

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“DISEÑO DE UN CENTRO DE EDUCACION TECNICO
PRODUCTIVA APLICANDO CRITERIOS DE
PERMEABILIDAD ARQUITECTONICA EN EL DISTRITO DE
LOS OLIVOS, 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autores:

Erich Yonel Vilchez Asto
Paul Anthony Robles Velasquez

Asesor:

Mg. Lic. Jeaninne Chris Nuñez Chirichigno
<https://orcid.org/0000-0001-6120-1162>

Lima - Perú

JURADO EVALUADOR

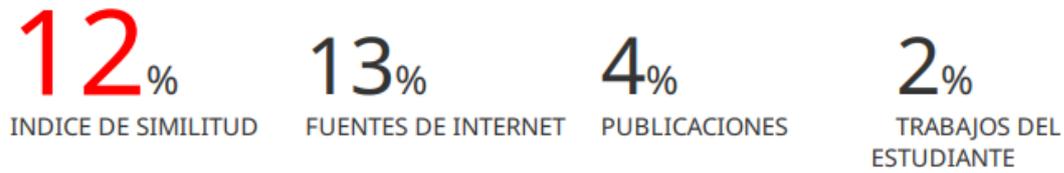
Jurado 1 Presidente(a)	ANDRES JONATAN CARDENAS PACHAO	42288747
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 2	ANDREA ZEVALLOS FRANCO	45469174
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 3	JEANINNE CHRIS NUÑEZ CHIRICHIGNO	45347985
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

INFORME DE SIMILITUD

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	www.irensur.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1%
5	docslide.us Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico especialmente a mi señora madre Gloria Asto por haberme forjado como persona y profesional que soy en la actualidad, muchos de mis logros se lo debo a ella. Me formo con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas todo eso sirvió.

A mi abuelo Juan Asto que desde el cielo siento su bendición y acompañamiento, el siempre estará presente en cada logro alcanzado.

A mi padre Wylfredo Vílchez, mi tío Henry Asto, mi hermano Esleirter Vílchez, mi abuela Merencia Daga y toda mi familia que estuvo conmigo en todo este proceso.

Erich Yonel Vilchez Asto

Dedico este proyecto a mi madre Magda Rosa, por su amor, trabajo, sacrificio y apoyo en todo el proceso de mi crecimiento personal y profesional, que me ha permitido llegar a cumplir hoy un objetivo más.

A mi abuelita Otilia Chávez que siempre está presente y desde el cielo siento sus bendiciones y apoyo, esto también va para ti abuelita.

A mis hermanas Magda, Katty, Indira y mi hermano Raúl por estar siempre presente, acompañándome y brindándome el apoyo moral en lo largo de esta etapa. Son de mucha inspiración y ejemplo de superación.

A toda mi familia por su comprensión, aliento y apoyo constante, los tengo siempre presente en cada objetivo que logro alcanzar.

Paul Anthony Robles Velasquez

AGRADECIMIENTO

Principal y muy especialmente de corazón agradecemos a nuestros padres, que son el pilar fundamental para poder lograr todos nuestros objetivos que nos hemos trazado, por su inversión, cariño y dedicación le debemos no solo la vida, sino también la formación profesional y personal. De esta manera también el agradecimiento a nuestras familias por el valioso grano de arena que nos han brindado en cada etapa de nuestro crecimiento y formación. Sobre todo, en la etapa universitaria que fue ardua y pesada por momentos, pero gracias a cada uno de ellos hemos podido satisfactoriamente superar.

A agradecimiento especial a Gian Pierre Cueva, Lady Sicha, Haylin Asto y Evelyn Asto por su asistencia técnica y apoyo constante que desde el inicio estuvieron siempre para cualquier cosa que podríamos contar.

A gradecemos al personal catedrático que nos ha tocado a lo largo de la carrera, de los cuales hemos aprendido mucho en los diferentes cursos que demanda la carrera de arquitectura.

A gradecemos a nuestros amigos y compañeros de años, universidad y del trabajo, de una manera u otra, han sido de mucho apoyo y nos empujaron a la aventura en el desarrollo de la presente investigación principalmente a Dana Aguirre, Yanira Cueva, Leslie Lozano, Mario Vargas, Alex Estrada y Bryan Rivera.

Gracias a nuestra asesora del taller de titulación Arq. Jeanine Nuñez por su importante aporte y participación con la paciencia, disponibilidad y confianza para con nosotros en cada sesión de asesoramiento. No cabe duda que su participación y seguimiento ha enriquecido nuestro trabajo realizado y lograr este objetivo profesional.

Erich Yonel Vilchez Asto y Paul Anthony Robles Velasquez

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN	22
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	23
1.1 Realidad Problemática.....	23
1.2 Justificación del Objeto Arquitectónico.....	26
1.3 Pregunta de investigación.....	32
1.4 Objetivo de Investigación.....	32
1.5 Determinación de la Población Insatisfecha.....	33
1.6 Normatividad.....	41
1.7 Referentes.....	47
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	52
2.1 Tipo de Investigación y Diseño Metodológico.....	52
2.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.....	55
2.3 Tratamiento de Datos y Cálculos Urbano-Arquitectónicos.....	59
2.4 Matriz de Consistencia.....	59
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	60
3.1 Estudio de Casos Arquitectónicos.....	62
3.2 Lineamientos de Diseño Arquitectónico.....	76
3.3 Dimensionamiento y Envergadura.....	89
3.4 Programación Arquitectónica.....	99

3.5	Determinación del Terreno	102
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN		136
4.1	Idea rectora	136
4.2	Proyecto Arquitectónico	168
4.3	Memorias	171
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		262
5.1	Discusión.....	262
5.2	Conclusiones	264
Referencias.....		266
Anexos		273

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1.....	34
<i>Población estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos</i>	<i>34</i>
Tabla N°2.....	35
<i>Población estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos</i>	<i>35</i>
Tabla N°3.....	36
<i>Egresados de secundaria en Los Olivos</i>	<i>36</i>
Tabla N°4.....	37
<i>Población joven de 18 a 29 años de edad</i>	<i>37</i>
Tabla N°5.....	39
<i>Resumen del promedio de egresados postulantes por año al CETPRO Villa Norte.....</i>	<i>39</i>
Tabla N°6.....	51
<i>Cuadro de elección paisajista.....</i>	<i>51</i>
Tabla N°7.....	55
<i>Ficha de ponderación de los casos arquitectónicos seleccionados.....</i>	<i>55</i>
Tabla N°8.....	56
<i>Ficha comparativa del análisis de los casos arquitectónicos</i>	<i>56</i>
Tabla N°9.....	57
<i>Cuadro resumen de los casos analizados y criterios de diseño empleados</i>	<i>57</i>
Tabla N°10.....	58
<i>Cuadro comparativo de lineamientos finales.....</i>	<i>58</i>
Tabla N°11.....	61
<i>Matriz de ponderación de los casos arquitectónicos seleccionados</i>	<i>61</i>
Tabla N°12.....	69
<i>Ficha comparativa de análisis de función</i>	<i>69</i>
Tabla N°13.....	70
<i>Ficha comparativa de análisis de forma.....</i>	<i>70</i>
Tabla N°14.....	71

<i>Ficha comparativa de análisis de estructura</i>	71
Tabla N°15.....	72
<i>Ficha comparativa de análisis de lugar</i>	72
Tabla N°16.....	73
<i>Cuadro resumen de los casos analizados y criterios de diseño empleados</i>	73
Tabla N°17.....	82
<i>Cuadro comparativo de lineamientos finales</i>	82
Tabla N°18.....	90
<i>Carreras del Centro de Educación Técnico Productiva</i>	90
Tabla N°19.....	91
<i>Cuadro resumen de ambientes académicos requeridas para el proyecto</i>	91
Tabla N°20.....	92
<i>Cuadro comparativo de aforos académicos de los CETPRO de Los Olivos</i>	92
Tabla N°21.....	93
<i>Cuadro resumen de horarios y turnos</i>	93
Tabla N°22.....	95
<i>Ficha de análisis comparativo de zonificación de casos</i>	95
Tabla N°23.....	96
<i>Ficha de análisis de zonas y ambientes de los CETPRO en Los Olivos</i>	96
Tabla N°24.....	99
<i>Programación arquitectónica del Centro de Educación Técnico Productiva</i>	99
Tabla N°25.....	111
<i>Matriz de ponderación de terrenos</i>	111
Tabla N°26.....	118
<i>Cuadro de datos perimétricos del terreno N°1</i>	118
Tabla N°27.....	119
<i>Parámetros urbanos del Terreno N°1</i>	119
Tabla N°28.....	124

<i>Cuadro de Datos Paramétricos del Terreno N°2</i>	124
Tabla N°29.....	125
<i>Parámetros urbanos del terreno N°2</i>	125
Tabla N°30.....	130
<i>Cuadro de Datos Perimétricos del Terreno N°3</i>	130
Tabla N°31.....	131
<i>Parámetros urbanos del Terreno N°3</i>	131
Tabla N°32.....	132
<i>Matriz final de elección de terrenos</i>	132
Tabla N°33.....	172
Cuadro de áreas del CETPRO.....	172
Tabla N°34.....	207
<i>Cuadro Normativo de Parámetros Urbanísticos de Los Olivos</i>	207
Tabla N°35.....	224
<i>Cuadro de Zapatas</i>	224
Tabla N°36.....	226
<i>Cuadro de carga muerta</i>	226
Tabla N°37.....	227
<i>Cuadro de análisis columnas</i>	227
Tabla N°38.....	227
<i>Cuadro de cálculo de área tributaria</i>	227
Tabla N°39.....	228
<i>Cuadro de tipos de columnas</i>	228
Tabla N°40.....	230
<i>Categoría y sistema estructural de las edificaciones</i>	230
Tabla N°41.....	231
<i>Cuadro de tipos de placas</i>	231
Tabla N°42.....	232

<i>Tabla de elementos estructurales</i>	232
Tabla N°43.....	248
<i>Cuadro de área techadas a iluminar</i>	248
Tabla N°44.....	248
<i>Cuadro de cargas de máxima demanda</i>	248
Tabla N°45.....	252
<i>Cuadro de número máximo de unidades de descarga de los ductos</i>	252
Tabla N°46.....	253
<i>Cuadro de número máximo de unidades de descarga a colectores de un edificio</i>	253
Tabla N°47.....	253
<i>Cuadro de dimensiones de cajas de registro</i>	253
Tabla N°48.....	254
<i>Cuadro de demanda diaria</i>	254
Tabla N°49.....	254
<i>Cuadro de dimensiones de Cisterna</i>	254
Tabla N°50.....	257
<i>Cuadro de cálculo de pérdida de carga de red pública a conexión domiciliaria</i>	257
Tabla N°51.....	257
<i>Cuadro de cálculo de pérdida de carga de conexión domiciliaria a cisterna</i>	257
Tabla N°52.....	258
<i>Cuadro de cálculo pérdida de carga de tubería de succión</i>	258
Tabla N°53.....	258
<i>Cuadro de cálculo de pérdida de carga de tubería de impulsión</i>	258
Tabla N°54.....	261
<i>Cuadro de cálculo de máxima demanda</i>	261

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1	29
<i>Fotografía de fachada de CETPRO San Marcos</i>	<i>29</i>
Figura N°2	29
<i>Fotografía de exteriores de CETPRO San Marcos</i>	<i>29</i>
Figura N°3	30
<i>Fotografía de aula de CETPRO San Marcos</i>	<i>30</i>
Figura N°4	30
<i>Fotografía de fachada de CETPRO Villa del Norte</i>	<i>30</i>
Figura N°5	31
<i>Fotografía del patio de CETPRO Villa del Norte</i>	<i>31</i>
Figura N°6	31
<i>Fotografía de fachada de CETPRO EIGER.</i>	<i>31</i>
Figura N°7	34
<i>Gráfico de población del estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos</i>	<i>34</i>
Figura N°8	62
<i>Vista general del caso N°1. Liceo Mariano La Torre</i>	<i>62</i>
Figura N°9	64
<i>Vista general del caso N°02. Liceo Regional René Goscinnny</i>	<i>64</i>
Figura N°10	65
<i>Vista general del caso N°03. IDAT sede Chiclayo</i>	<i>65</i>
Figura N°11	67
<i>Vista general del caso N°04. SENATI sede Arequipa</i>	<i>67</i>
Figura N°12	78
<i>Vista 3D Liceo Mariano La torre.....</i>	<i>78</i>
Figura N°13	78
<i>Vista 3D Liceo Regional René Goscinnny</i>	<i>78</i>
Figura N°14	79

<i>Vista 3D IDAT sede Chiclayo</i>	79
Figura N°15	79
<i>Vista 3D SENATI sede Arequipa</i>	79
Figura N°16	97
<i>Esquema de distribución de zonas y ambientes</i>	97
Figura N°17	98
<i>Matriz de interrelación de espacios</i>	98
Figura N°18	104
<i>Cuadro de compatibilidad de usos de suelos</i>	104
Figura N°19	112
<i>Plano de ubicación de terrenos propuestos.</i>	112
Figura N°20	113
<i>Plano de zonificación del terreno N°1</i>	113
Figura N°21	114
<i>Plano de circulación y vías del terreno N°1</i>	114
Figura N°22	115
<i>Vista en perspectiva del terreno N°1</i>	115
Figura N°23	115
<i>Vista del terreno N°1 desde la av. 2 de octubre</i>	115
Figura N°24	116
<i>Vista del terreno N°1 desde la av. Betancourt</i>	116
Figura N°25	116
<i>Vista del terreno N°1 desde la calle Laureles</i>	116
Figura N°26	117
<i>Plano topográfico y perimétrico del terreno N°1</i>	117
Figura N°27	117
<i>Corte A-A del terreno N°1</i>	117
Figura N°28	118

<i>Corte B-B del terreno N°1</i>	118
Figura N°29	120
<i>Plano de zonificación del terreno N°2</i>	120
Figura N°30	121
<i>Plano de circulación y vías del terreno N°2</i>	121
Figura N°31	122
<i>Vista en perspectiva del terreno N°2</i>	122
Figura N°32	122
<i>Vista del terreno N°2 entre la interacción de la calle Azulejos y la calle Las perdices.</i>	122
Figura N°33	123
<i>Plano topográfico y perimétrico del terreno N°2</i>	123
Figura N°34	123
<i>Corte A-A del terreno N°2</i>	123
Figura N°35	124
<i>Corte B-B del terreno N°2</i>	124
Figura N°36	126
<i>Plano de zonificación del terreno N°3</i>	126
Figura N°37	127
<i>Plano de circulación y vías del terreno N°3</i>	127
Figura N°38	128
<i>Vista en perspectiva del terreno N°3</i>	128
Figura N°39	128
<i>Vista del terreno N°3 entre la interacción de la calle 6 y la calle 12</i>	128
Figura N°40	129
<i>Plano topográfico y perimétrico del terreno N°3</i>	129
Figura N°41	129
<i>Corte A-A del terreno N°3</i>	129
Figura N°42	130

