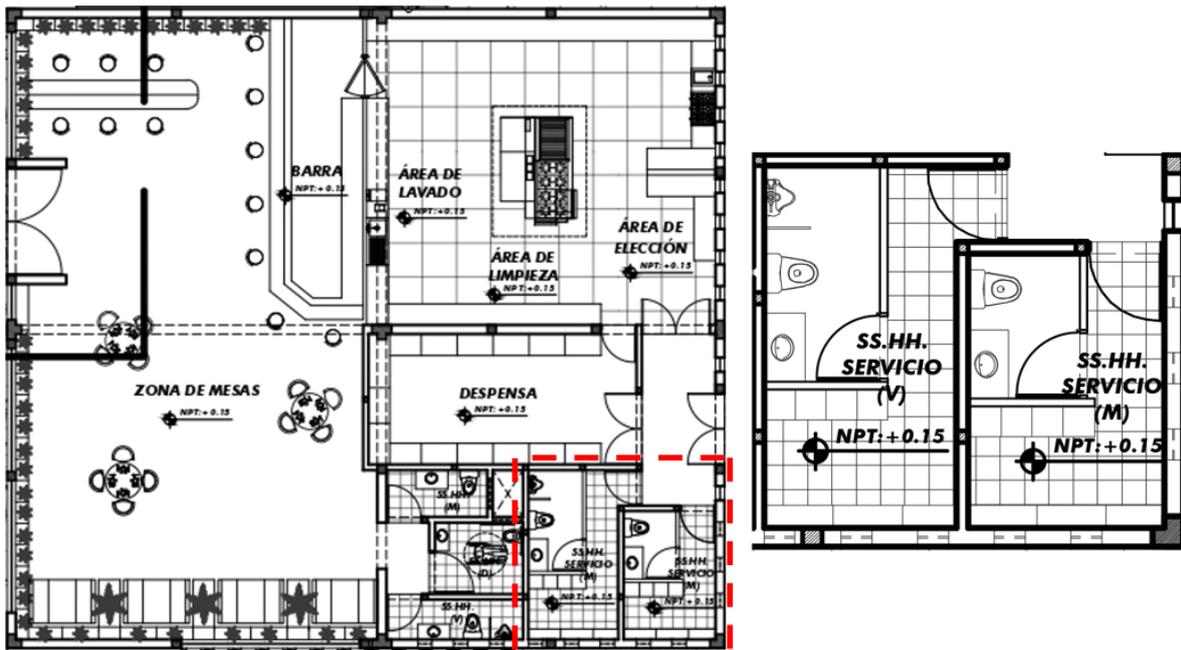
Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 5 empleados	1L, 1U, 1I	
De 6 hasta 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 21 hasta 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
De 61 hasta 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I
Por cada 300 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

Nota: Obtenido de la norma A070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Por ende, se debe y se considera tener **1 batería para cada género**.

Figura 107

Dotación de servicios higiénicos en zona de servicio de la cafetería



Nota: Elaboración propia

Zona de Servicios Generales

Para la dotación de servicios de la Zona de Servicios Generales, se toma en consideración la norma A080 Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde establece lo siguiente en relación a la dotación de servicios higiénicos según el número de empleados:

Figura 108

Dotación de servicios higiénicos según número de empleados

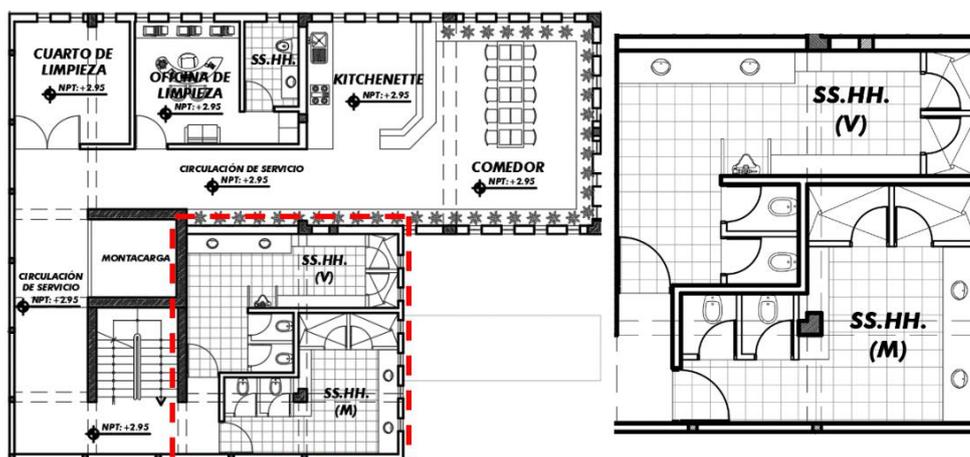
Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

Nota: Obtenido de la norma A080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, en la Zona de Servicios Generales, el aforo total es de 17 empleados, por ende, se debe considerar tener 1 batería para cada género. Sin embargo, en el proyecto se diseñan **2 baterías para cada género**.

Figura 109

Dotación de servicios higiénicos en zona de servicios generales



Nota: Elaboración propia

IV. Cumplimiento de la norma RNE A120:

Rampas

Se indica que el ancho mínimo de la rampa debe ser de 1 m. Así mismo, la pendiente máxima deber ser de acuerdo a la diferencia de nivel, de acuerdo al siguiente cuadro:

Figura 110

Porcentaje de pendiente para rampas

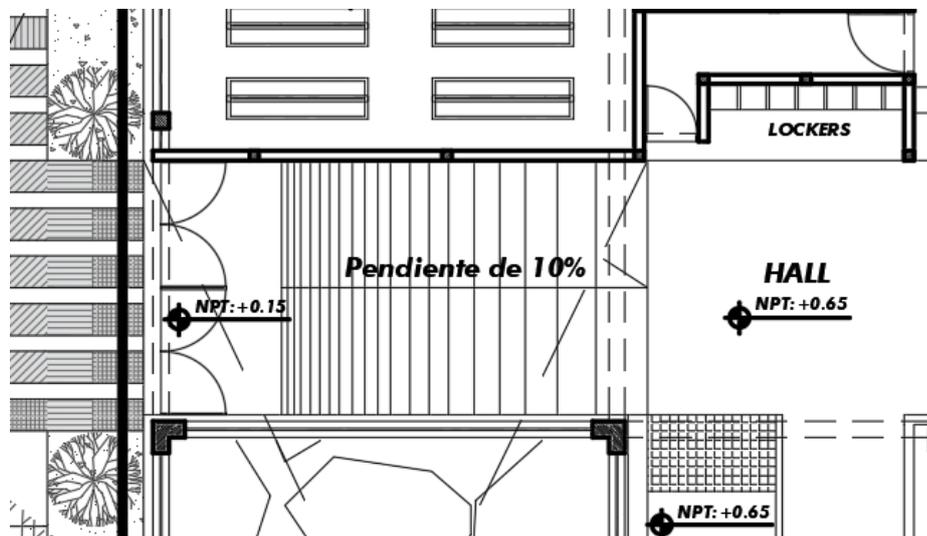
DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.25 m.	12 %
De 0.26 m hasta 0.75 m.	10 %
De 0.76 m. hasta 1.20 m.	8 %
De 1.21 m. hasta 1.80 m.	6 %
De 1.81 m. hasta 2.00 m.	4 %
De 2.01 m. a más	2 %