<i>Corte B-B del terreno N°3</i>	130
Figura N°43	136
<i>Directriz de impacto urbano-ambiental</i>	136
Figura N°44	137
<i>Análisis de asolamiento</i>	137
Figura N°45	138
<i>Análisis de asolamiento</i>	138
Figura N°46	139
<i>Análisis de vientos</i>	139
Figura N°47	140
<i>Análisis de flujos y jerarquías viales peatonales</i>	140
Figura N°48	141
<i>Análisis de flujos y jerarquías viales vehiculares</i>	141
Figura N°49	142
<i>Análisis de ruido</i>	142
Figura N°50	143
<i>Análisis de informalidad</i>	143
Figura N°51	144
<i>Análisis de estado actual del terreno</i>	144
Figura N°52	145
<i>Análisis de alturas de contexto urbano</i>	145
Figura N°53	146
<i>Análisis de alturas aledañas al terreno</i>	146
Figura N°54	147
<i>Análisis de texturas y colores del contexto urbano</i>	147
Figura N°55	148
<i>Análisis de jerarquías zonales del terreno</i>	148
Figura N°56	149

<i>Ubicación de accesos vehiculares</i>	149
Figura N°57	150
<i>Ubicación de acceso peatonales y tensiones internas</i>	150
Figura N°58	151
<i>Macro zonificación en planta nivel 1</i>	151
Figura N°59	152
<i>Macro zonificación en planta nivel 2</i>	152
Figura N°60	153
<i>Macro zonificación en planta nivel 3</i>	153
Figura N°61	154
<i>Macro zonificación N°1 en 3D por nivel y colores</i>	154
Figura N°62	155
<i>Macro zonificación N°2 en 3D por nivel y colores</i>	155
Figura N°63	156
<i>Macro zonificación en 3D por posicionamiento y emplazamiento por colores</i>	156
Figura N°64	157
<i>Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°1</i>	157
Figura N°65	158
<i>Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°2</i>	158
Figura N°66	159
<i>Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°3</i>	159
Figura N°67	160
<i>Lineamientos de diseño en 3D por posicionamiento en emplazamiento en blanco</i>	160
Figura N°68	161
<i>Lineamientos de diseño en 3D N°1</i>	161
Figura N°69	162
<i>Lineamientos de diseño en 3D N°2</i>	162
Figura N°70	163

<i>Lineamientos de diseño en 3D N°3</i>	163
Figura N°71	164
<i>Lineamientos de diseño en 3D N°4</i>	164
Figura N°72	165
<i>Lineamientos de diseño en 3D N°5</i>	165
Figura N°73	166
<i>Lineamientos de diseño en material</i>	166
Figura N°74	167
<i>Transformación volumétrica</i>	167
Figura 75.....	171
<i>Ubicación del terreno</i>	171
Figura N°76	186
<i>Vista área N°1</i>	186
Figura N°77	187
<i>Vista área N°2</i>	187
Figura N°78	187
<i>Vista área N°3</i>	187
Figura N°79	188
<i>Vista área N°4</i>	188
Figura N°80	188
<i>Vista área N°5</i>	188
Figura N°81	189
<i>Vista área N°6</i>	189
Figura N°82	189
<i>Vista área N°8</i>	189
Figura N°83	190
<i>Vista frontal a la Av. 2 de octubre</i>	190
Figura N°84	190

<i>Vista frontal a la Av. 2 de octubre</i>	190
Figura N°85	190
<i>Vista frontal a la Av. Betancourt</i>	190
Figura N°86	191
<i>Vista frontal posterior a la Av. Betancourt</i>	191
Figura N°87	191
<i>Diseño de restructuración vial</i>	191
Figura N°88	192
<i>Ingreso principal a Av. 2 de octubre</i>	192
Figura N°89	192
<i>Ingreso principal a Av. Betancourt</i>	192
Figura N°90	192
<i>Espacio público N°1 a Av. Betancourt</i>	192
Figura N°91	193
<i>Espacio público N°2 a Av. Betancourt</i>	193
Figura N°92	193
<i>Espacio público N°3 a Av. Betancourt</i>	193
Figura N°93	193
<i>Espacio público N°2 a Av. Betancourt</i>	193
Figura N°94	194
<i>Patio central de la zona cultural</i>	194
Figura N°95	194
<i>Patio central de la zona académica</i>	194
Figura N°96	194
<i>Patio intermedio entre zona cultural y zona académica</i>	194
Figura N°97	195
<i>Alameda cultural N°1</i>	195
Figura N°98	195

<i>Alameda cultural N°2</i>	195
Figura N°99	195
<i>Alameda cultural N°3</i>	195
Figura N°100	196
<i>Losa polideportiva</i>	196
Figura N°101	196
<i>Zona administrativa N°1</i>	196
Figura N°102	197
<i>Zona administrativa N°2</i>	197
Figura N°103	197
<i>Área de exposición temporal y permanente</i>	197
Figura N°104	198
<i>Sala de usos múltiples</i>	198
Figura N°105	198
<i>Ingreso de auditorio</i>	198
Figura N°106	198
<i>Interior de auditorio N°1</i>	198
Figura N°107	199
<i>Interior de Auditorio N°2</i>	199
Figura N°108	199
<i>Área de biblioteca</i>	199
Figura N°109	200
<i>Taller tipo 1</i>	200
Figura N°110	200
<i>Taller tipo 2</i>	200
Figura N°111	200
<i>Taller tipo 3</i>	200
Figura N°112	201

<i>Taller de carpintería</i>	201
Figura N°113	201
Taller de mecánica.....	201
Figura N°114	201
Taller de mecánica.....	201
Figura N°115	202
<i>Laboratorio de multimedia</i>	202
Figura N°116	202
<i>Comedor académico</i>	202
Figura N°117	203
<i>Área de mesas y servicios higiénicos</i>	203
Figura N°118	203
<i>Zonas de alquiler de espacios</i>	203
Figura N°119	205
<i>Vista de plano perimétrico</i>	205
Figura N°120	210
<i>Vista planta nivel 1 análisis de circulaciones N°1</i>	210
Figura N°121	210
<i>Vista 3D análisis normativo N°1</i>	210
Figura N°122	212
<i>Vista planta nivel 2 análisis de circulaciones N°2</i>	212
Figura N°123	214
<i>Vista planta nivel 1 análisis de accesibilidad N°1</i>	214
Figura N°124	216
<i>Vista planta análisis de evacuación N°1</i>	216
Figura N°125	220
<i>Vista planta análisis de zonas y espacios</i>	220
Figura N°126	224

<i>Vista de base de zapata.....</i>	224
Figura N°127	225
<i>Vista detallada en corte de zapata.</i>	225
Figura N°128	229
<i>Vista en planta detallada de columna C-1</i>	229
Figura N°129	229
<i>Vista en planta detallada de columna C-2</i>	229
Figura N°130	230
<i>Vista de diseño de cercha de viga.</i>	230
Figura N°131	231
<i>Vista en Planta de Placa en L.....</i>	231
Figura N°132	232
<i>Vista en Planta de Placa rectangular</i>	232
Figura N°133	255
<i>Vista de pre dimensionamiento de cisterna.</i>	255
Figura N°134	256
<i>Vista de curva de perdida de presión.</i>	256
Figura N°135	260
<i>Esquena de sistema de bombeo hidroneumático.</i>	260

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el propósito de diseñar un Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de Los Olivos debido a que solo se cuenta con 2 CETPRO de carácter público, y estos se encuentran en condiciones no confortables para el desarrollo académico, requiriéndose el diseño de un CETPRO aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica que permita la integración visual, sonora y sensorial entre los estudiantes con el entorno y los vecinos olivenses con el proyecto. Por lo tanto, el objetivo general del proyecto es determinar los criterios de permeabilidad arquitectónica en la propuesta de un Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de Los Olivos-2023. La metodología empleada empieza con una revisión de antecedentes, que permiten comprender el comportamiento del objeto arquitectónico, posteriormente se define los lineamientos técnicos que permite determinar un correcto diseño, para que la variable de la permeabilidad arquitectónica reúna las condiciones necesarias para cumplir un correcto diseño de los espacios educativos y sociales de manera confortable que cumplan las exigencias reglamentarias y lineamientos de diseño que aporte a la educación y se pueda reducir el índice de trabajos informales en el distrito mediante la educación técnica productiva. Finalmente, según el análisis previo se aplican los lineamientos de diseño finales concluidos en la idea rectora del proyecto, en la planimetría, como en la descripción de memorias técnicas y una óptima elección del terreno para su emplazamiento.

PALABRAS CLAVES: *Permeabilidad arquitectónica, educación técnico productiva, accesibilidad, espacios abiertos y diversos, Centro Educación Técnica.*

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el mundo la falta de oportunidades e igualdad educativas ha traído consigo que países subdesarrollados y tercermundistas tenga un bajo crecimiento socio-económico, puesto que la baja calidad y el escaso alcance educativo para los jóvenes de bajos recursos, ha traído en consecuencia elevar los índices de informalidad laboral. Por ello se necesita mejorar la inserción laboral para los jóvenes, sobre todo en la propuesta de una infraestructura para Centros de Educación Técnico Productiva, los cuales contribuyen a mejorar el desempeño y el conocimiento técnico para un público objetivo de escasos recursos económicos que solo cuentan con un nivel de educación básica regular, que ante la carencia de oportunidades educativas emprenden actividades laborales informales para subsistir.

Los modelos aplicados para promover la inserción laboral de los jóvenes de escasos recursos y bajos niveles de educación, que combinan capacitación en aula con una etapa posterior de pasantía en empresas o bien se realizan por completo en las empresas, han sido evaluados positivamente en términos de empleabilidad. Por ello, en la actual transición hacia una fase de reactivación económica, es necesario que se complementen con subsidios monetarios para asegurar la asistencia y participación de los jóvenes, así como con servicios de empleo para apoyar su inserción laboral una vez terminado el proceso de formación. (La Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y La Organización Internacional del trabajo [OIT], 2020, p.48).

En Argentina, se muestra que los egresados técnicos se posicionan en una mejor situación laboral que los egresados de secundaria, ya que de 8 de cada 10 forman parte de la población económicamente activa y en puestos calificados, por tanto, se ven menos afectados por la desocupación y la informalidad. (Sosa, 2021, p.22-23).

La inserción laboral juvenil consiste en impulsar mediante las capacitaciones dentro de una infraestructura educativa a un siguiente desarrollo de prácticas en empresas, estas deberán ser remuneradas para de esta forma se asegure el camino al empleo y emprendimiento formal. (CEPAL y OIT, 2021, p.48). Los jóvenes egresados de educación técnica a diferencia de los egresados del nivel secundaria presentan una mayor participación en el mercado laboral y de esta manera una mayor probabilidad de continuar sus estudios y se puede decir que tienen mayor oportunidad de insertarse laboralmente pese a las dificultades que presenta el mercado laboral juvenil. (Sosa, 2021, p.22-23).

El sector joven del Perú entre los 18 a 29 años de edad, en el año 2022 muestra que el 74.8% laboran en trabajos informales, teniendo un incremento de 5.6% respecto al primer semestre del año 2019. (Diario El Comercio, 2022). Por esta razón, hay una gran demanda en nuestro país de Centros de Estudios como SENATI, que busca capacitar a sus alumnos de la localidad con carreras técnicas más demandadas de la ciudad, y de esta manera logre insertarse laboralmente durante el proceso de formación. (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial [SENATI], 2023).

En el país los índices del 2018, el empleo informal en la zona urbana es 65.7%, de tal manera que la población con empleo informal creció en 2.3% respecto al 2017. Siendo Lima metropolitana donde se tiene mayor concentración de esta población informal. (INEI, 2020). En el 2016 el distrito de Los Olivos hay aproximadamente 200 mil jóvenes, en el cual 150 mil están laborando en la informalidad. Por este motivo el municipio está implementando políticas de labor social que permitan promover oportunidades de empleabilidad y emprendimiento a través del Centro de Empleo, como oportunidad para desarrollar el talento y capacitar a los jóvenes, no solo para orientarlos si no para que sepan elegir una carrera con demanda laboral. (Municipalidad de Los Olivos, 2016).

Eso nos hace reflexionar que en un país más educado alberga más valores, más identidad y más cultura, y con ello menos informalidad laboral. Por eso estamos convencidos que el desarrollo de un Centro de Educación Técnico Productiva ayudara a mediano y largo plazo a disminuir el índice de informalidad laboral teniendo un alcance a 1649 alumnos por año en distrito de Los Olivos y de esta manera disminuya el índice de trabajo informal y a la vez el porcentaje de delincuencia, inseguridad ciudadana, prostitución y aglomeraciones de personas en las calles siendo actualmente un foco de contagio.

Si no se desarrollan más Centros de Educación Técnica Productiva, estaremos acondicionando las posibilidades y accesibilidad de otros tipos de educación, sobre todo a las personas más vulnerables del país, que al no contar con estudios que los incentiven a los trabajos y emprendimientos formales, esta población termina al final en las actividades laborales informales. De esta manera es indispensable comenzar a ayudar distritos con una creciente constante de informalidad laboral como es el caso del distrito de Los Olivos, sobre todo a los jóvenes y personas de bajos recursos económicos que son las que necesitan más oportunidades educativas que les ayude a emprender y mejorar su situación actual.

En conclusión, la presente investigación y la propuesta de un Centro de Educación Técnico Productiva buscar responder al problema desde su planteamiento, brindado una solución oportuna al problema tan notorio que muestra muchos organismos internacionales, tales como el Organismo Internacional del Trabajo que menciona la relación que tiene la informalidad laboral con la calidad educativa que tiene cada país, siendo el Perú uno de los países con mayor índice de informalidad en Latinoamérica, teniendo en su capital la concentración mayor, y que en distritos como Los Olivos es donde el trabajo informal esta que crece de manera descontrolada. Por eso estamos convencidos que, si ayudamos a mejorar e incrementar las oportunidades educativas desarrollando un CETPRO, estamos ayudando a reducir el porcentaje informalidad laboral del distrito a largo plazo.

1.2 **Justificación del Objeto Arquitectónico**

La propuesta de un Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de Los Olivos 2023 se justifica su implementación por la necesidad, su relevancia e importancia de la siguiente manera:

1.2.1 *Justificación Social*

El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de un nuevo, optimizado y mejorado Centro de Educación Técnico-Productiva en el distrito de Los Olivos, puesto que según la UNESCO y SITEAL la educación y formación técnica es un pilar fundamental para la igualdad, la productividad y sostenibilidad de los países, pues mejora el acceso en condiciones e igualdad a la educación, al empleo, al emprendimiento y al trabajo formal. Esta oportunidad educativa de formación va orientada sobre todo para los jóvenes en situaciones vulnerables que se ven limitados por los escasos de su economía, para emprender una educación después del nivel secundario.

El diseño y desarrollo de un CETPRO ayudara a la formación en carreras técnica que son las más demandadas en el sector laboral industrial y comercial, por ello institutos privados como SENATI logran insertar durante y después de finalizar la carrera en buenos puestos de trabajos en empresas reconocidas. Por ello los CETPRO deben brindar diversos espacios confortables para la capacitación técnica y el intercambio sociocultural que a través de la permeabilidad arquitectónica trabaje como incubadora de relaciones y promoción de la identidad sociocultural, reconectándolos en una integración visual, sonora y sensorial a los estudiantes y la comunidad Olivense a encontrar su identidad. De esta manera se estará solucionando los problemas que tiene la población joven para encontrar una educación accesible de calidad que los ayude insertarse en trabajos formales y seguros, a través de la propuesta de un CETPRO.

1.2.2 *Justificación Legal-Educativa*

Las políticas educativas del Perú en la Ley General de Educación 28044 (Ministerio de Educación). Tienen como principios la equidad, la inclusión, la calidad, la democracia, la interculturalidad, la conciencia medio ambiental y la creatividad e innovación, de tal manera que se garantice la igualdad de acceso y oportunidades sobre todo a los grupos sociales excluidos y en situaciones vulnerables en espacios académicos confortables fundamentalmente para brindar una educación integral, abierta y flexible. De esta manera no se puede acondicionar la continuidad de los estudios después del nivel secundario de las personas de escasos recursos, que no cuentan con la económica suficiente para seguir sus estudios académicos en una universidad o instituto, lo que los conlleva a subsistir realizando trabajos informales. Por ello la propuesta de un CETPRO ayudan a mejorar el nivel educativo con carreras técnicas para personas de menos recursos, y de esta manera cumplir las exigencias de esta Ley, más aún cuando los centros existentes no proporcionan dichos principios en su diseño, y es por ello que estos centros de educación no logran abastecer con el alcance poblacional requerido en el distritito y tampoco cumplen en su totalidad los objetivos que tienen según la Ley N°28044 en su relevancia e impacto para la mitigación del trabajo informal a largo plazo a personas vulnerables terminando siendo centros de educación en abandono y obsoletos en el tiempo.

En palabras de la Mg. Gloria Jiménez Pérez, directora de la UGEL de Ferreñafe (2019). En su participación en la feria de un CETPRO de su comunidad, dijo “Es maravilloso ver las capacidades demostradas por los estudiantes de esta institución. Además de ser una propuesta para los alumnos inclusivos, basada en la identificación de necesidades de estas personas con la finalidad de brindar un espacio adecuado, donde se imparta conocimiento para responder al problema de la desigualdad de oportunidades laborales y la falta de capacitación de las personas con habilidades diferentes de la región”.

Con esta referencia en mención, es importante proponer y desarrollar un proyecto de carácter técnico productiva donde se brinde adecuados espacios según las carreras y cursos en relación a las actividades que más demanda tiene en el trabajo informal del distrito. Tomando en cuenta la permeabilidad arquitectónica, los criterios de diseño y respetando la normatividad, harán más accesibles, atractivos el centro de estudio de manera que se integre con su entorno y la comunidad Olivense. De esta forma la propuesta de un CETPRO elevará la calidad educativa, beneficiando directamente a los jóvenes de escasos recursos económicos que necesitan más oportunidades e impulso para poder insertarse al mundo laboral formal y, a su vez a mediano y largo plazo disminuir el trabajo informal del que está creciendo en el distrito de Los Olivos.

1.2.3 Justificación Arquitectónica

En el distrito de Los Olivos existen una cantidad de CETPRO que no abastecen a la población insatisfecha, en base del alcance poblacional según el sistema nacional de estándares de urbanismo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en relación a la cantidad de habitantes según datos del INEI, se carece de CETPRO y más aún dichos centro de estudios están en mal estado de conservación, con diseños inapropiados y poco confortables para las diferentes actividades académicas que realizan. En el distrito solo se cuenta con 2 CETPRO de carácter público como “Villa del Norte” y “San Marcos” que en sus limitaciones es el que mantiene más orden y regularidad en el distrito y entre los privados se tienen casos como el CETPRO EIGER que fueron implementadas improvisadamente en una vivienda, incumpliendo normatividad, funcionalidad y confort académico.

Figura N°1

Fotografía de fachada de CETPRO San Marcos



Nota. La imagen representa el ingreso del CETPRO San Marcos. Recuperado de Google maps, 2022.

Se aprecia una fachada básica, diseño simple, cerrada y que no logra integrarse con el contexto urbano. La fachada principal tiene con vanos con ventanas altas que no aprovecha la una correcta ventilación natural en los espacios interiores, una sola entrada y salida la cual no es apropiada para generar un fluido y ordenada circulación dentro del CETPRO.

Figura N°2

Fotografía de exteriores de CETPRO San Marcos



Nota. La imagen representa el taller de estética personal del CETPRO San Marcos. Recuperado de Cetprosanmarcos.edu.pe, 2023.

Se aprecia el uso improvisado de espacios exterior como la berma de la vía para aplicar el taller de corte y peinado. Este espacio no es adecuado para realizar actividades académicas, pues genera un desorden urbano aglomerando personas.

Figura N°3

Fotografía de aula de CETPRO San Marcos



Nota. La imagen representa el taller del CETPRO San Marcos. Recuperado de Cetprosanmarcos.edu.pe, 2023.

Se aprecia en la fotografía un aula convencional con ventanas altas mal orientadas al asoleamiento, utilizando luz artificial durante el día generando gastos innecesarios para el CETPRO, además de ser un ambiente con colores que no se integran con la paleta de color en el exterior.

Figura N°4

Fotografía de fachada de CETPRO Villa del Norte



Nota. La imagen representa el ingreso del CETPRO Villa del Norte. Recuperado de Google maps, 2022.

Se aprecia una fachada cerrada y maciza que no logra integrarse con el perfil urbano, no cuenta con una estrategia de integración con el parque que tiene al frente.

Figura N°5

Fotografía del patio de CETPRO Villa del Norte



Nota. La imagen representa el patio del CETPRO Villa del Norte. Recuperado de Cetprosanmarcos.edu.pe, 2023.

Se aprecia que el patio interior del CETPRO cuenta con un inadecuado estado de conservación, tal cual que las paredes. Se puede inferir la ausencia del estado para las mejoras en infraestructura e los CETPRO existentes, que en su precariedad tratan de adaptarse.

Figura N°6

Fotografía de fachada de CETPRO EIGER.



Nota. La imagen representa el ingreso del CETPRO EIGER. Recuperado de Google maps, 2022.

Se aprecia en la fotografía una fachada adaptada de una vivienda de 3 pisos, el CETPRO EIGER convirtió los espacios de departamentos a espacios académicos los cuales, al no ser pensados y adecuados desde su diseño, terminan siendo espacios incómodos para el desarrollo de los talleres y cursos que brinda.

1.2.4 Justificación Teórica

La presente investigación se justifica en la teoría, por que presenta aspectos favorables en su desarrollo por el empleo de técnicas e instrumentos de investigación para la aplicación del objeto arquitectónico en un contexto real en base a análisis de casos arquitectónicos, antecedentes, tesis revistas y artículos científicos. De esta manera se brinda una investigación completa, que puede ser precedente a próximas investigaciones en temas de lineamientos de diseño de un CETPRO aplicando la permeabilidad arquitectónica.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica en el distrito de Los Olivos, 2023?

1.4 Objetivo de Investigación

Determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica en el distrito de Los Olivos-2023.

1.5 Determinación de la Población Insatisfecha

En este apartado de la investigación tiene como objetivo, determinar la población insatisfecha del objeto arquitectónico, del nuevo Centro de Educación Técnico Productiva a 30 años su proyección, específicamente al año 2053.

En principio tenemos que el rango de alcance poblacional según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo del Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento para un Centro de Educación Técnico Productiva es de más de 8mil personas (**ver anexo N°1**). Por lo tanto, analizando la cantidad de CETPRO existentes según la cantidad de población del distrito de Los Olivos, se determinó con los datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que hay en total 26 CETPRO y un total de 325,884 habitantes. De esta manera determinamos que escasea unos 15 CETPRO para llegar a tener el alcance poblacional del distrito. Resaltando que son 24 CETPRO de condición privada en condiciones inconfortables para el desarrollo de sus actividades académicas y solo 2 son de carácter público que no tienen ninguna integración y permeabilidad con su contexto urbano.

De esta manera podemos asegurar que la propuesta de un CETPRO en el distrito de Los Olivos ayudara alcanzar el rango de población necesaria a satisfacer, y al ser de carácter público ayudara a brindar más oportunidades educativas, sobre todo a la población joven (**ver anexo N°2**) que es la población más involucrada en trabajos informales en Lima Metropolitana, sobre todo a los de condición más vulnerable, que por la falta de oportunidades educativas y sus escasos recursos económicos terminan desarrollando actividades laborales informales para su subsistencia.

Para hallar la población insatisfecha realizamos un cálculo a partir de los datos obtenidos de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), el Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSA) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). El cálculo es el siguiente:

PASO 1: se debe encontrar la Población Potencial Actual (PPA), para calcular la Tasa de Crecimiento Especifica (TCE).

Para empezar el cálculo tomamos en principio los datos referentes de un CETPRO existente del distrito de Los Olivos, la población estudiantil del CETPRO de Villa Norte.

Tabla N°1

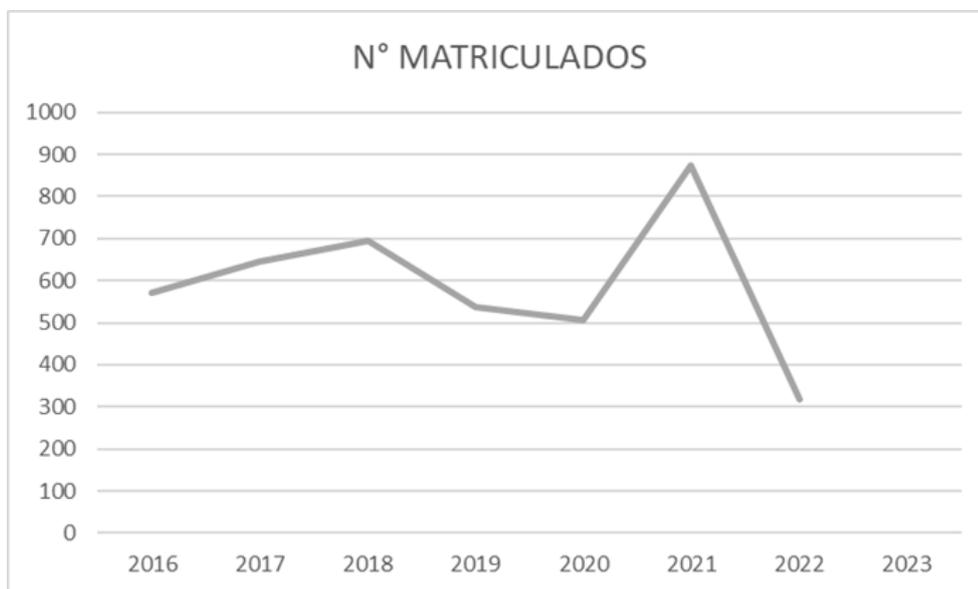
Población estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos

CETPRO VILLA DEL NORTE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
N° MATRICULADOS	493	572	645	695	537	507	875	317	575
N° PROFESORES	18	19	19	15	15	16	16	16	15

Nota. Elaboración propia a partir de datos del Censo Educativo (ESCALE).

Figura N°7

Gráfico de población del estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos



Nota. Elaboración propia a partir de datos del Censo Educativo (ESCALE).

Por motivos de irregularidad del comportamiento poblacional, provocados por la emergencia y necesidad sanitaria, tomamos como punto de referencia un año antes del inicio la pandemia del Covid-19, en el Perú.

Proyección de Alumnos Potencial al año 2023

$$TCE = \left(\left(\frac{537}{493} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right) \times 100 \longrightarrow PPAF = 537 \left(1 + \frac{1.72}{100} \right)^4$$

$$TCE = 1.72\%$$

$$PPAF = 575 \text{ Alumnos}$$

Población Potencial Actual (PPAF)= 575 Alumnos al año 2023

Leyenda: PPA = Población Potencial Actual; PPAF = Población Potencial Actual Final;
TCE = Tasa de Crecimiento Especifica.

En este paso es necesario calcular la Población Potencial Actual Final (PPAF) para determinar la población actual del año 2023, para luego usar este resultado para proyectar la cantidad de matriculados a 30 años.

PASO 2: A la PPA se le aplica el TCE a 30 años para sacar el PF.

Tabla N°2

Población estudiantil del CETPRO Villa del Norte, Los Olivos

CETPRO VILLA DEL NORTE	2015	2019	2023
N° MATRICULADOS	493	537	575
N° PROFESORES	18	15	15

Nota. Elaboración propia a partir de datos del Censo Educativo (ESCALE).

Proyección de Alumnos Potencial al año 2053

$$TCE = \left(\left(\frac{575}{493} \right)^{\frac{1}{6}} - 1 \right) \times 100 \longrightarrow PF = 575 \left(1 + \frac{1.44}{100} \right)^{30}$$

$$TCE = 2.56\%$$

$$PF = 1227 \text{ ALUMNOS}$$

Población Potencial Actual (PPAF)= 1227 Alumnos al año 2053

Leyenda: PPA = Población Potencial Actual; TCE = Tasa de Crecimiento Especifica;
PF = Población Futura.

Para hallar la Población Futura Final (PPE), debemos saber la cantidad de postulantes al Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito, y para realizar esto se hace el siguiente el cálculo para determinar la cantidad de postulantes al CETPRO.

Calculo para saber la cantidad de postulantes al Centro de Educación Técnico Productiva tomamos los datos del INEI respecto a los egresados de secundaria del distrito.

Tabla N°3

Egresados de secundaria en Los Olivos

LOS OLIVOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
N°ALUMNOS	6008	6116	6158	6300	6675	6889	7038	6811

Nota. Elaboración propia a partir de datos ESCALE.

Se toma como primer dato la cantidad de estudiantes egresados del nivel secundaria de los últimos años en el distrito de Los Olivos, para luego proyectarlo al 2023, sacando la tasa de crecimiento anual.

Proyección de Egresados al año 2023

$$TCE = \left(\left(\frac{6811}{6300} \right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right) \times 100 \longrightarrow PF^{2023} = 6811 \left(1 + \frac{1.97}{100} \right)^1$$

TCE= 1.97%

PF= 6945 Alumnos egresados al año 2023

Leyenda: PPA = Población Potencial Actual; PF= Población Final; TCE = Tasa de Crecimiento Especifica.

Con los datos obtenidos de estudiantes egresados del nivel secundaria en el año 2023, se realiza el cálculo en proyección a 30 años, sacando la tasa de crecimiento anual.

Proyección de Egresados al año 2053

$$TCE = \left(\left(\frac{6945}{6300} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right) \times 100 \longrightarrow PF^{2053} = 6945 \left(1 + \frac{1.97}{100} \right)^{30}$$

$$TCE = 1,97\%$$

PF= 12469 Alumnos egresados al año 2053

Leyenda: PPA = Población Potencial Actual; PF= Población Final; TCE = Tasa de Crecimiento Especifica.

Según toma los datos obtenidos de Ministerio de Salud, la población joven en el rango de 18 a 29 años de edad en el distrito de Los Olivos en el año 2023 es de 69,791 habitantes. Con este dato se proyectará a 30 años a futuro.

Tabla N°4

Población joven de 18 a 29 años de edad

LOS OLIVOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022	2023
N°JOVENES	89984	91241	82905	70607	66319	69791	7038	6811

Nota. Elaboración propia a partir de datos Ministerio de Salud (MINSAs).

Proyección Joven de 18 a 29 Años de Edad al año 2053

$$TCE = \left(\left(\frac{69791}{89984} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right) \times 100 \longrightarrow PF^{2053} = 69791 \left(1 + \frac{-4.96}{100} \right)^{30}$$

$$TCE = - 4,96\%$$

PF= 15170 Alumnos jóvenes al año 2053

Leyenda: PPA = Población Potencial Actual; PF= Población Final; TCE = Tasa de Crecimiento Especifica.

Se toma como primeros datos de cantidad de jóvenes entre 18 a 29 años de edad de toda la población del distrito de Los Olivos, ya que esta es nuestro público objetivo, pues esta población por la falta de capacitación y oportunidades educativas terminan tomando actividades laborales informales.