Nota: Obtenido de la norma A120 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Es por ello que, en el proyecto se propone una rampa de acceso a la tifloteca con una pendiente de **10%** exigido por la norma según la diferencia de nivel.

Figura 111

Rampa de acceso a tifloteca



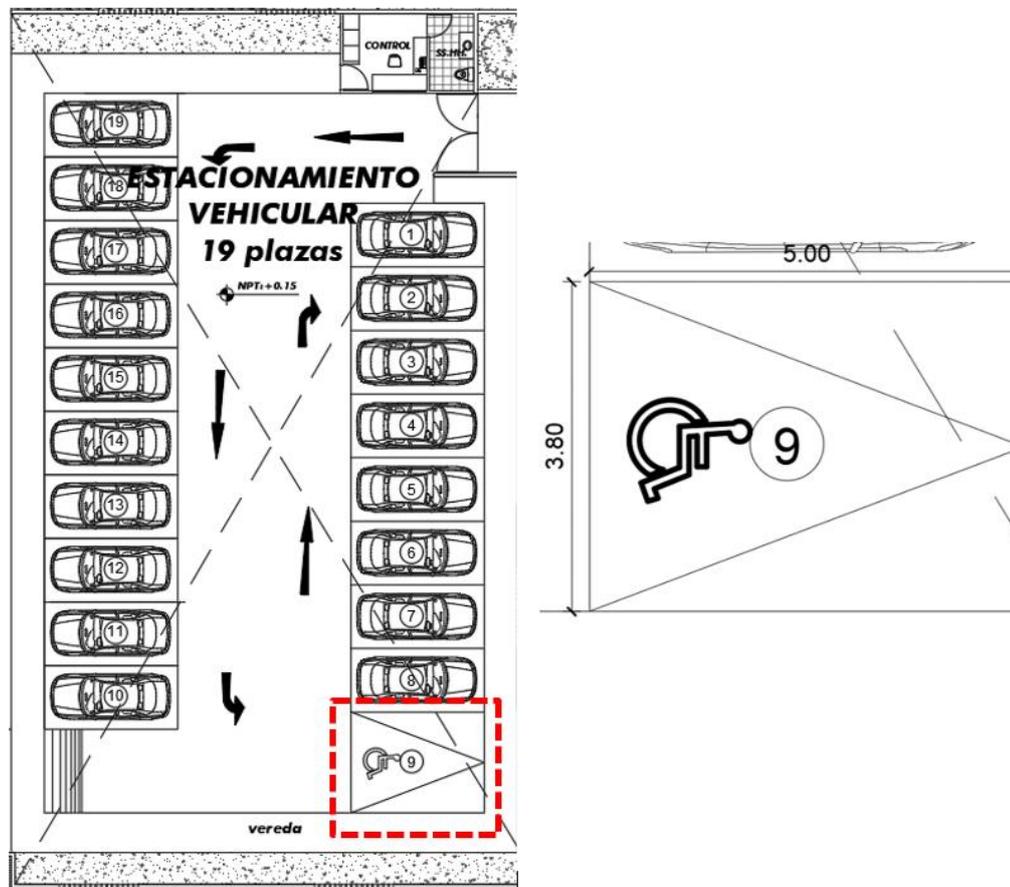
Nota: Elaboración propia

Estacionamientos

El diseño de los estacionamientos para personas con discapacidad debe cumplir con las siguientes dimensiones: ancho 3.70 m y 5.00 m de largo.

Figura 114

Ubicación y dimensiones de estacionamiento para discapacitados



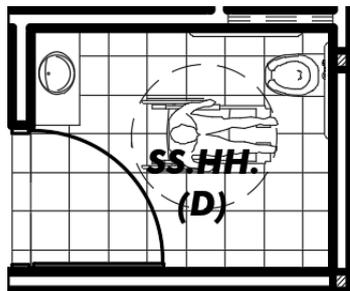
Nota: Elaboración propia

Servicios Higiénicos

El diseño de los servicios higiénicos para personas con discapacidad debe cumplir con un espacio apto para el giro de 1.50 m de diámetro de la silla de ruedas. Dichos servicios higiénicos están ubicados en todas las zonas del proyecto, cumpliendo con las dimensiones brindadas por la norma.

Figura 115

Diseño de servicios higiénicos para discapacitados



Nota: Elaboración propia

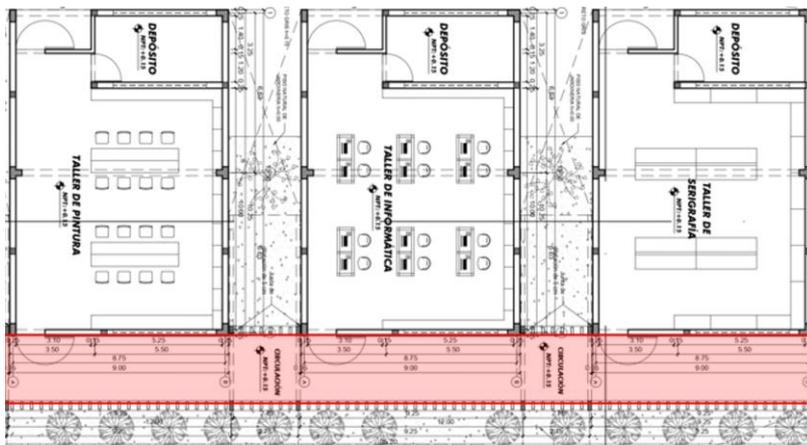
V. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA RNE A130:

Pasadizos

Para los pasadizos de circulación y evacuación se toma en consideración la zona en donde existe mayor cantidad de aforo, siendo esta la zona académica, con 119 personas multiplicado por el factor 0.005, da un resultado de 0.60 ml. No obstante, se debe tener en cuenta la apertura de las hojas en sentido de evacuación (1.20m), se llega a la dimensión de 1.80 m de ancho. Sin embargo, se considera un **pasadizo con 2.70 metros de ancho en toda la zona académica.**

Figura 116

Pasadizo de circulación en zona académica



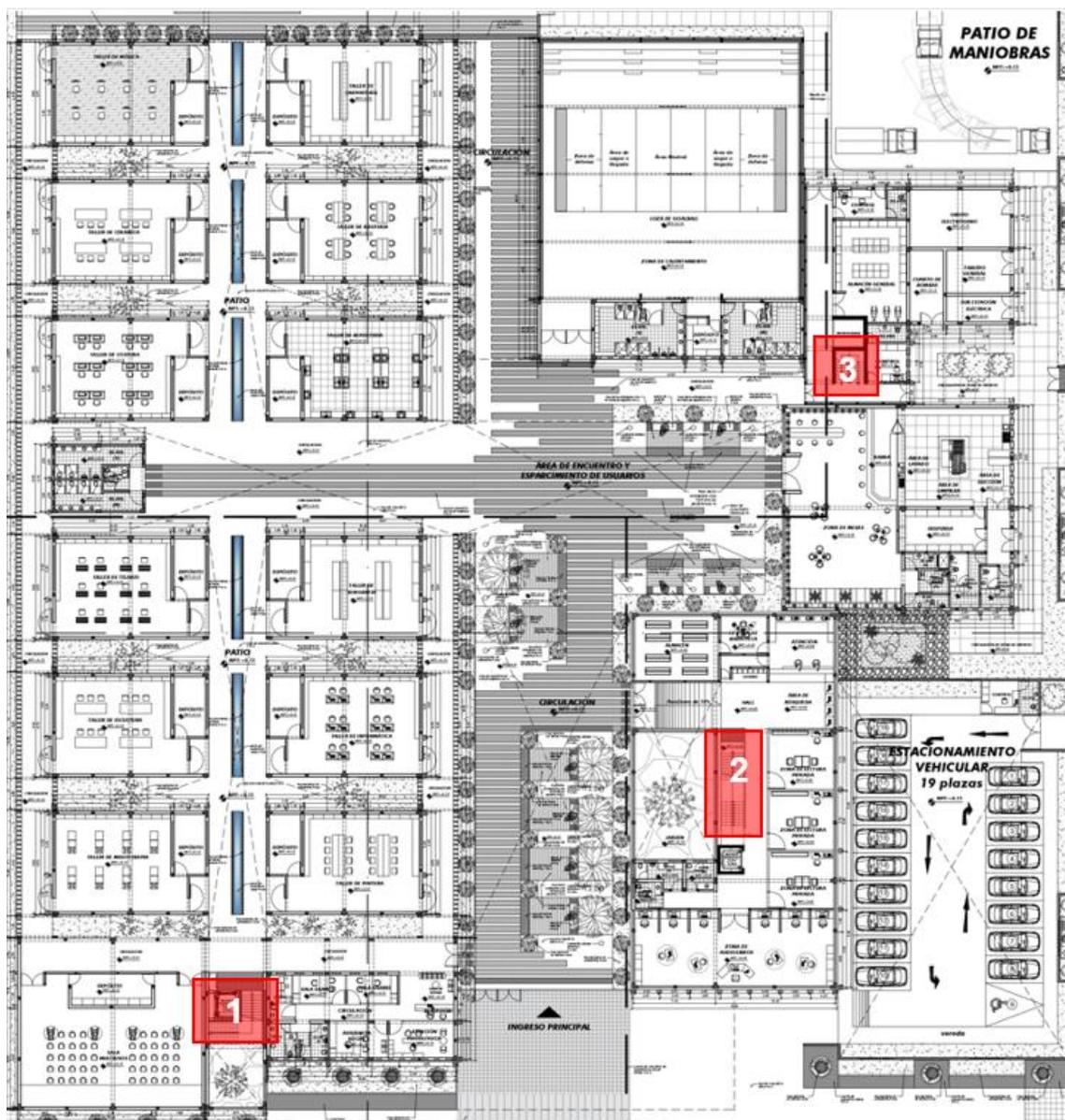
Nota: Elaboración propia

Escaleras integradas y de evacuación

Para las escaleras integradas, se distribuyeron 3 en todo el proyecto, en todas las zonas donde existen 2 niveles; **1 en la zona administrativa, 1 en la tifloteca y 1 en la zona de servicios generales.**

Figura 117

Ubicación de escaleras en el proyecto



Nota: Elaboración propia

Para la escalera de la zona administrativa y de la tifloteca se aplicó una medida similar. Donde se considera el espacio con mayor aforo como lo es la tifloteca con 49 personas y multiplicado por el factor 0.008, se obtiene 0.40 m. Sin embargo, al ser considerada como una escalera de evacuación, no debe tener un ancho mínimo de 1.20. Por ende, se diseña con un **ancho de 2.00m.**

Para la escalera de la zona de servicios generales, se consideró el **ancho mínimo de 1.20 m.**

No se considera escalera de evacuación ya que el aforo a evacuar desde el 2do nivel es menor a 50 personas.

Puertas

Para las puertas, según lo exigido por la norma A 040 Educación, exige el ancho mínimo de 1.00m. Sin embargo, en el proyecto, para la zona académica se colocaron con **un ancho de 1.20 m., a la vez de abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180°.** Para los demás ambientes se aplicaron vanos de 0.90 m y mayores de 1.50 m.