Determinamos el promedio del porcentaje según el estudio de Empleo, Empleabilidad y Emprendimiento de jóvenes y Mujeres de Lima Norte es 23,56% de jóvenes que no estudian ni trabajan. Con este dato calculamos la población final.

Promedio = 23.56% de ↓ PF Jóvenes= 15,170 Hab.	→	Resta $15,170 - 3,574 =$ PF Jóvenes= 11, 596Hab.
PF = 3,574 Alumnos		PF = 11, 596 hab.

Leyenda: PPA= Población Potencial Actual; PF= Población Final; TCE= Tasa de Crecimiento Especifica.

Luego tomamos los datos de los matriculados en el CETPRO referente de Villa Norte y los egresados de nivel secundaria para obtener el promedio de postulantes.

Se aplica una regla de tres simples para obtener el porcentaje promedio por año de postulantes al CETPRO.

Regla de Tres Simples

$2023 = \frac{6945}{575} \times \frac{100}{x}$	$2022 = \frac{6811}{317} \times \frac{100}{x}$
2023 = 8.28%	2022 = 4.65%
$2021 = \frac{7038}{875} \times \frac{100}{x}$	$2020 = \frac{6889}{507} \times \frac{100}{x}$
2021 = 12.43%	2020 = 7.36%
$2019 = \frac{6675}{537} \times \frac{100}{x}$	$2018 = \frac{6300}{695} \times \frac{100}{x}$
2019 = 8.04%	2018 = 11.03%

Tabla N°5

Resumen del promedio de egresados postulantes por año al CETPRO Villa Norte

AÑOS	MATRICULAS EN CETPRO	EGRESADOS SECUNDARIA	%	HAB/CAP (%)
2023	575	6945	8.28	8.63
2022	317	6811	4.65	
2021	875	7038	12.43	
2020	507	6889	7.36	
2019	537	6675	8.04	
2018	695	6300	11.03	

Nota. Elaboración propia a partir de datos del Censo escolar de ESCALE y el Ministerio de Salud (MINSa).

Según los datos obtenidos de ESCALE, se proyecta a la cantidad de matriculados en CETPRO al año 2023, y de esta manera se saca el porcentaje con la cantidad de egresados de secundaria registrados en los años 2018-2023, sacando un promedio de **8.63%** de egresados de nivel secundaria que se matriculan en los CETPRO.

Una vez obtenida la cantidad de jóvenes que, si estudian y si trabajan, se procede a dividirla entre el porcentaje objetivo matriculados en CETPRO y egresados de secundaria anteriormente; para luego sumar con la Población Futura del paso 2, obteniendo finalmente como resultado la Población Futura Especifica.

Población Joven de 18 a 29 Años de Edad que Estudia y Trabaja

$$\begin{array}{rcl}
 \text{PPEA} = 11,596 \text{ Hab.} & \text{PF} = 997 \text{ Alumnos} & \leftarrow \text{Postulantes en el 2051} \\
 \times \downarrow & + \downarrow & \\
 \text{Prom. mat.} = 0.086 \text{ Hab.} & \text{PPAF} = 1,227 \text{ Alumnos} & \leftarrow \text{Se toma el dato del paso 2} \\
 \\
 \text{PF} = 997.256 \text{ Alumnos} & \text{PFE} = 2,224 \text{ Alumnos} & \\
 \uparrow & & \\
 \text{Postulantes en el 2053} & &
 \end{array}$$

Legenda: PF= Población Final; PFE= Población Final Especifica.

PASO 3: Se resta la Población Final Especifica con la Población Actual Abastecida para encontrar la Población Insatisfecha.

$$PI = PFE - PAA$$

$$PI = 2,224 - 575 \text{ Alumnos}$$

$$\mathbf{PI = 1649 \text{ Alumnos}}$$

Se obtiene una Población Insatisfecha del público objetivo de 1649 alumnos, proyectada al año 2053 para el nuevo Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de Los Olivos.

1.6 Normatividad

1.6.1 Normas Nacionales

Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2014). Esta norma establece las condiciones y requerimientos mínimos y necesarios para el desarrollo del diseño arquitectónico cumplan para cada equipamiento e infraestructura, y de esta forma garantizar la calidad de los ambientes para el usuario según las actividades que se realicen en este contemplado la seguridad integral y el impacto ambiental.

De esta normativa se extraen los criterios relacionados con la infraestructura educativa que influyan en el diseño del proyecto propuesto. Se aplicará en el diseño de las escaleras integrales, escaleras protegidas, rampas de accesibilidad, ventilación e iluminación natural, circulación libre, vanos, retiros, estacionamientos y todo lo que influya en el diseño del CETPRO.

- Norma A.0.40 Educación. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2020). Esta norma establece las condiciones y requerimientos mínimos y necesarios para el desarrollo y diseño del objeto arquitectónico. Garantizando el correcto diseño de los espacios de manera confortable, habitables y seguros según la actividad que se desarrollen en estos. Esta norma es necesaria, para implementar en primera instancia el diseño de los espacios técnicos y pedagógicos según el desarrollo educativo que requieran cada uno de los espacios propuestos. Se aplicará en las aulas, talleres y espacios educativos del CETPRO, los cuales pueden ser verificados en la planimetría y memoria justificativa de arquitectura.

- Norma A.120. Accesibilidad Universal en Edificaciones. (RNE, 2019). Esta norma nos brinda las condiciones y especificaciones de diseño para todos los equipamientos, con la finalidad de que estos sean accesibles para todas las personas que tengan algunas habilidades diferentes y/o adultos mayores.

Esta norma, nos ayuda a diseñar con criterios que se deben considerar para los ambientes, el mobiliario, y las rutas de acceso y evacuación de manera que el desplazamiento de todas las personas sea independiente a sus características físicas. Se aplicará rampas de accesibilidad y piso podo táctil para acceso.

- Norma A.130. Seguridad. (RNE, 2006). Esta norma nos brinda las exigencias de acuerdo al uso y diseño de los espacios los criterios necesarios a tomar en cuenta para la seguridad de los ocupantes. Teniendo como objetivo prevenir y salvaguardar mediante un diseño correcto ante algún tipo de siniestro dentro de la edificación. Esta norma es de suma importancia, ya que nos indica los requerimientos que se deben tomar encueta en el diseño, en los sistemas y medios de evacuación en una edificación. Sin embargo, se debe asociar todo lo relacionado al diseño de una infraestructura educativa que es del tipo propuesto para el proyecto.

Será aplicable en todos los edificios de la zona académica y socio cultural de proyecto arquitectónico a través de rampas de accesibilidad, escaleras de evacuación, circulación libre, accesos y salidas correctamente equipadas y señalizadas.

1.6.2 Norma Técnica Ministeriales

Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025 – MINEDU.

Este plan es un instrumento para la planificación de una infraestructura educativa desde su organización, condiciones básicas, calidad educativa, seguridad, intervención e implementación según el nivel y modalidad del servicio educativo. Se aplico lo siguientes apartados:

- Escenarios y zonas bioclimáticas, para identificar los sistemas de confort térmico según la agrupación en donde se ubicará el CETPRO. En este caso el centro de educación se encuentra ubicada en una zona desértica costera el cual, por sus condiciones bioclimáticas, es exigibles estas características tipológicas: un cerramiento simple, pisos

instalados directamente sobre el falso piso, coberturas planas con drenajes pluviales y alturas de los ambientes de acuerdo al RNE.

Se aplicará un cerramiento simple permeable tipo persianas de concreto, cobertura de losa aligerada con drenaje pluvial, se realizará diferentes alturas respetando la integración al perfil urbano.

- Calidad, igualdad y equidad, para identificar las formas ideales de asegurar calidad educativa, siendo aplicadas los siguientes: priorizar las zonas de mayor exclusión, la seguridad educativa desde la vulnerabilidad ante amenazas naturales, la accesibilidad para los estudiantes con algún tipo de discapacidad y facilitar los procesos de enseñanzas.

Se aplicará una rampa de accesibilidad para conectar a los diferentes espacios del CETPRO, haciendo del proyecto equitativo e inclusivo.

- Universalización en el acceso a la Educación, para asegurar la universalidad del acceso al CETPRO, mediante una arquitectura integral y sin exclusiones para todas las personas que deseen matricularse en dicho centro educativo. Se aplicará un piso podo táctil para aumentar la inclusividad a los espacios culturales del CETPRO.

- Plan estratégico sectorial multianual de educación, para identificar lo que se proporcionará en la infraestructura educativa en lo siguiente: mobiliario y equipamiento de calidad, la participación de la inversión pública y el desarrollo de espacios deportivos y recreativos.

Se aplicará un diseño de espacios acorde a los mobiliarios que necesiten según la actividad académica a desarrollar y también una losa polideportiva como espacios deportivos y recreativos.

- Condiciones básicas, para identificar los requerimientos mínimos para la infraestructura educativa, siendo aplicadas los siguientes: El riesgo sísmico, servicios básicos y accesibilidad, espacios suficientes y adecuados, y saneamiento físico legal.

Se aplicará un diseño estructural correspondientes a las normas vigentes por el tipo de suelo, se verificará el abastecimiento correcto de los servicios básicos con el cálculo de máxima demanda.

Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”- MINEDU.

Esta norma técnica nos brinda los criterios mínimos y necesarios para el diseño de una infraestructura educativa. Se aplico lo siguientes apartados:

- **Art.8. Análisis territorial.** Este articulo consiste en los análisis de los factores del entorno que inciden en el terreno, factores que pueden modificar el emplazamiento de la infraestructura educativa. El cual nos exige elegir el terreno con un análisis previo identificando el área de influencia de la edificación, el equipamiento, el entorno, la incompatibilidad de ubicación, disponibilidad de servicios básicos y una correcta infraestructura vial para el acceso a la infraestructura educativa.

Se aplicará para ponderación y elección del terreno donde emplazaremos el proyecto.

- **Art.12. Criterios para el diseño arquitectónico.** Este articulo consiste en los análisis de las exigencias mínimas para el diseño de una infraestructura educativa, aplicadas en los siguientes: planificación arquitectónica, accesos, retiros, números de niveles, separación de edificios, áreas verdes, áreas libres, flujos y circulación, estacionamientos, mobiliario, puertas, ventanas, techos y coberturas, condiciones de confort, accesibilidad.

Será aplicable en todo el proyecto, comparando aspectos relevantes con las normativas internacionales.

- **Art. 13. Criterios para el diseño estructural.** Este articulo consiste en la exigencia de emplear sistemas constructivos que garanticen la seguridad de sus usuarios, según la norma E.030 del RNE.

Se aplicará un sistema dual de vigas, columnas y placas por tipo de infraestructura y el lugar a desarrollarse.

- Art.14 Criterios para el diseño de instalaciones eléctricas, electromecánicas y especiales. Este articulo consiste en la exigencia que deben tener la infraestructura educativa de asegurar la energía eléctrica de forma permanente.

Se aplicará la implementación de un cuarto de grupo electrógeno para garantizar la energía eléctrica durante todo el día.

- Art.15 Criterios para el diseño de instalaciones sanitarias. Este articulo consiste en la exigencia que deben tener la infraestructura educativa de asegurar el abastecimiento de agua y desagüe que asegure la higiene y sanidad.

Se aplicará un correcto cálculo de máxima demanda a abastecer por los diferentes ambientes, como el dimensionamiento de las cisternas.

- Art.17 Acabados y materiales. Este articulo consiste en la exigencia de los criterios a tomar al elegir los acabados que asegure la integridad física de los usuarios en los distintos ambientes según sus características, siendo recomendable colores claros para los espacios interiores.

Se aplicará un acabado de pintura, cerámica y porcelanato en tonalidades claros y pasteles en la zona académica y colores neutros y vivos en la zona cultural.

- Art.18. Ambientes del local educativo, este articulo consiste en los criterios para el diseño de los ambientes educativos clasificados en los tipos A, B, C, D, E, F, G y complementarios. Identificación del tipo usuarios analizando sus características y cantidad en relación de las actividades, mobiliario y equipamiento que este deban tener.

Serán aplicables en el diseño de los talleres y aulas académicas respecto a las actividades de los cursos y carreras a desarrollo en el CETPRO.

- Art.20 Programación arquitectónica del local educativo, este artículo consiste en la aplicación de estimación de los requerimientos de los diversos ambientes en términos cualitativos, cuantitativos y sus interrelaciones.

Se aplicará un programa detallado según el análisis de requerimientos por normatividad y necesidad del usuario de los espacios.

- Art.21 Mantenimiento, este artículo consiste en la aplicación de un diseño arquitectónico que prevenga el impacto en el tiempo del deterioro de la infraestructura educativa tomando en cuenta los criterios de sostenibilidad para asegurar su correcto mantenimiento en la vida útil de la infraestructura.

Se aplicará un correcto diseño e implementación en materialidad, equipos y mobiliarios considerado su duración en el tiempo y que genere costos bajos de mantenimiento.

Se complementará con normatividad del Reglamento Nacional Edificaciones y Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológicas según las características implementadas por el nivel de exigencia educativa propuesta para la lograr la correcta inserción laboral juvenil.

1.7 Referentes

1.7.1 *Normatividad Internacional*

Norma Técnica Colombiana (NTC4595-4596).

Esta norma explica los requisitos para el planteamiento y diseño físico – espacial de las nuevas instalaciones, orientado a una mejor calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Esta norma nos menciona sobre la señalización en las instituciones educativas para contribuir a la seguridad y fácil orientación de los usuarios. Que estarán compuesta por señales de seguridad, utilizadas en los esquemas de evacuación, señales de información que identifican y rigen el uso de los distintos ambientes y señales de uso transitorio, para atender situaciones ocasionales.

Se aplicar en la zona educativa en el diseño de las aulas con la señalización y representaciones en cada uno de los espacios que aseguren la integración y seguridad.

1.7.2 *Norma Técnica Ministerial Internacional*

“Criterios de Diseño para nuevos espacios Educativos” Ministerio de Educación de Chile (2018)

Sustentabilidad, confort y eficiencia técnica: Este artículo define y comprende que el sector de la construcción y operación de los edificios son unos de los que mayor impacto generan en el consumo energético (40%) y en gases invernaderos (30%) a nivel global. Esto se logra cuando se realiza un adecuado diseño en las fases iniciales como la elección de la correcta forma y orientación del proyecto, es una estrategia sin ningún costo adicional. Por otra parte, el ministerio de educación ha planteado que las futuras infraestructuras escolares, tengan con cumplimiento algunos estándares de sustentabilidad, confort y eficiencia energética, ya que esto no solo beneficiara de manera económica, sino que sobre todo por los positivos impactos que tendrían el desempeño académico y el bienestar general de los usuarios.

Se aplicará luminarias led y sistemas de reutilización de recursos como de agua y eficiencia eléctrica en todo el proyecto.

Funcionalidad: Este apartado nos habla que la zonificación deberá estar diseñada a la necesitada del proyecto, así también como a la necesidad de la comunidad con el propósito que se abran a un entorno circundante. Se sugiere realizar un análisis en el proceso de diseño en el cual se determine que ambientes deben tener una relación directa con un funcionamiento permanente, que ambientes son de apoyo y puedan acoplarse en uno de los sectores de los edificios y cuales son de complemento siendo necesarios que estos estén más alejados del funcionamiento pedagógico debido a las actividades que realizan.

Se empleará una matriz de relaciones moderadas para efectuar una correcta distribución de los ambientes y su relación entre estas.

1.7.3 Documentación de investigación

“Influencia del Diseño del Espacio de Aprendizaje en la Motivación e Inclusión Socioeducativa de los Estudiantes Universitarios. Una Mirada desde la Expresión Plástica y su Didáctica” M. Gonzales (2018).

Este articulo habla de que él logro académico se ve influenciado por las condiciones físicas y arquitectónicas del edificio, repercutiendo en su rendimiento y motivación. el aprendizaje forma parte de nuestro día a día y constantemente estamos aprendiendo nuevas habilidades y aptitudes. Es por ello que los espacios de aprendizaje no solo deben ser un espacio volumétrico en donde se realiza actividades, sino que tiene que ser diseñado y organizado con la finalidad de favorecer el intercambio cultural de normas y valores ya que un buen diseño, calidad y una adecuación de los espacios de aprendizaje influyen a que lo estudiantes mantenga emociónes positivas, se sientan integrados y valorizados, logrando así resultados académicos favorables.

Se aplicará el diseño de espacios intermedio con un diseño integro y confortable que genere una zona de integración social de los alumnos y los mismos vecinos.

“Guía de Diseño para Proyectos de Infraestructura Educativa” Banco de Desarrollo de América Latina (2021).

Esta guía nos brinda pautas a tener en cuenta dentro del diseño de una infraestructura educativa según el lugar donde se vaya a edificar, de esta manera potenciar estas mejoras a los estudiantes unos correctos y confortables espacios académicos de manera más inspiradoras, inclusivas, pertinentes y de calidad. Como la influencia del entorno, las variables bioclimáticas, identidad institucional y un uso comunitario.

Se aplicará un diseño integro entre la relación de los ambientes, sin alterar su confort respetando sus actividades independientes. De esta manera se diseñará espacios verdes, espacios de descanso y estadía temporal para la brindar identidad de los alumnos con el CETPRO.

“Espacios de Aprendizaje: Sistema de Objetos Aplicado a la Arquitectura Educativa Contemporánea” (2023).

Este articulo nos brinda herramientas a considerar dentro del diseño de los espacios de aprendizaje a través del equipamiento, los colores y las texturas como objetos para potenciar el aprendizaje, como también en los ámbitos sociales influenciados de los métodos Decroly y Montessori, puesto que en el ámbito contemporáneo ya no solo basta con la comodidad y durabilidad para un confortable desarrollo académico en cada espacio del centro educativo. Si no con otras estrategias dentro del diseño en los cuales destacan conexión entre el espacio grandes libres y el equipamiento teniendo la posibilidad el usuario la variedad de uso.

Se aplicará el diseño de espacios de usos múltiples y losa polideportiva para generar ambientes que se puedan adaptar a diferentes actividades según sean requeridas.

“Paisajes Verdes con Poca Agua” (2010).

Este libro consta de una guía de diversas especies que tiene características idóneas para ambientes con tipo de clima seco y de poca agua, así como formas de riego y cultivo que permitan su mantenimiento sin malgastar las plantas, de esta manera tengan larga duración.

Se aplicará en el diseño paisajista tomando elección de vegetación de acuerdo a las exigencias por el tipo de clima y suelo empleados en los retiros normativos, ingresos, plazuelas, patios, alameda, mobiliario, estacionamientos y todas áreas verdes en el CETPRO.

Tabla N°6

Cuadro de elección paisajista

N°	TIPO DE VEGETACIÓN	ORIGEN	CARACTERISTICAS	ALTURA (m)
1	Acacia farnersiana	América Subtropical	Cortaviento, tolerable a la sequedad y de rápido crecimiento	5.00 – 8.00
2	Bauhinia aculeata syn.	Perú	Decorativa de color fucsia	4.00 – 8.00
3	Jacaranda acutifolia	Argentina, Bolivia, Brasil y Perú	Decorativa de color lila, resiste a la sequedad y enfermedades	6.00 - 12.00
4	Heliotropium arborescens	Perú	Decorativa de color violeta, blancas y lila. Resisten a la humedad.	0.60 - 1.50
5	Westringia rosmariniformis fructicosa	Australia	Arbusto siempre verde, compacto, redondeado, resistente a los vientos	0.80
6	Agapanthus africanus	África	Planta decorativa de color violeta	0.15 - 0.40
7	Cartharanthus roseus	Regiones tropicales	Decorativa de color fucsia, tolera suelos pobres y de poca agua	0.30 - 0.60
8	Chrysanthemum frutescens	Islas Canarias	Decorativa de color amarillas y blancas, soporta sequedad del suelo y de fácil manejo	0.90
9	Mirabilis jalpa	México y Perú	Decorativa de color amarillo y rosadas	1.00
10	Peperomia obtusifolia	América del Sur	Decorativo verde oscuro brillante	0.30
11	Aloe barbardensis	Mediterráneo	Planta con marcas blancas y flores rosadas, toleran la sequedad	1.00
12	Lantana montevidensis	Uruguay	Decorativa de color amarillo de olor fuerte	0.50
13	Pelargonium pelatatum	Sudáfrica	Decorativa de color rosado	0.60
14	Setcreasea purpurea	México	Cubre suelo decorativo de color morado	0.30 - 0.40
15	Verbena peruviana	Perú	Decorativa de color ojo, moradas, rosadas y blancas	0.15

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, no experimental y cualitativo, el cual se basa en las características de una variable que se diseña en base a la observación de casos arquitectónicos de característica de proyecto de tesis.

M —————> **O** **Muestra – Observación**

M (Muestra): Proyectos Arquitectónicos, antecedentes al proyecto para determinar las características de Diseño.

O (Observación): Análisis de Casos Arquitectónicos elegidos.

2.1 Tipo de Investigación y Diseño Metodológico

La presente investigación inicio con la selección de casos arquitectónicos tomando en cuenta la variable de permeabilidad arquitectónica (**ver anexo N°4**), se divide en tres etapas:

2.1.1 Primera Etapa: Revisión Documental

Se optó por revisar documentos específicos relacionado al tema arquitectónico, como la normatividad nacional e internacional, criterios de diseño MINEDU, tesis, libros, artículos científicos, referentes externos, guías y otro tipo de información complementaria científica. Teniendo como finalidad precisar el tema de estudio, profundizar la realidad problemática y determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico y su aplicación de la permeabilidad arquitectónica en el objeto arquitectónico en los siguientes aspectos: forma, función, sistema estructural y lugar de emplazamiento.

En esta primera fase se realizó una exposición de la problemática urbano arquitectónica de forma sustentada, argumentada a través de un previo análisis documentado, para luego justificar el desarrollo del objeto arquitectónico por relevancia e importancia en la necesidad social, educativa y arquitectónica, teniendo como objetivo determinar los lineamientos de diseño arquitectónico que serán aplicados en el proyecto arquitectónico. Para lograr ello, se

determina la población insatisfecha a través de un análisis numérico e importancia de contar con el objeto arquitectónico en el distrito, proyectándolo a 30 años a futuro. Por último, se analizó las normativas nacionales y referentes internacionales que rigen y acondicionan en criterios de diseño del objeto arquitectónico.

Los materiales empleados en esta fase son 5 documentos (2 nacionales y 3 internacionales) entre libros, guías, tesis, artículos científicos y normatividad existentes.

2.1.2 Segunda Etapa: Análisis de Casos

Se realizó un análisis de casos arquitectónicos iguales o similares, de los lineamientos técnicos de diseño mencionados en los planos, imágenes y gráficos, de esta manera se identificó los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad en el desarrollo del proyecto. Para ello según el tipo y metodología de investigación se utilizó instrumentos de análisis de datos que nos brinde el comportamiento del tema en estudio para realizar la comparativa de los criterios de diseño técnicos y teóricos determinando por similitud, oposición, complementariedad, irrelevancia y anti normativa los lineamientos de diseño arquitectónico finales correspondientes en 3D, función, detalle y materiales. Por último, se determina el dimensionamiento y envergadura partiendo de los datos obtenidos de la población insatisfecha, de esta manera se logra obtener la cantidad máxima de personas del público objetivo que accederán al servicio ofrecido del objeto arquitectónico en bases a datos estadísticos.

Los materiales empleados en esta fase son la selección de 4 casos de proyectos arquitectónicos realizado divididos en 2 casos internacionales y 2 casos nacionales, que tengan similares características en su forma y funcionalidad de manera homogénea, de pertinencia y representativa.

2.1.3 Tercera Etapa: Ejecución del Diseño Arquitectónico

En esta etapa se aplicarán los lineamientos finales de diseño arquitectónico en el entorno específico a efectuar el proyecto con el propósito de mostrar la influencia de los aspectos técnicos en el diseño arquitectónico en su contexto real. Para ello se realiza la programación arquitectónica en base a un análisis de acuerdo a normatividad y necesidad de todos los ambientes proyectadas y requeridas en el objeto arquitectónico, para luego elegir el lugar a desarrollar el proyecto en base a una comparación de 3 propuestas de terreno cumpliendo los requerimientos de zonificación, vialidad, impacto urbano, morfología, influencias ambientales y mínima inversión, eligiendo el más ponderado y adecuado que cumpla los parámetros urbanísticos existentes de la municipalidad competente. A continuación, se efectúa un análisis de idea rectora, exponiendo la aplicación de los lineamientos finales de diseño en el objeto arquitectónico en forma, estructura y lugar. Por último, se presenta la planimetría completa tanto en urbanismo, arquitectura y otras especialidades. La investigación finaliza con las discusiones exponiendo de manera argumentativa la aplicación los lineamientos de diseño arquitectónico tomando en cuenta los resultados logrados y las conclusiones exponiendo las 4 conclusiones en función al objetivo de la investigación planteado.

Tabla N°8
Ficha comparativa del análisis de los casos arquitectónicos

Caso 1 :		Caso 2 :		Caso 3 :		Caso 4 :		Caso 5 :	
ANALISIS FUNCIONAL - PLANTA									
IMAGEN DE PLANTA		IMAGEN PLANTA		IMAGEN PLANTA		IMAGEN PLANTA		IMAGEN PLANTA	
DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE	
ANALISIS VOLUMETRICO - FORMA									
IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA	
DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE	
ANALISIS SISTEMA ESTRUCTURAL									
IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA		IMAGEN DE VOLUMETRÍA	
DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE		DESCRIPCIÓN BREVE	
VALORACIÓN - CASO 1		VALORACIÓN - CASO 2		VALORACIÓN - CASO 3		VALORACIÓN - CASO 4		VALORACIÓN - CASO 5	
ANÁLISIS	PTOS	ANÁLISIS	PTOS	ANÁLISIS	PTOS	ANÁLISIS	PTOS	ANÁLISIS	PTOS
	1		1		1		1		1
	2		2		2		2		2
	3		3		3		3		3

Nota. Elaboración propia

Tabla N°9
Cuadro resumen de los casos analizados y criterios de diseño empleados

CRITERIOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4	Caso N°5	Resultados
1.						Caso N°
2.						Caso N°
3.						Caso N°
4.						
5.						Caso N
6.						Caso N°
7.						Caso N°
8.						Caso N°
9.						Caso N°
10.						Caso N°
11.						Caso N°
12.						Caso N°
13.						Caso N°
14.						Caso N°
15.						Caso N°
16.						Caso N°
17.						Caso N°

Nota. Elaboración propia.

Tabla N°10

Cuadro comparativo de lineamientos finales

CUADRO COMPARATIVO DE LINEAMIENTOS FINALES	
LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TÉORICOS
SIMILITUD	
OPOSICIÓN	
COMPLEMENTARIDAD	
IRRELEVANCIA	
ANTINORMATIVIDAD	

Nota. Elaboración propia.

2.3 Tratamiento de Datos y Cálculos Urbano-Arquitectónicos

Para concretar el dimensionamiento y envergadura de este proyecto es imprescindible partir de los datos estadísticos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI), Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) y el Ministerio de educación (MINEDU), para luego desarrollar el cálculo de la envergadura con respecto a la población total del distrito de Los Olivos y la población abastecida del sector educativo, siendo en específico el nivel secundario, población joven, jóvenes económicamente activos y el nivel técnico productiva del CETPRO Villa Norte, proyectando estos datos al 2051 para obtener la cantidad de población insatisfecha que necesitará el centro de estudios, posteriormente se encontrará factores urbanísticos que guíen el dimensionamiento, mediante guías de diseño arquitectónico concretamente para Centros de Educación Técnico Productiva, normas básicas y referentes de la edificación y criterios de diseño de espacios sociales y relación con su entorno en los edificios, Neufert Arte de proyectar en Arquitectura referente a centro de educación. Posteriormente, calcular la cantidad máxima de personas que requerirán el centro educativo en análisis de los CETPRO más relevantes del distrito para distribuir la cantidad de turnos académicos y su aforo que requiere abastecer.

2.4 Matriz de Consistencia.

La matriz de consistencia se puede verificar en el **anexo N°3**.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

Para el análisis de los casos arquitectónicos, se realizó una investigación de proyectos reales según su homogeneidad, representatividad y pertinencia a través de un matriz de ponderación de los casos arquitectónicos con los siguientes criterios a analizar en cada uno.

Aplicación de la Variable. Se analiza los casos según su influencia con la variable de permeabilidad arquitectónica y su impacto en el diseño.

Contexto Urbano. Se analiza los casos según la zonificación, consolidación de la zona y su integración con el entorno inmediato.

Relevancia Urbano, Histórico y Cultural. Se analiza los casos según su impacto urbano, histórico y cultural en el lugar desarrollado, y su evolución en el tiempo por la importancia para la sociedad desde su inauguración.

Criterios de Modernización. Se analiza los casos según la actualización y mejoras en las aplicaciones de infraestructura moderna que optimizaron su rendimiento, eficiencia y funcionalidad del proyecto, aprovechando la tecnología y objetivos de desarrollo sostenible.

Criterios de Tipológicos. Se analiza los casos según su forma, frentes, topografía y accesibilidad en relación a equipamientos relevantes de la zona.

Ejes y Recorridos Amplios y Marcados. Se analiza los casos según los recorridos amplios por grandes patios y marcados por las áreas verde, de tal manera haya un equilibrio con el objeto arquitectónico.

Rampas de Accesibilidad y Escalinatas en el Exterior. Se analiza los casos según la integración de los espacios socioculturales desde el exterior al interior mediante escalinatas o rampas de accesibilidad.

Espacios públicos. Se analiza los casos según la aplicación de espacios públicos dentro y fuera de los diversos ambientes, de tal manera que integre a la sociedad vecina y los estudiantes con el proyecto arquitectónico.

Áreas verdes. Se analiza los casos según el empleo de áreas verdes dentro y fuera del objeto arquitectónico, de tal manera generen un impacto visual paisajista que integre las áreas públicas como privadas.