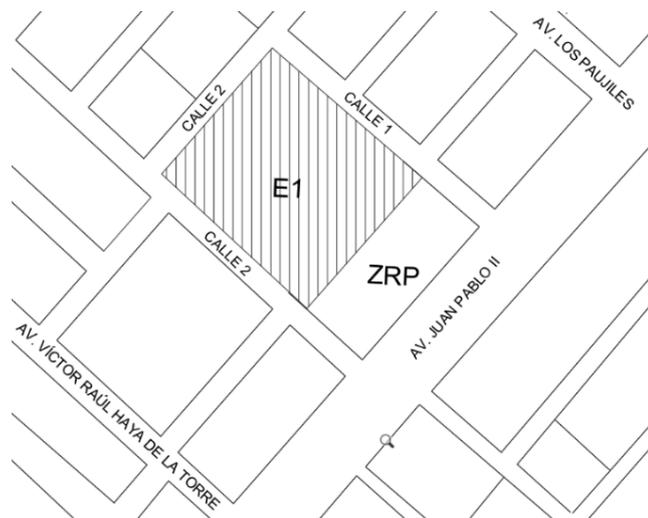
VI. CUMPLIMIENTO DE NORMAS MINISTERIALES ESPECÍFICAS - MINEDU:

Equipamiento del entorno

Lo considerado por el Ministerio de Educación, hace referencia a distintos equipamientos en el entorno del terreno que se relacionen y complementen con el servicio educativo, tales como parques, campos deportivos, auditorios, centros culturales, bibliotecas, entre otros. De esta manera y cumpliendo con lo solicitado en el Ministerio de Educación, el proyecto se ubica **frente a una zona de recreación pública (parque).**

Figura 118

Zonificación del entorno del proyecto



Nota: Elaboración propia

Servicios básicos

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño, el terreno debe disponer de servicios básicos tales como abastecimiento de agua potable, alcantarillado, electricidad y alumbrado público. Así pues, el terreno donde se sitúa el proyecto cuenta y cumple con los servicios básicos que establece el MINEDU.

Accesibilidad

El Ministerio de Educación (MINEDU) mediante la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño, establece que el terreno debe estar ubicado en una zona de fácil accesibilidad peatonal y vehicular, ya sea por vehículos privados, a la vez se considera los medios de transporte habituales, así como los vehículos de emergencia y vehículos para el ingreso de insumos y extracción de basura. De esta manera, el presente proyecto se encuentra ubicado cerca de la avenida Juan Pablo II y colinda con 3 calles, permitiendo y asegurando de esta manera la fácil llegada y retorno de los usuarios.

Topografía del terreno

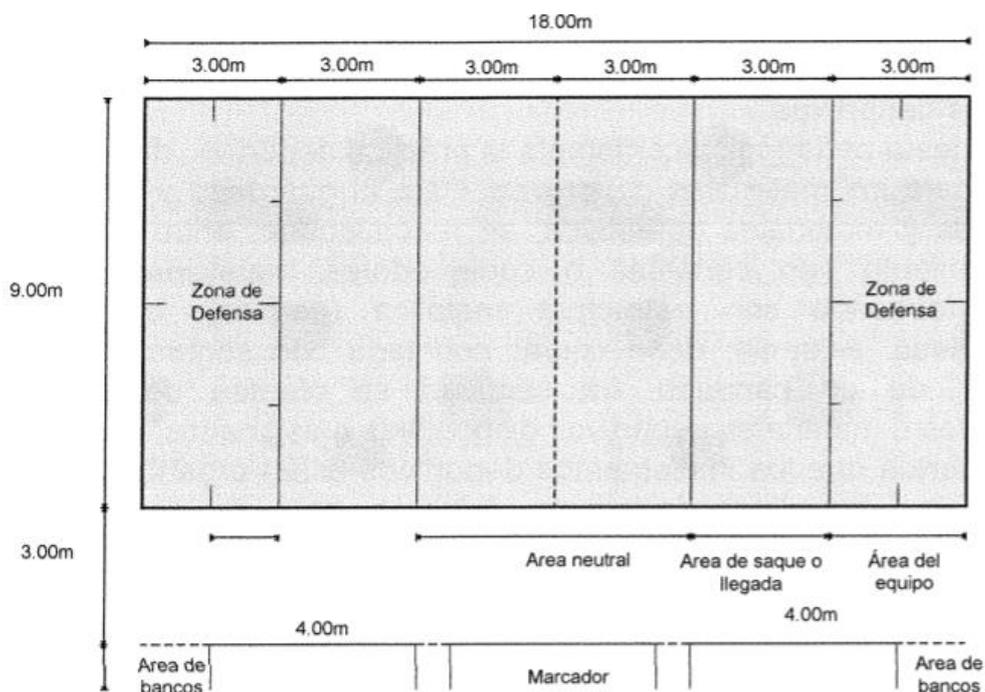
Asimismo, el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño, establece que el terreno debe ubicarse de preferencia en un suelo con características planas o de no ser así, con poca pendiente. Así pues, el terreno cumple con esta condición.

Diseño de losa deportiva

Según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Técnica de Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial, los estudiantes con discapacidad deben participar de actividades física y deportivas, es por ello que los ambientes se deben adaptar de acuerdo al tipo de discapacidad, como el goalball. Así pues, se establece las siguientes dimensiones:

Figura 120

Dimensiones de losa deportiva para goalball



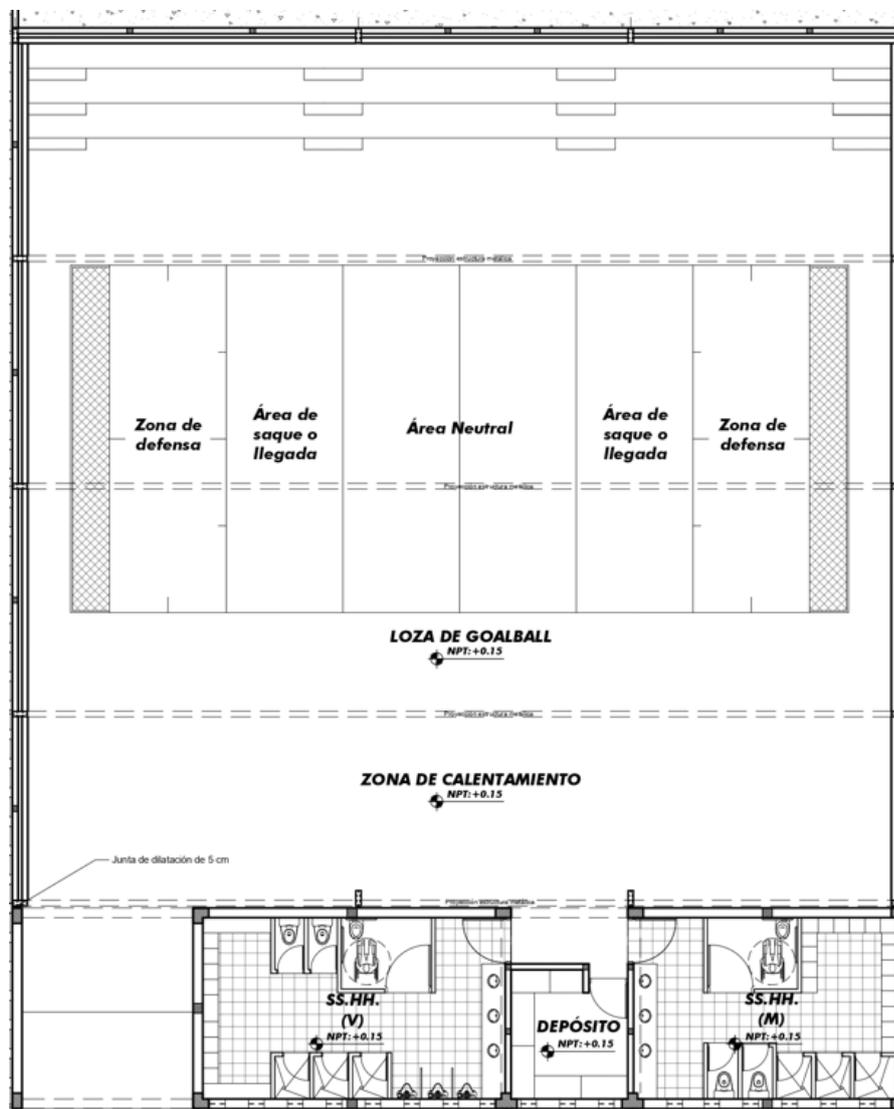
Nota: Obtenido de la Norma Técnica de Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial.

Tomando en cuenta el diseño de la losa de Goalball, se diseña en el proyecto

respetando las dimensiones.

Figura 121

Losa de Goalball



Nota: Elaboración propia

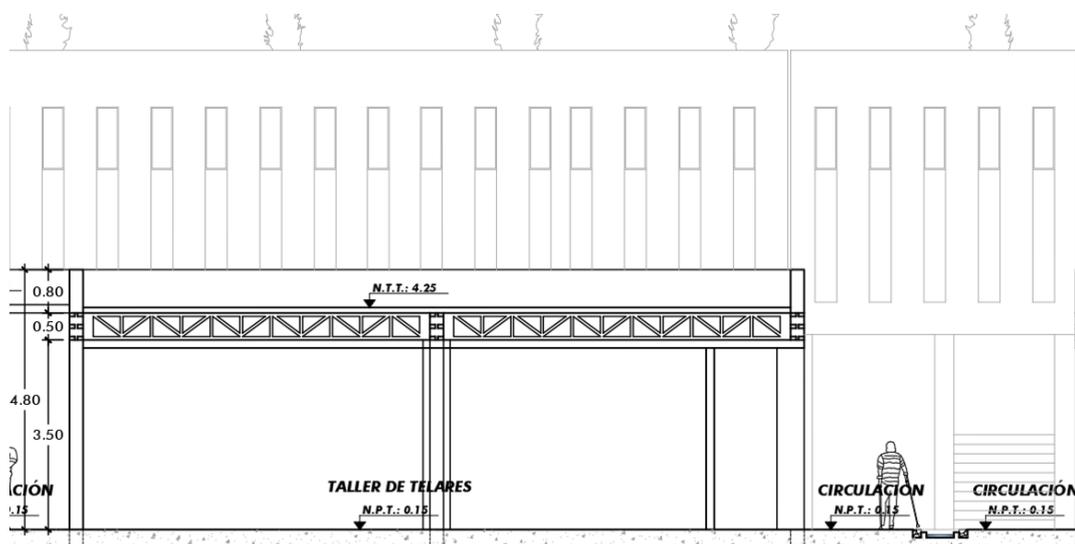
También se menciona que, las losas deportivas pueden ser cubiertas o cerradas completamente, pero ello dependerá según las necesidades de cada proyecto. En este caso, la losa se considera cerrada, por la misma necesidad del usuario, pues así se evita el deslumbramiento y el ruido exterior para que la actividad deportiva se de forma asertiva.

Aulas

Lo mencionado en la norma A 040 Educación del Reglamento Nacional de Edificaciones, expone que la altura libre mínima no debe ser menor a 2.50 m. Sin embargo, según lo establece el Ministerio de Educación (MINEDU) en la Norma Criterios Normativos de diseño Para centros de educación especial, menciona que la altura para este tipo de centros educativos, debe ser de 3.00 m. De esta forma, los talleres diseñados en el proyecto cumplen con dicha dimensión, donde se le considera **3.50 m** de piso a falso cielo raso.

Figura 122

Altura de aulas del proyecto



Nota: Elaboración propia

4.8.3 *Memoria Estructural*

I. Generalidades

Al ser un proyecto destinado a un gran número de personas que presentan discapacidad, se tiene como finalidad priorizar la seguridad de todos los usuarios, motivo por el cual se diseña un adecuado sistema estructural, basado en los criterios que plantea la norma peruana para espacios educativos donde el diseño sea óptimo y sismorresistente. Por consiguiente, en el Centro Educativo Técnico Productivo se plasma una estructura de concreto armado en armonía con la arquitectura la cual permite la seguridad e integridad del usuario.

II. Descripción de la estructura

El diseño del proyecto consta de bloques regulares que permiten la fluidez espacial, motivo por el cual se requiere una estructura que no obstaculice el desplazamiento del usuario, es por ello que se diseñó con columnas rectangulares, en forma de “T” y en forma de “L”, ubicadas estratégicamente para distribuir las cargas a lo largo de toda la infraestructura.

Debido a ciertas actividades que se desarrollan en diferentes ambientes donde se requieren espacios amplios, se pretende mayor distanciamiento entre los elementos estructurales verticales, los cuales son solucionados con un sistema estructural mixto, donde las columnas son de concreto y las vigas son metálicas.

Respecto a la cimentación de la estructura se usan zapatas aisladas las cuales son conectadas por vigas de cimentación y cimientos corridos. Es propicio mencionar que, se colocaron juntas de dilatación en los bloques que demandan una mayor distancia señalada por el RNE.

III. Aspectos técnicos del diseño

Para determinar un adecuado diseño estructural en el proyecto, se tomó en consideración la Norma técnica E. 030 – Diseño Sismorresistente.