Tabla N°11

Matriz de ponderación de los casos arquitectónicos seleccionados

Criterios analizados	Casos arquitectónicos						
	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4	Caso N°5	Caso N°6	Caso N°7
	Liceo Técnico Profesional La Florida	Liceo Mariano La Torre	Liceo Regional René Gosciny	Centro Educativo Formativo Kinal	Liceo Internacional Nelson Mandela	IDAT sede Chiclayo	SENATI sede Arequipa
Aplicación de la variable	2	3	3	1	2	2	3
Contexto urbano	2	3	3	2	3	3	3
Relevancia urbano, histórico y cultural	2	3	3	1	3	3	3
Criterios de modernización	3	3	2	0	3	3	3
Criterios tipológicos	2	3	3	2	2	2	2
Ejes y recorridos amplios y marcados	3	3	3	2	2	2	2
Rampas de accesibilidad y escalinatas en el exterior	3	2	2	0	0	0	0
Espacios públicos	0	3	3	3	0	2	2
Áreas verdes	3	3	3	1	2	3	2
TOTAL	20	26	25	12	17	20	20
<i>Puntajes:</i>	3	<i>Muy bien</i>	2	<i>Bien</i>	1	<i>Regular</i>	0

Nota. Elaboración propia

3.1 Estudio de Casos Arquitectónicos

Casos Internacionales:

- Liceo Mariano La Torre, Curanilahue 2013.
- Liceo Regional Rene Goscinny, Bézaudun 2012.

Casos Nacionales:

- Instituto de Investigación y Desarrollo de Administración y Tecnología (IDAT), Chiclayo 2017.
- Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), Arequipa 2014.

3.1.1 Liceo Mariano La Torre, Curanilahue 2013.

Figura N°8

Vista general del caso N°1. Liceo Mariano La Torre



Nota. Adaptado de Liceo Mariano Latorre (Fotografía), por F. Díaz, 2015, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/765409/liceo-mariano-latorre-jose-macchi-francisco-danus-ernesto-jeame-cristian-boza-diaz>). CC BY-ND 2.0

Reseña del Proyecto.

Este proyecto estuvo a cargo por la oficina de arquitectos Macchi Jeame Danus Arquitectos conjuntamente con Boza Labbé Arquitectos y diseñados por José Macchi, Ernesto Jeame, Francisco Danus, Cristian Boza, Diego labbé y Ruiz Risueño. Está ubicado en la comuna de Curanilahue, en la región chilena de Biobío. El Liceo está pensado en una obra para toda la comunidad, no solo para los alumnos.

El proyecto responde a la carencia de centros educativos su diseño está directamente relacionado con el aprendizaje y especialidades. Este Busca desarrollar una gestión educativa de calidad que contribuya a la formación de jóvenes proactivos e integrales para una mejor inserción en el mundo laboral, contiene espacios amplios, acorde al preponderante clima lluvioso de la zona y adecuados para las actividades de sus habitantes, el edificio considera una disposición de pabellones espaciados con orientación norte, lo que le permite un buen acceso del sol, iluminación de las salas entre cada pabellón mejorando la calidad de interior para promover una mayor productividad. Los proyectistas en la etapa de diseño interactuaron con la comunidad y encargados del establecimiento, motivándolos a utilizar los espacios una vez finalizada la construcción. Un claro ejemplo de la construcción pensada en la comunidad fue el auditorio que fue construido considerando la importancia que posee la orquesta Juvenil de Curanilahue, esta tenía que tener una buena acústica, es por eso que se utilizó la madera y muros de hormigón, además de contar con luz natural para menor consumo de energía especialmente por la cantidad de horas de ensayo de la orquesta.

3.1.2 Liceo Regional Rene Gosciny, Bézaudum 2012

Figura N°9

Vista general del caso N°02. Liceo Regional René Gosciny



Nota. Adaptado de Liceo Regional Rene Gosciny (Fotografía), por P. Ruault, 2013, Archdaily. (<https://www.archdaily.pe/pe/02-249777/liceo-regional-rene-gosciny-jose-morales-and-remy-marciano>). CC BY-ND 2.0

Reseña del proyecto.

El proyecto esta propuesto por empresa Rémy Marciano Arquitecto y diseñado por los arquitectos José Morales y Remy Marciano en el año 2012. Este proyecto está emplazado en Bézaudun les Alpes en Francia. Esta escuela secundaria es para 900 estudiantes, 800 de ellos en régimen media pensión, gimnasio y alojamiento oficial. La escuela se convierte en un actor en la vida del vecindario, desarrolla nuevas prácticas con el sitio y ofrece preparación a los jóvenes para el mundo del trabajo, logrando insertarlos en la vida social y en definitiva en la vida laboral.

El proyecto muestra historias entorno al valle, montañas y agua, el proyecto afirma su integración en el valle y su inclusión en la continuidad de las franjas del pueblo circundante, al tener una proporción elevada genera protección contra las inundaciones y la contaminación

acústica del río y el ferrocarril. Además, tiene una estructura de madera con fachadas plegadas creando un universo hecho de luz, transparencia, con una estrecha relación con las vistas y orientaciones, generando una buena distribución de las aulas desde el exterior, esta elección permite la ventilación natural y una relación permanente con el medio ambiente.

El acceso a todo el local se realiza a través de una rampa que, desde la cercana estación del tren, conduce a una explanada. A partir de ahí, el edificio principal se extiende sus dos alas a más de 250 metros de longitud. El liceo se distribuye en 3 niveles siguiendo la topografía del lugar, las aulas de enseñanzas cuentan con pasillos exteriores cubiertos con la finalidad de que tenga más contacto con el aire libre y un fácil mantenimiento además favorecer íntegramente la ventilación natural en las aulas, que son netamente de madera.

3.1.3 Instituto de Investigación y Desarrollo de Administración y Tecnología (IDAT), Chiclayo 2017

Figura N°10

Vista general del caso N°03. IDAT sede Chiclayo



Nota. Adaptado de “Volumen con identidad definida” (p.20), por Conssolida, 2018, Perú Construye.

Reseña del proyecto

El proyecto esta propuesto por empresa Archicenter y diseñado por los arquitectos Alex Krateil y Smith Trejo en el año 2017. Este proyecto está emplazado en Chiclayo, ubicado en la av. El progreso s/n con esquina vía de Evitamiento. El Instituto de Investigación y de Desarrollo de Administración y Tecnología quiere establecer en Lambayeque la oportunidad de descentralizar la educación técnica profesional a través de una formación continua con espacios especializados por cada carrera, equipadas con los últimos alcances tecnológicos, de tal manera que ayude obtener las competencias laborales necesarias que agilice la rápida inserción laboral de los jóvenes estudiantes.

El proyecto cuenta con un edificio principal que genera un patio cubierto interior en torno al cual constituyen los pasillos y puentes que reducen las distancias de interconexión y flexibilizan el uso de las circulaciones al concentrarlo en torno de los otros espacios como el gimnasio. Este ambiente de interconexión de los espacios intermedios es a su vez el hall de acceso al colegio y responde a las exigencias de una edificación de uso público abierto siempre para su comunidad, con criterios establecidos por el Ministerio de Educación de Chile para los establecimientos de educación reformistas. También consta de cuatro pisos con posible expansión de siete pisos en un futuro. La volumetría está compuesta de dos pabellones con un patio central. El hall principal hace ver de manera amplia los ambientes educativos, también cuenta con una sala de instrucción y espacios recreativos. El edificio tiene es de uso flexible y cambiante. En el primer piso podemos encontrar distribuido el gran hall de doble altura, las áreas comerciales, oficinas, laboratorios, sala de usos múltiples, áreas de descanso como el comedor. En el segundo y tercer piso se puede encontrar las aulas, laboratorios y talleres. Por último, el cuarto piso encontraremos la biblioteca. Además, podemos en el edificio se complementa con otros ambientes como cuartos técnicos, depósitos y baños. La circulación hacia los pisos superiores se realiza mediante 3 ascensores y 2 escaleras integradas.

3.1.4 Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI) sede Arequipa 2014

Figura N°11

Vista general del caso N°04. SENATI sede Arequipa



Nota. Adaptado de SENATI sede Arequipa (Fotografía). SENATI (<https://www.senati.edu.pe/sedes/arequipa>). CC BY-ND 2.0

Reseña del proyecto.

El proyecto esta propuesto por el estudio de arquitectura 30.25arquitectos y diseñada por la arquitecta Karina Málaga Sánchez en el año 2014. Este proyecto está emplazado en el Parque Industrial, calle Miguel Forga N° 246, en Arequipa. El Servicio Nacional de Adiestramiento de Trabajo Industrial (SENATI) organización educativa dirigida y solventada por el sector productivo, con el fin de responder a las demandas profesional del mercado laboral, quiere establecerse como un centro de excelencia en Arequipa que capacitará a la población en minería, maquinaria pesada y construcción. Aprovechando las tecnologías para formar profesionales especializados que generen competencias laborales óptimos, que a nivel nacional generará un efecto relevante en el PBI por la generación del empleo a sus alumnos.

Este proyecto consta de cuatro pisos, la volumetría compuesta por rectángulos que se intersecan y una piel envolvente metálica parcialmente tapada de forma de paralelepípedos que impide el ingreso directo de la luz natural a las aulas, estos rectángulos forman patios libres con espacios de descanso e integración. Cuenta con escaleras integradas y ascensores en su recorrido vertical. El proyecto cuenta con diversas aulas y talleres como el de maquinaria pesada para minería y construcción, talleres personalizados para enseñanza en industrias alimentarias, tecnología ambiental, tecnología de la información, mecatrónica industrial y el de diseño de estructuras metálicas, como también laboratorios de medición de motores, hidráulica, mecánica básica y eléctrica, automotriz donde encontraremos retroexcavadora, cargador frontal, excavador y diversos equipamientos de actualizada tecnología. Como su propósito es facilitar la inserción laboral a través de sus convenios con muchas empresas a nivel nacional, cuenta con espacios para la asesoría y formación profesional, así como una biblioteca y demás espacios de esparcimiento e integración.

De acuerdo con la descripción de cada caso arquitectónico, se realizó una ficha comparativa de análisis (**Ver anexo N°6**), para determinar los criterios de diseño arquitectónico por las siguientes características:

Análisis de función: accesos peatonales y peatonales, zonificación, geométrica en planta, circulaciones en planta y vertical, ventilación e iluminación y organización del espacio en planta.

Análisis de forma: tipo de geometría en 3D, elementos primarios de composición, principios compositivos de la forma y proporción y escala.

Análisis de sistema estructural: sistema estructural convencional o no convencional y proporciones de las estructuras.

Análisis de relación con el entorno o lugar: estrategias de posicionamiento y emplazamiento.

3.1.5 Fichas Comparativas de Análisis de los Casos Arquitectónicos.

Tabla N° 12

Ficha comparativa de análisis de función

CASO N°1 LICEO MARIANO LA TORRE	CASO N°2 LICEO REGIONAL RENE GOCSINNY	CASO N°3 IDAT CHICLAYO	CASO N°4 SENATI AREQUIPA				
ANÁLISIS FUNCIONAL - PLANTA							
<p>Accesos peatonales: Consta de 2 ingresos: 1 acceso principal por la Av. Camilo Henrique y 1 acceso secundario por la Av. Caupolicán</p> <p>Accesos vehiculares: Consta de un acceso vehicular hacia una playa de estacionamientos ubicados en la Av. Camilo Henrique</p> <p>Zonificación: Se muestra como una zona educativa, zona social, zona administrativa y zona deportiva</p> <p>Geometría en planta: Entramado irregular de geometría regular, ortogonal</p> <p>Circulaciones Planta: Se aprecia una circulación lineal en desniveles</p> <p>Circulaciones en vertical: Se aprecia 4 escaleras en forma de U</p> <p>Ventilación e iluminación: Iluminación y ventilación natural, volúmenes largos orientados en dirección del asoleamiento aprovechando la ventilación cruzada.</p> <p>Organización del espacio en planta: Presenta una organización semirradial, mediante 2 patio en desniveles central interior y a la vez se muestra con una organización agrupada según sus talleres y ambientes.</p>	<p>Accesos peatonales: Cuenta con 2 entradas peatonales: 1 principal por la extensión de la ruta des Croves y 1 secundaria en la parte posterior.</p> <p>Accesos vehiculares: Consta de un acceso vehicular que conecta a la entrada de servicio y una playa de estacionamiento que esta en un semisotano.</p> <p>Zonificación: Se muestra como una zona educativa, zona administrativa rodeada de gran área verde</p> <p>Geometría en planta: Geometría regular alargada con encuentros ortogonales y no ortogonales</p> <p>Circulaciones Planta: Se aprecia una circulación lineal lúdica a través de patios y pasadizos</p> <p>Circulaciones en vertical: Se aprecia 2 escaleras en forma de U y 1 rampa de accesibilidad</p> <p>Ventilación e iluminación: Iluminación y ventilación natural, con volúmenes rectangulares largos orientados en correcta dirección del asoleamiento.</p> <p>Organización del espacio en planta: Presenta una organización en L interconectado a través de un patio en diferentes niveles con espacios públicos.</p>	<p>Accesos peatonales: Cuenta con 2 Ingresos peatonales: 1 principal por la av. Hernan Meiner y 1 secundaria por la misma avenida.</p> <p>Accesos vehiculares: Consta de un acceso vehicular que conecta a la entrada de servicio y una playa de estacionamiento.</p> <p>Zonificación: Se muestra como una zona educativa con zona de aulas, administrativa y zonas de socialización. Se conecta con la UTP</p> <p>Geometría en planta: Geometría de forma rectángulo regular con un patio central.</p> <p>Circulaciones Planta: Se aprecia una circulación lineal logrando una disposición de los principales ambientes educativos</p> <p>Circulaciones en vertical: Se aprecia 2 escaleras metálicas en forma de U y 3 ascensores dispuestas de manera lineal</p> <p>Ventilación e iluminación: Iluminación y ventilación natural, tiene una distribución de corredores abiertos hacia el patio contribuyendo a lograr una ventilación e iluminación natural.</p> <p>Organización del espacio en planta: Presenta una forma de L en planta interconectado a través de un hall y patio con espacios educativos y públicos.</p>	<p>Accesos peatonales: Este proyecto cuenta con 3 ingresos por la av. Víctor Liria (1 principal y 1 secundario que se conecta a una playa de estacionamiento) y 1 ingreso secundario en la av. Miguel Forga que se conecta con el centro de la edificación.</p> <p>Accesos vehiculares: Se cuenta con 2 accesos vehiculares, 1 por la av. Victoria Liria y otro por la av. Miguel Forga.</p> <p>Zonificación: El proyecto está en una zonificación de uso educativa, zona administrativa y sus servicios complementarios</p> <p>Geometría en planta: El proyecto consta de una geometría rectangular ortogonal</p> <p>Circulaciones Planta: Se aprecia una circulación lineal basado en desniveles interconectados por patios y espacios sociables</p> <p>Circulaciones en vertical: No se aprecia</p> <p>Ventilación e iluminación: El proyecto emplea correctamente ventilación e iluminación natural, mediante grandes vanos longitudinales orientados correctamente al norte a lo largo de la volumetría, permitiendo recibir vientos y luz de los jardines y patios exteriores.</p> <p>Organización del espacio en planta: Presenta una organización lineal mediante sus 2 grandes bloques.</p>				
VALORACIÓN CASO N°1		VALORACIÓN CASO N°2		VALORACIÓN CASO N°3		VALORACIÓN CASO N°4	
ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS
El planteamiento de diseño de este Liceo consta de 1 ingreso principal por la av. Camilo Henrique y 1 acceso secundario por av. Caupolicán. Consta de un acceso vehicular hacia una playa de estacionamientos ubicado en la av. Camilo Henrique. La zonificación se muestra como una zona educativa. El edificio tiene un tramo de geometría regular y ortogonal, se aprecia una circulación lineal en desniveles con 4 escaleras de forma de U. La edificación consta de una ventilación e iluminación natural aprovechando sus volúmenes largos orientados a la dirección de vientos y asoleamiento para causar ventilación cruzada.	1 2 3	Este proyecto cuenta con 1 entrada principal por la extensión de la ruta des Croves y 1 secundaria de servicio en la parte posterior que conecta con una playa de estacionamientos. Se muestra como una zona educativa rodeada de una gran área verde, con una geometría regular alargada con encuentros ortogonales y no ortogonales, se aprecia una circulación lineal lúdica a través de patios y pasadizos. El proyecto cuenta con circulaciones verticales con 2 escaleras en forma de U y 1 rampa de accesibilidad. Aplica una ventilación e iluminación natural con volumen alargados orientados en correcta dirección del sol. El edificio en planta está organizada en L interconectado a través de patios en desniveles, pasillos y espacios públicos que integran a la comunidad con la edificación.	1 2 3	El proyecto cuenta con 2 ingresos peatonales, uno por la av. Hernan Meiner y otro secundario por la misma avenida. El acceso vehicular esta por la entrada de servicio que conecta a una playa de estacionamiento. El edificio esta ubicado en una zona educativa que contiene aulas, talleres, zona multimedia, zona comedor, y espacios de socialización. La geometría de forma rectangular regular ortogonal que conforman un patio central, se aprecia una circulación lineal L, contienen 2 escaleras metálicas en forma de U y 3 ascensores para la circulación vertical y una ventilación e iluminación natural a través de corredores y patio abiertos. La edificación tiene una forma en L en planta interconectado a través de un hall y patio que sirven de socialización y conexión de los alumnos.	1 2 3	Este proyecto cuenta con 1 ingreso jerarquizado y 1 ingreso secundario que conecta a la playa de estacionamiento por la av. Victoria Liria; y 1 más secundario por la av. Miguel Forga que conecta con el centro de la edificación. Este proyecto está en una zonificación educativa cuenta con zonas educativas, zona administrativa, zona de servicios complementarios y zonas de esparcimiento e integración social.	1 2 3

Nota. Elaboración Propia.