Aspectos sísmicos: Zona 4 (Mapa de Zonificación Sísmica)

Factor U: 1.5

Factor zona: 0.45

Categoría de edificación: A, Edificaciones esenciales

Forma en planta y elevación: Regular

Sistema estructural: Sistema porticado, albañilería confinada y estructura metálica.

IV. Normas técnicas empleadas

Reglamento Nacional de Edificaciones

- Norma Técnica de Edificaciones E 030 - Diseño Sismorresistente

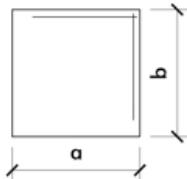
V. Pre dimensionamiento

Zapatas

Para calcular las dimensiones de las zapatas se tuvo en cuenta la altura del proyecto y de igual forma la relación con las columnas. Motivo por el cual se diseñaron las siguientes zapatas.

Figura 123

Cuadro de zapatas

CUADRO DE ZAPATAS					
	TIPOS DE ZAPATA				
	TIPO	a	b	ALTURA	N.F.Z.
	Z-1	1.20	1.20	0.80	1.80
	Z-2	0.60	0.60	0.80	1.80
Z-3	1.00	0.60	0.80	1.80	

Nota: Elaboración propia

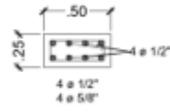
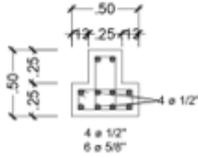
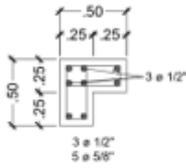
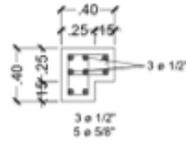
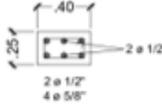
Columnas

Para el dimensionamiento de los elementos estructurales verticales (columnas), se tomó en cuenta la altura de edificación y el espacio a intervenir con su respectiva función.

Así pues, se diseñaron las siguientes columnas:

Figura 124

Cuadro de columnas

CUADRO DE COLUMNAS		
TIPO	DETALLE	ESTRIBOS
C1		 $\varnothing 3/8"$: 1 @ .05, 10 @ .10, rto. @ .20 c/ext
C2		 $\varnothing 3/8"$: 1 @ .05, 10 @ .10, rto. @ .20 c/ext
C3		 $\varnothing 3/8"$: 1 @ .05, 10 @ .10, rto. @ .20 c/ext
C4		 $\varnothing 3/8"$: 1 @ .05, 10 @ .10, rto. @ .20 c/ext
C5		 $\varnothing 3/8"$: 1 @ .05, 10 @ .10, rto. @ .20 c/ext
CM1		sin estribos

Nota: Elaboración propia

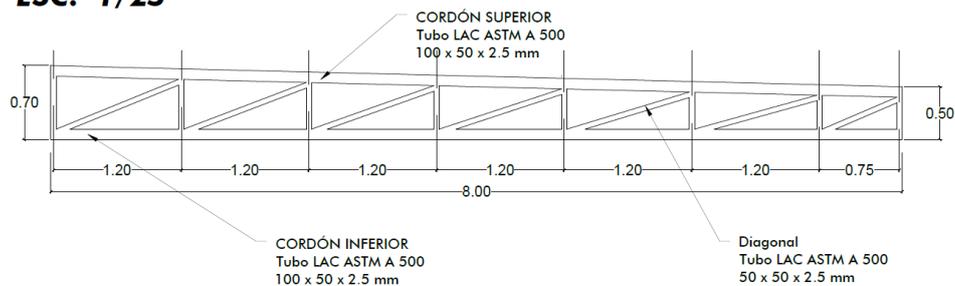
Vigas

Para el diseño de las vigas que se ubican en la zona educativa, donde están los talleres, son vigas metálicas, siendo estas las que se muestran a continuación:

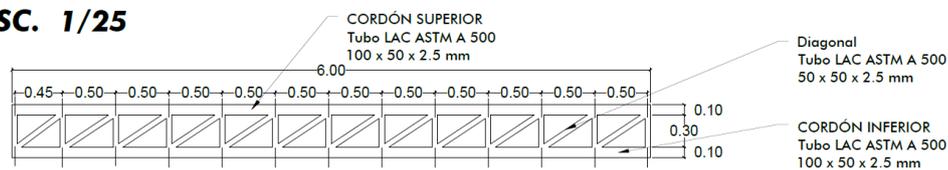
Figura 125

Cuadro de vigas

VIGA WARREN A ESC. 1/25



VIGA WARREN B ESC. 1/25



Nota: Elaboración propia

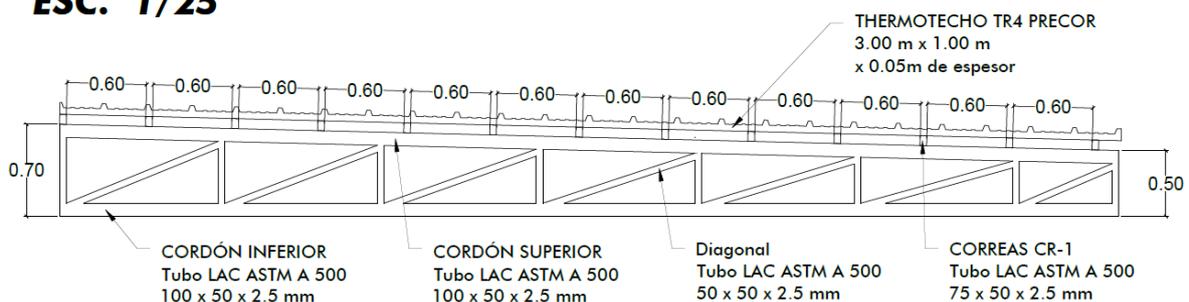
Cubierta

Está cubierta metálica está presente en la zona educativa.

Figura 126

Cubierta de estructura

DETALLE DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA ESC. 1/25



Nota: Elaboración propia

4.8.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas

I. Generalidades

Para el desarrollo adecuado del Centro Educativo Técnico Productivo, son necesarias las instalaciones eléctricas en todos los ambientes interiores y exteriores, referido a tomacorrientes y sistema de alumbrado, en relación a lo establecido en el Reglamento del Código Nacional de Electricidad.