Tabla N°13

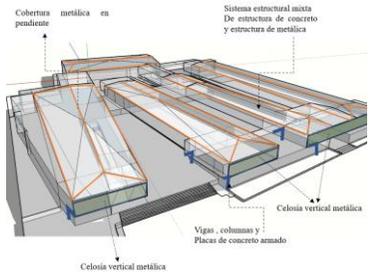
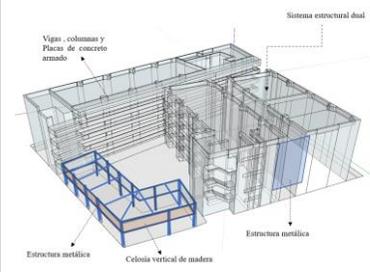
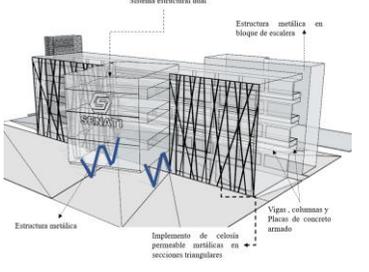
Ficha comparativa de análisis de forma

CASO N°1 LICEO MARIANO LA TORRE		CASO N°2 LICEO REGIONAL RENE GOCSINNY		CASO N°3 IDAT CHICLAYO		CASO N°4 SENATI AREQUIPA	
ANÁLISIS FUNCIONAL - FORMA							
<p>Tipo de geometría en 3D: Volumen geométrico euclidiano, con paralelepípedos regulares con una cobertura en 2 aguas.</p>		<p>Tipo de geometría en 3D: Volumen geométrico euclidiano con paralelepípedos regulares</p>		<p>Tipo de geometría en 3D: Volumen geométrico euclidiano, con paralelepípedos regulares</p>		<p>Tipo de geometría en 3D: Volumen compacto con un cerramiento permeable con celosía de diseño triangulares, lineal y rectangular.</p>	
<p>Elementos primarios de composición: Volumen compacto en un 70% y plano en 30% por sus vanos abiertos de muro cortina</p>		<p>Elementos primarios de composición: Volumen compacto en un 80% y en plano en 20% por su sistema constructivo mixta que combina la estructura de concreto con la madera.</p>		<p>Elementos primarios de composición: Volumen compacto en un 70% y plano en 30% por sus vanos abiertos y patio</p>		<p>Elementos primarios de composición: Volumen 60% y planos en un 40% por su integración volumétrica y en niveles con las edificaciones existentes</p>	
<p>Principios compositivos de la forma: Sustracción por contacto, asimetría, jerarquía y ritmo en la fachada en cerramiento virtual permeable</p>		<p>Principios compositivos de la forma: Ritmo y repetición, asimetría, equilibrio y desniveles</p>		<p>Principios compositivos de la forma: Sustracción por contacto, jerarquía y ritmo en la fachada por sus vanos.</p>		<p>Principios compositivos de la forma: Jerarquía, Lineal, ritmo y repetición con paralelepípedos rectangulares</p>	
<p>Proporción de las estructuras: Escala monumental y jerárquica</p>		<p>Proporción de las estructuras: Escala humana, apilada y plana</p>		<p>Proporción de las estructuras: Escala íntima y humana</p>		<p>Proporción de las estructuras: Escala humana y monumental</p>	
VALORACIÓN CASO N°1		VALORACIÓN CASO N°2		VALORACIÓN CASO N°3		VALORACIÓN CASO N°4	
ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS
<p>La volumetría es de tipo euclidiano con paralelepípedos regulares en un tramado irregular en cobertura en 2 aguas. El edificio es de volumen compacto en cerramiento de muro cortina. Se ve la aplicación de sustracción por contacto, asimetría, jerarquía y ritmo en la fachada que permite la permeabilidad visual del exterior al interior.</p>	1	<p>La volumetría orgánica y lineal con visuales en secciones de celosías horizontales y verticales de madera. Volúmenes compactos rectangulares. Aplicando los principios de composición de ritmo y repetición en la fachada, asimetría, pero con equilibrio y desniveles en sus patios generando una integración con el entorno. El proyecto considera una escala humana en algunos ambientes y una escala monumental en otros.</p>	1	<p>El proyecto es de forma de volúmenes de paralelepípedos rectangulares ortogonales, se evidencia una composición rítmica en la trama de los cerramientos de manera rítmica, los patios y áreas libres son generadas a partir de los destajos y sustracciones que permiten la ventilación e iluminación correcta, con una interacción de la escala humana e íntima.</p>	1	<p>Este proyecto tiene una forma geométrica simple, conformada por paralelepípedos rectangulares en 2 bloques, ordenándose a lo largo de una línea recta y otra intersecándola por el medio una entrada jerarquizada. La fachada permeable por celosías triangulares. La edificación cuenta con alturas diferentes con integración con el contexto urbano, utilizando principios de jerarquía, lineal, ritmo y repetición en una escala humana.</p>	1
	2		2		2		2
	3		3		3		3

Nota. Elaboración Propia.

Tabla N°14

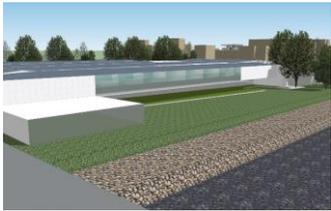
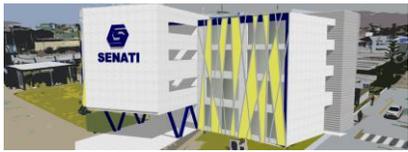
Ficha comparativa de análisis de estructura

CASO N°1 LICEO MARIANO LA TORRE		CASO N°2 LICEO REGIONAL RENE GOCSINNY		CASO N°3 IDAT CHICLAYO		CASO N°4 SENATI AREQUIPA	
ANÁLISIS FUNCIONAL - ESTRUCTURA							
							
<p>Sistema estructural convencional: Sistema aporticada mixta de columnas y vigas de concreto, columnas vigas y losa de madera y metálica.</p>		<p>Sistema estructural convencional: Sistema aporticada mixta que combina el concreto con la madera.</p>		<p>Sistema estructural convencional: Sistema aporticada mixto de columnas en forma de T y placas estructurales, en combinación con cobertura metálica en el patio de comidas.</p>		<p>Sistema estructural convencional: Sistema mixto aporticada y estructuras metálicas</p>	
<p>Proporción de las estructuras: Proporción rectangular y circular de columnas de 1.00mx0.60m, 0.80mx0.50m y circulares de diametro 0.80m; Placas de 0.40mx6.00m</p>		<p>Proporción de las estructuras: Proporción rectangular formando encuentros ortogonales y no ortogonales. Columnas rectangulares de 0.30mx0.50m y columnas circulares de 0.50m de diametro.</p>		<p>Proporción de las estructuras: Proporción rectangular apilada y apoyada en el terreno con una cimentación semiprofunda. Columnas en L de 0.50mx0.80x1.00m, T de 0.50mx1.00m y placas de 0.35mx 5.00m</p>		<p>Proporción de las estructuras: Proporciones rectangulares de columnas de 60cm x 35cm y una losa de altura de 20cm.</p>	
VALORACIÓN CASO N°1		VALORACIÓN CASO N°2		VALORACIÓN CASO N°3		VALORACIÓN CASO N°4	
ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS
<p>El objeto arquitectónico presenta una estructura aporticada mixta, empleada por columnas y vigas de concreto armado en combinación de estructura de madera y metálicas para cubrir grandes luces de un estilo brutalista en su composición.</p>	1	<p>La estructura empleada es de un sistema mixto que combina de manera orgánica el concreto con la madera, y un cerramiento perimetral de piedras, tratando de integrarse con el paisaje con el mismo patrón de franjas que los pueblos aledaños.</p>	1	<p>El objeto arquitectónico presenta una estructura aporticada mixta, empleado por columnas tipo T, vigas y placas de concreto armado; sin embargo, en la zona del comedor cuenta con una estructura combinada de base de columnas de concreto con columnas y cobertura de estructura metálica. Se empleo una cimentación semi profunda según el estudio correcto de suelo.</p>	1	<p>El proyecto cuenta con una estructura aporticada mixta, al usar un sistema de columnas, vigas de concreto armado y para zonas de grandes luces un sistema metálico para cumplir confortablemente el requerimiento del espacio, como también un armazón de estructura metálica en celosía permeable en forma triangular.</p>	1
	2		2		2		
	3		3		3		

Nota. Elaboración Propia.

Tabla N°15

Ficha comparativa de análisis de lugar

CASO N°1 LICEO MARIANO LA TORRE		CASO N°2 LICEO REGIONAL RENE GOCSINNY		CASO N°3 IDAT CHICLAYO		CASO N°4 SENATI AREQUIPA	
ANÁLISIS FUNCIONAL - LUGAR							
							
Estrategias de posicionamiento: Volúmenes integrados apilados con patios en depresión y desniveles de alturas. Se integran con el contexto natural inmediato que tiene el proyecto.		Estrategias de posicionamiento: Volúmenes integrados apilados alrededor una gran vegetación integrando los elementos del lugar dentro del edificio.		Estrategias de posicionamiento: Volúmenes integrados apilados con respecto al patio, 4 pisos integrándose con el perfil urbano del lugar.		Estrategias de posicionamiento: Volúmenes orientados correctamente por el análisis de asolamiento, apilados y ornamentados, con alturas y estrategias que involucren integrarse con el entorno urbano.	
Estrategias de emplazamiento: En relación a la orientación solar y los desniveles topográficos existentes en el lugar.		Estrategias de emplazamiento: En relación en la orientación solar y estrategias de integración con el entorno inmediato		Estrategias de emplazamiento: En relación a la orientación solar con estrategias de diseño de vanos para controlar el impacto solar		Estrategias de emplazamiento: Volúmenes apoyados y con penetrados.	
VALORACIÓN CASO N°1		VALORACIÓN CASO N°2		VALORACIÓN CASO N°3		VALORACIÓN CASO N°4	
ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS	ANÁLISIS	PUNTOS
El objeto arquitectónico se encuentra en un terreno regular cerca al río Curanilahue, integra el entorno natural con el implemento de vegetación en el perímetro de la volumetría y en zonas específicas en las zonas de lo patios el entramado irregular emplazado en dirección al asolamiento de acuerdo a las funciones de cada ambiente.	1	La volumetría del proyecto se encuentra apoyada en el terreno, bordeado una gran vegetación existente, la forma orgánica permite crear espacios sociables y estimulantes para los estudiantes.	1	El proyecto está apoyado al suelo con una cimentación semi profunda con una altura promedio que permita integrarse al contexto urbano, el emplazamiento fue empleado de manera de aprovechar la iluminación y ventilación correcta en los ambientes.	1	La volumetría del proyecto está emplazada en un terreno ya consolidado acoplándose a otras volumetrías según las necesidades académicas, orientadas la según el análisis solar y con un juego de niveles respetando el perfil urbano existente en el lugar.	1
	2		2		2		2
	3		3		3		3

Nota. Elaboración Propia

3.1.6 Cuadro Resumen Casos Analizados

Tabla N°16

Cuadro resumen de los casos analizados y criterios de diseño empleados

CRITERIOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4	Resultados
	Liceo Mariano de La Torre	Liceo Regional Rene Gosciny	IDAT sede Chiclayo	SENATI sede Arequipa	
1. Uso de las rampas de accesibilidad	X	X			Caso N° 1 y 2
2. Uso de la iluminación y ventilación natural	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
3. Empleo de espacios personalizados	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
4. Empleo de la sala de usos múltiples	X	X	X		Caso N° 1, 2 y 3
5. Aplicación de variación de alturas de los ambientes	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
6. Aplicación de la permeabilidad de los espacios	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
7. Uso de los pasillos y patios	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
8. Empleo de una estructura metálica	X		X	X	Caso N° 1, 3 y 4
9. Uso de ambientes y espacios verdes	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
10. Aplicación de una infraestructura dual	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
11. Uso de estructura de madera		X	X		Caso N° 2 y 3
12. Aplicación de una malla de celosía	X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 3 y 4
13. Organización central-lineal	X	X	X		Caso N°1, 2 y 3
14. Uso de la sustracción volumétrica	X	X	X	X	Caso N°1, 2, 3 y 4
15. Uso de paralelepípedos integrados			X	X	Caso N° 3 y 4

Nota. Elaboración propia

3.1.7 Conclusiones de los Casos Arquitectónicos

A partir de los análisis de los casos arquitectónicos y el cuadro comparativo, se concluye con los siguientes lineamientos técnicos de diseño más frecuentes:

Verificaciones correspondientes al análisis de función:

- Se verifica en los casos N°1 y 2 el uso del criterio de rampas de accesibilidad para lograr acceder a los espacios públicos y semipúblicos.
- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el uso del criterio iluminación y ventilación natural para todos los ambientes del centro educativo.
- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el empleo del criterio de espacios personalizados para los ambientes de la zona académica.
- Se verifica en los casos N°1, 2 y 3 el empleo del criterio de la sala de usos múltiples para la zona socio-cultural del proyecto.
- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el uso del criterio de patios y pasillos en desniveles como espacios de socialización para las zonas académicas y cultural de objeto arquitectónico.
- Se verifica en los casos N°1, 2 y 3 el empleo del criterio de una organización central-lineal para ingreso y distribución a todos los ambientes del proyecto.

Verificaciones correspondientes al análisis de forma:

- Se verifica en los N°1, 2, 3 y 4 la aplicación del criterio de las variaciones de alturas de los ambientes para las distintas zonas del proyecto.
- Se verifica en los casos N°1, 2, 3, y 4 la aplicación del criterio de la permeabilidad de los espacios para las diferentes zonas del proyecto.
- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el uso del criterio de las sustracciones volumétricas para los distintos ambientes del proyecto.