II. Condiciones eléctricas específicas

Para la ubicación de las instalaciones eléctricas se consideró la arquitectura, estructura e instalaciones sanitarias presentes en el proyecto. También es necesario mencionar que la alimentación eléctrica es a través del suministro de Hidrandina, dirigiéndose hacia la sub estación eléctrica, luego al medidor, inmediatamente después al tablero general (TG), donde este último se conecta al grupo electrógeno (GE).

III. Cálculo de la máxima demanda

Tabla 24

Cálculo de máxima demanda - cargas fijas

ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA m ²	CU (W/m ²)	PI (W/m ²)	FD %	D.M. (W)
A CARGAS FIJAS						
Zona Académica						
1	Alumbrado y tomacorriente	1206.85	50	60342.5	1	60342.5
Zona Administrativa y Pedagógica						
2	Alumbrado y tomacorriente	165.80	20	3316	0.5	1658
Zona de Servicios Complementarios						
3	Alumbrado y tomacorriente	1288.40	50	64420	1	65520
Zona de Servicios Especializados						
4	Alumbrado y tomacorriente	86.80	20	1736	0.5	868
Zona de Servicios Generales						

5	Alumbrado y tomacorriente	261.00	18	4698	0.7	3288.6
Zona Exterior						
6	Alumbrado y tomacorriente	619.00	10	6190	1	6190
Zona Parqueo						
7	Alumbrado y tomacorriente	607.00	10	6070	1	6070
TOTAL DE CARGAS FIJAS (W)						141969.10 W

Nota: Elaboración propia

Tabla 25

Cálculo de máxima demanda - cargas móviles

ITEM	DESCRIPCIÓN	W c/u	CU (W/m ²)	PI (W/m ²)	FD %	D.M. (W)
A CARGAS MÓVILES						
Bomba						
3	Hidroneumática de 1HP	745.3	-	2235.9	1	2235.9
2	Congeladoras 500 W c/u	500	-	1000	1	1000
65	Computadoras 1200 W c/u	1200	-	78000	1	78000
2	Refrigeradora 350 W c/u	350	-	700	1	700
Campana						
2	Extractoradora 300 W c/u	300	-	600	1	600
3	Microondas 1200 W c/u	1200	-	3600	1	3600
2	Batidora 200 W c/u	200	-	400	1	400
3	Licuadaora 300 W c/u	300	-	900	1	900
4	Cafetera 250 W c/u	250	-	1000	1	1000
3	Hervidora 1500 W c/u	1500	-	4500	1	4500
2	Cocina eléctrica 4500 W c/u	4500	-	9000	1	9000
10	Máquina de coser 90 W c/u	90	-	900	1	900

10	Máquina de cerámica 350 W c/u	350	-	3500	1	3500
1	Consola de sonido 80 W c/u	80	-	80	1	80
4	Impresoras 150 W c/u	150	-	600	1	600
15	Proyectores 65 W c/u	65	-	975	1	975
2	Ascensores 3100 W c/u	3100	-	6200	1	6200
5	Modem 30 W c/u	30	-	150	1	150
10	Luz de emergencia 55 W c/u	55	-	550	1	550
TOTAL DE CARGAS MÓVILES (W)						114890.90 W
TOTAL MÁXIMA DEMANDA – cargas fijas y móviles (W)						256860.00 W
TOTAL MÁXIMA DEMANDA (KW)						256.86 KW

Nota: Elaboración propia

Al tener conocimiento que la máxima demanda supera los 150 kw, se concluye que se necesita un transformador (subestación eléctrica), según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones y en el Reglamento del Código Nacional de Electricidad.

4.8.5 Memoria de Instalaciones Sanitarias

I. Generalidades

El presente proyecto cuenta con el diseño de instalaciones sanitarias de agua potable y desagüe, con la finalidad de abastecer y distribuir agua a todo el equipamiento y evacuar eficientemente el desagüe. Es propicio mencionar que, se realizará por medio de un sistema de bombas hidroneumáticas para evitar el uso de tanques elevados.

II. Condiciones Sanitarias específicas

Sistema de agua potable

Para el agua potable, al proyecto se le abastece de una red pública, para ello se instala un sistema de redes de tubería por toda la infraestructura de 1 1/2”, de 1” y de 1/2” según sea el caso. Para el cálculo del agua necesaria en el proyecto, se toma en cuenta lo mencionado en las Normas Técnicas IS-010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Sistema de desagüe

Red exterior de desagüe

La red exterior de desagüe está compuesta por cajas de registro, buzones y la tubería de 6” que los conecta a la red pública, para la ubicación de las cajas registro se toma en cuenta la distancia máxima entre caja y caja que es 15 m. y para calcular la profundidad de cada caja, se toma en cuenta la pendiente de la tubería que es 1%.

Red interior de desagüe

La red interior de desagüe cubre los sectores del proyecto que lo requieran, tales como el taller de gastronomía y los servicios higiénicos. Esta red lo conforman las tuberías PVC de 4” y 2”, asimismo con tuberías de ventilación de 2”.

III. Cálculo de la máxima demanda

CISTERNA N°1:

Tabla 26

Cálculo de dotación de agua potable para cisterna n°1

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA POTABLE – CISTERNA N°1						
Zona	Tipo de agua	Cantidad	Unidad	Dotación	Total	M3
Zona académica	Agua fría	238	personas	50L/d por persona	11900	11.9
Zona administrativa y pedagógica	Agua fría	16	personas	20L/d por persona	320	0.32
Tifloteca	Agua fría	94	personas	10L/d por persona	900	0.9
Cafetería	Agua fría	245	m2	40L/m2	9800	9.8
Deportiva	Agua fría	25	asientos	6L/d por persona	150	0.15
	Agua caliente	12	personas	50L/d por persona	600	0.6
Servicios Especializados	Agua fría	7	personas	20L/d por persona	140	0.14
Servicios Generales	Agua fría	261	m2	0.50L/d por m2	130.5	0.1305
	Agua caliente	16	personas	50L/d por persona	96	0.096
TOTAL m3						24.04 m3
DOTACIÓN DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS m3						25.00 m3
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA N° 1 EN m3						49.04 m3

Nota: Elaboración propia

CISTERNA N°2:

Tabla 27

Cálculo de dotación de agua no potable para cisterna n°2

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE NO AGUA POTABLE – CISTERNA N°2						
Zona	Red	Cantidad	Unidad	Dotación	Total	M3
Zona paisajística	Agua	619	m2	2L/m2	1238	1.238
Estacionamientos	regadío	607	m2	2L/m2	1214	1.214
TOTAL m3						2.452 m3
DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA N° 2 EN m3						2.45 m3

Nota: Elaboración propia

PROFESIONAL

5.1 Discusión

De acuerdo a la aplicación de los lineamientos para el diseño arquitectónico en relación con la teoría de la cognición de Piaget en el nuevo Centro Educativo Técnico Productivo destinado a las personas con discapacidad visual, que han sido obtenidos producto de un estudio de antecedentes técnicos y teóricos son los siguientes:

El uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, favorece la existencia de recorridos lineales óptimos donde se permita el libre desplazamiento y fluidez en todo el recorrido, a la vez permite orden en la composición del objeto arquitectónico.

El uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, genera un mayor control del ingreso de la luz natural hacia los ambientes interiores y por consiguiente evita el deslumbramiento del usuario, además crea una volumetría dinámica la cual permite forjar atracción frente al usuario.

El uso de agrupación volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, favorece en la creación de zonas abiertas en relación con las áreas paisajísticas donde se fomente el encuentro e interacción del usuario, de esta forma se permite el contacto directo con la naturaleza y sociedad y así fomentar la integración de las personas invidentes.

5.2 Conclusiones

En conclusión, los criterios de diseño arquitectónico para un Centro Educativo Técnico Productivo especializado en personas con Discapacidad Visual condicionan el diseño en composición volumétrica, relación e integración con el exterior, emplazamiento y

materialidad de espacios educativos destinados a personas invidentes en vista que permite el diseño de un CETPRO óptimo y para personas con dicha discapacidad.

En el Centro Educativo Técnico Productivo especializado se toma en consideración el criterio de uso de volúmenes geométricos ortogonales agrupados linealmente generando circulaciones rectas libres, se puede evidenciar en la ubicación de la tifloteca, cafetería y zona deportiva, organizados y agrupados en una recta segmentada. Asimismo, en la zona académica perteneciente a los talleres agrupados de forma lineal ramificada, así pues se generan circulaciones rectas que ayuden en el desplazamiento del usuario y una mayor fluidez espacial.

En el Centro Educativo Técnico Productivo especializado se toma en consideración el criterio de uso de volúmenes ortogonales cubiertos con elementos virtuales de forma lineal que controlan el ingreso de luz natural, es evidente en el cerramiento de la tifloteca y en la zona académica, ubicados en esas áreas ya que es en donde se requiere un mayor control de ingreso de luz natural. Asimismo, estos elementos virtuales presentan colores que son de fácil identificación por el deficiente visual, como lo es el amarillo.

En el Centro Educativo Técnico Productivo especializado se toma en consideración el criterio de uso de agrupación volumétrica por tensión espacial generando espacios recreativos entre ellos, se logra evidenciar en la zona académica donde se encuentran los talleres ocupacionales, se diseña con este criterio estratégicamente para generar espacios libres entre estos, de manera que se pueda relacionar el ambiente interior con la naturaleza y a la vez se aprovecha para iluminar y ventilar los talleres.

REFERENCIAS

Bergamino, J. (2018). Discapacidad visual, competencias y empleabilidad en el Perú.

Revista de Ciencias de la gestión; 1(3), 84-108.

<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/360gestion/article/view/20281/20237>

Chávez, J. (2018). *Centro de integración y desarrollo para invidentes* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú].

Costa, M. (2018). Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales en el Distrito de San Borja. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma, Perú].

Dunlop, A. (23 de febrero de 2011). Escuela Hazelwood. Archkids.

<http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html>

Huerta, J. (2007). Discapacidad y Diseño Accesible. Diseño Urbano y Arquitectónico para personas con Discapacidad. <https://familiavance.com/wp-content/uploads/2021/08/Huertas-J.-2007.-Discapacidad-y-diseno-accesible.-Diseno-urbano-y-arquitectonico-para-personas-con-discapaacidad.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad*. Lima, Perú.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1209/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perfil Sociodemográfico del Perú*. Lima, Perú.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf

Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa [INIFED]. Normas y

Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones. 06 de mayo de 2014.

Jiménez, E. (2018). *Arquitectura sensorial, aplicada en el Instituto Especial fiscal para ciegos Byron Eguiguren de la ciudad de Loja* [Tesis de pregrado, Universidad Internacional del Ecuador, Ecuador].

Ministerio de Educación. (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos,

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/\\$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf)

Montero, S. (2015). *Centro para la integración y desarrollo del invidente* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú].

Ordenanza municipal N° 001 de 2012 [Municipalidad Provincial de Trujillo]. Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo. 11 de enero de 2012.

Organización Nacional de Ciegos Españoles (2003). Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual,

https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=1f52cb9c-5861-415d-95f3-2d0c710d4dc4&groupId=7294824

Organización Nacional de Ciegos Españoles (2011). Manual de Accesibilidad para técnicos Municipales, [https://www.aprimatic.es/wp-](https://www.aprimatic.es/wp-content/uploads/2017/09/ManualAccesibilidad_ayuntamientos.pdf)

[content/uploads/2017/09/ManualAccesibilidad_ayuntamientos.pdf](https://www.aprimatic.es/wp-content/uploads/2017/09/ManualAccesibilidad_ayuntamientos.pdf)

Paredes, A. (2019). *Influencia de las experiencias sensoriales de la arquitectura en la accesibilidad de un centro de formación integral para personas invidentes en Trujillo* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Perú].

- Quintanilla, W. (2015). *Espacios alternativos de rehabilitación para personas con discapacidad visual. La Paz* [Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia].
- Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE]. Norma A010 Condiciones Generales de Diseño. 9 de mayo de 2014 (Perú).
- Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE]. Norma A040 Educación. 12 de marzo de 2020 (Perú).
- Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE]. Norma A120 Accesibilidad Universal en Edificaciones. 28 de febrero de 2019 (Perú).
- Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE]. Norma A130 Requisitos de Seguridad. 9 de junio de 2006 (Perú).
- Resolución viceministerial N° 056 de 2019 [Ministerio de Educación]. Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial. 13 de marzo de 2019.
- Rocha, M. (05 de agosto de 2011). Centro de Invidentes y Débiles Visuales. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>
- Rodríguez, E. (2012). Arquitectura para ciegos y deficientes visuales. Centro de Educación e Integración para personas con Deficiencias Visuales. [Tesis de pregrado, Universidad Simón Bolívar, Venezuela].
- Zúñiga, R. (2006). *Centro Educativa para el deficiente visual* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile, Chile].