- Se verifica en los casos N°3 y 4 el uso del criterio de los paralepipedos integrados para el juego de movimiento volumétrico en el proyecto.

Verificaciones correspondientes al análisis de estructuras:

- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el empleo del criterio de una estructura metálica para diferentes ambientes del proyecto.

- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 la aplicación del criterio de una infraestructura dual para todos los ambientes del proyecto, solventando su estabilidad y futura ampliación.

- Se verifica en los casos N°2 y 3 el empleo del criterio de estructura de madera para la fachada y coberturas de sol y sombra del proyecto.

Verificaciones correspondientes al análisis de lugar:

- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el empleo del criterio de las áreas y espacios verdes” para diferentes zonas del proyecto generando áreas de descanso e integración social y cultural.

- Se verifica en los casos N°1, 2, 3 y 4 el uso del criterio de celosía para el diseño de la fachada dando confort a los rayos solares y permeabilidad del interior al exterior.

3.2 Lineamientos de Diseño Arquitectónico

3.2.1 Lineamientos Técnicos

Acorde con la investigación de los casos y ejemplos analizados, las conclusiones determinaron los siguientes lineamientos de diseño técnicos:

Función.

1. Uso de la **iluminación y ventilación natural** para todos los ambientes del Centro de Educación Técnico Productiva y garantizar el confort necesario para las diversas actividades educativas.

2. Empleo de **espacios personalizados** para los ambientes académicos según las actividades a desarrollar, tipo de mobiliario y equipamiento en general.

3. Empleo de la **sala de usos múltiples** para la zona socio-cultural del objeto arquitectónico.

4. Uso de **patios y pasillos en desniveles** como espacios de socialización entre las zonas académicas, cultural y social del objeto arquitectónico.

5. Empleo de una **organización central-lineal** como estrategia de orden y circulación para los diversos del objeto arquitectónico.

Forma.

6. Aplicación de **variación de alturas** para las diferentes zonas del proyecto, de esta manera integrarse con el entorno urbano.

7. Aplicación de **permeabilidad de los espacios** para las diferentes zonas del proyecto, de esta manera garantizar el ingreso de la ventilación e iluminación natural.

8. Uso de la **sustracción volumétrica** como estrategia de composición para generar patios y aberturas de ingresos del proyecto.

Estructura.

9. Empleo de **estructura metálica** como elemento flexible para cubrir grandes luces, para diferentes zonas del proyecto, para favorecer cubrir grandes luces.

10. Aplicación de un **sistema dual** para diferentes zonas del proyecto, de esta manera garantizar la seguridad y futura ampliación del objeto arquitectónico.

Lugar.

11. Uso de **ambientes y espacios verdes** como generador de zonas abiertas paisajistas en los espacios intermedios, retiros, patios del proyecto.

12. Aplicación de **celosía** como filtro permeable que controle el ingreso de luz de manera confortable e integre visualmente con el contexto urbano inmediato para la fachada del proyecto.

3.2.2 Lineamientos Teóricos

Los lineamientos se obtuvieron mediante la investigación el diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando la permeabilidad arquitectónica en Los Olivos 2023, partiendo de un análisis de artículos, revistas científicas y casos arquitectónicos nacionales e internacionales en relación a la variable, para transformarlos en los siguientes lineamientos clasificados en 3D, detalle y materialidad.

Análisis Gráfico de Lineamientos Teóricos en Casos Internacionales.

Figura N°12

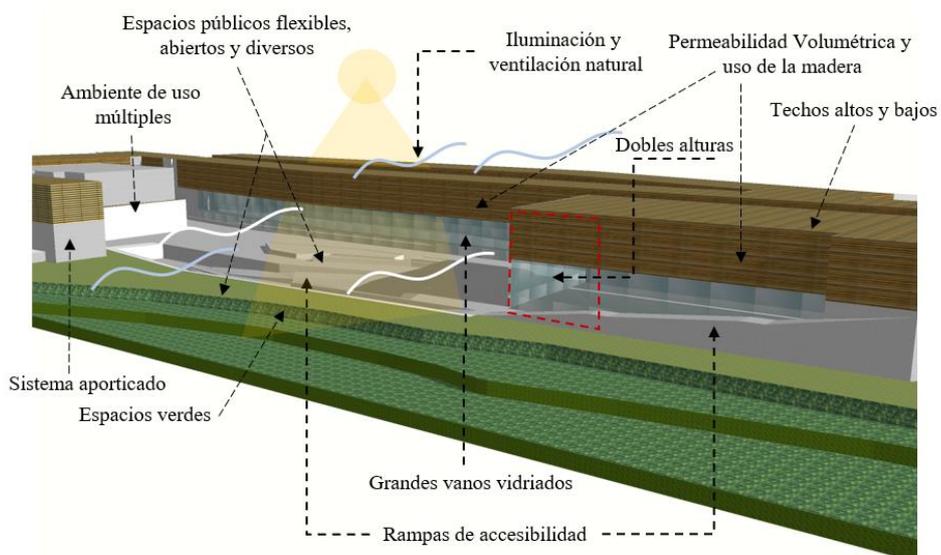
Vista 3D Liceo Mariano La torre



Nota. Elaboración propia

Figura N°13

Vista 3D Liceo Regional René Goscinny

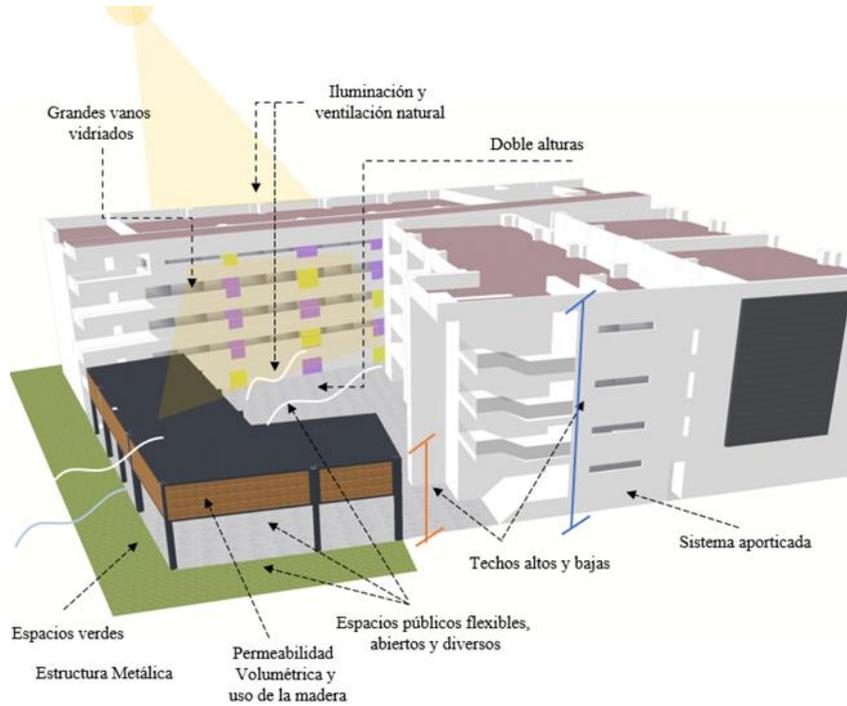


Nota. Elaboración propia

Análisis Grafico en Casos Nacionales.

Figura N°14

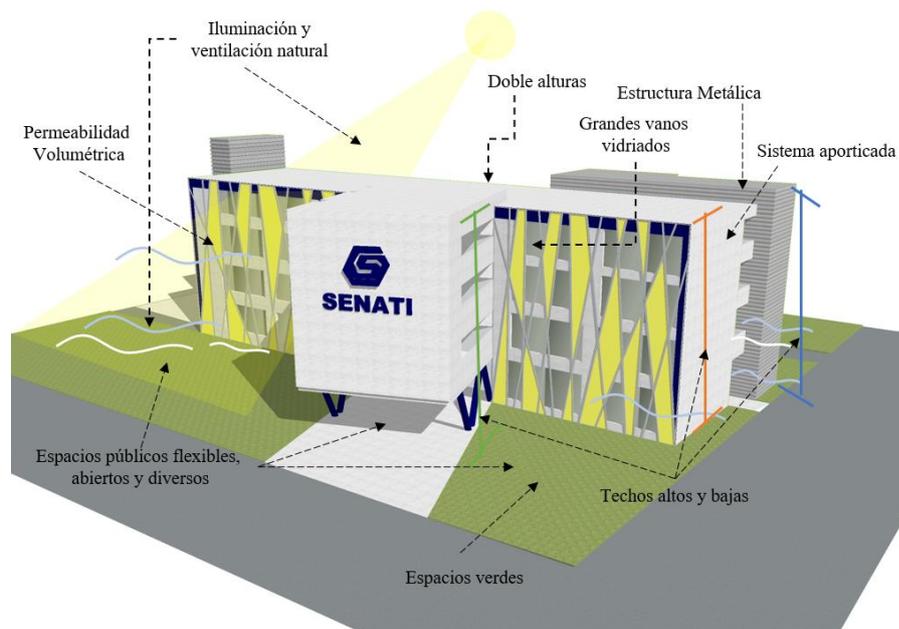
Vista 3D IDAT sede Chiclayo



Nota. Elaboración propia

Figura N°15

Vista 3D SENATI sede Arequipa



Nota. Elaboración propia

Lineamientos Teóricos Finales:

Lineamientos Correspondientes a 3D.

1. Uso de las **rampas de accesibilidad** como parte de la circulación desde la zona exterior hasta la zona interior, para lograr que todos los usuarios accedan a los espacios públicos y semipúblicos del objeto arquitectónico.
2. Uso de la **iluminación y ventilación natural** como renovador térmico generando ahorro energético, para todos los ambientes del centro educativo, al fin de brindar acondicionamiento térmico adecuado que garantice un mayor confort en los ambientes.
3. Empleo de **dobles alturas en el interior** logrando mayor amplitud visual en el espacio, para la zona semipública del proyecto donde se realicen exhibición de los trabajos aprendidas en un gran ambiente del objeto arquitectónico.
4. Empleo de **grandes vanos vidriados** en la fachada como elemento principal permeable para los distintos ambientes del proyecto.
5. Empleo de los **ambientes de usos múltiples** con posibilidad de división o ampliación, para la zona cultural del proyecto, que posibilite el uso de diversas actividades.
6. Empleo de los **techos altos y bajos** como estrategias de ventilación e iluminación pasiva para los distintos ambientes del proyecto, de manera que en la zona comunes vayan techo alto y en las de actividades de reflexión techo bajo.
7. Uso de **permeabilidad volumétrica** como conexión directa del interior con el contexto urbano exterior, para las diferentes zonas del proyecto, que genere una integración y relación entre los diferentes espacios del objeto arquitectónico.
8. Empleo de **espacios públicos flexibles, abiertos y diversos** como estrategia conectora que alimenten los ambientes con mobiliario adecuado que vinculen lo exterior con lo interior, para las diferentes zonas del proyecto.

Lineamientos Correspondientes a Materiales.

9. Uso de la **madera** como malla permeable en celosía horizontal en la fachada, para las diferentes zonas del proyecto generando sensibilización ambiental y de fácil mantenimiento.

10. Empleo de **espacios verdes** como estrategia permeable con el tejido urbano que permita la conexión visual y funcional incentivando interacciones sociales del exterior al interior, sin intervenir en la circulación continua, luz y ventilación natural.

Lineamientos Correspondientes a Detalle.

11. Empleo de **estructura metálica**, capaz de adaptarse a cambios que permitiendo ampliación constructiva a futuro para todo el proyecto.

12. Aplicación del **sistema aporticada** como estrategia constructiva que permite ejecutar modificaciones en el interior de los espacios, para las diferentes zonas del proyecto.

3.2.3 Lineamientos Finales

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

Tabla N°17

Cuadro comparativo de lineamientos finales

LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TÉORICOS
SIMILITUD	
Uso de la iluminación y ventilación natural para todos los ambientes del centro educativo y garantizar el confort necesario para las diversas actividades educativas.	Uso de la iluminación y ventilación natural como renovador térmico generando ahorro energético, para todos los ambientes del centro educativo, al fin de brindar acondicionamiento térmico adecuado que garantice un mayor confort en los ambientes.
Aplicación de la permeabilidad de los espacios para las diferentes zonas del proyecto, de esta manera garantizar el ingreso de la ventilación e iluminación natural.	Uso de la permeabilidad volumétrica como conexión directa del interior con el contexto urbano exterior, para las diferentes zonas del proyecto, que genere una integración y relación entre los diferentes espacios del objeto arquitectónico.
Uso de patios y pasillos en desniveles como espacios de socialización entre las zonas académicas, cultural y social del objeto arquitectónico.	Empleo de espacios públicos flexibles, abiertos y diversos como estrategia conectora que alimenten los ambientes con mobiliario adecuado que vinculen lo exterior con lo interior, para las diferentes zonas del proyecto.
Empleo de estructura metálica como elemento flexible para cubrir grandes luces, para diferentes zonas del proyecto, para favorecer cubrir grandes luces.	Empleo de estructura metálica, capaz de adaptarse a cambios que permitiendo ampliación constructiva a futuro para todo el proyecto.
Aplicación de variación de alturas para las diferentes zonas del proyecto, de esta manera integrarse con el entorno urbano.	Empleo de los techos altos y bajos como estrategias de ventilación e iluminación pasiva para los distintos ambientes del proyecto, de manera que en la zona comunes vayan techo alto y en las de actividades de reflexión techo bajo. Empleo de dobles alturas en el interior logrando mayor amplitud visual en el espacio, para la zona semipública del proyecto donde se realicen exhibición de los trabajos aprendidas en un gran ambiente del objeto arquitectónico.

Uso de ambientes y espacios verdes como generador de zonas abiertas paisajistas en los espacios intermedios, retiros, patios del proyecto.

Empleo de espacios verdes como estrategia permeable con el tejido urbano que permita la conexión visual y funcional incentivando interacciones sociales del exterior al interior, sin intervenir en la circulación continua, luz y ventilación natural.

OPOSICIÓN

COMPLEMENTARIDAD

Empleo de una organización central-lineal como estrategia de orden y circulación para los diversos del objeto arquitectónico.

Uso de las rampas de accesibilidad como parte de la circulación desde la zona exterior hasta la zona interior, para lograr que todos los usuarios accedan a los espacios públicos y semipúblicos del objeto arquitectónico.

Aplicación de celosía como filtro permeable que controle el ingreso de luz de manera confortable, para la fachada del proyecto.

Uso de la madera como malla permeable en celosía horizontal en la fachada, para las diferentes zonas del proyecto generando sensibilización ambiental y de fácil mantenimiento.

Uso de la sustracción volumétrica como estrategia de composición para generar patios y grandes aberturas de vanos del proyecto.

Empleo de grandes vanos vidriados en la fachada como elemento principal permeable para los distintos ambientes del proyecto.

Empleo de espacios personalizados para los ambientes académicos según las actividades a desarrollar, tipo de mobiliario y equipamiento en general.

Empleo de los ambientes de multiusos con posibilidad de división o ampliación, para la zona cultural del proyecto, que posibilite el uso de diversas actividades.

Aplicación de un sistema dual para diferentes zonas del proyecto, de esta manera garantizar la seguridad y futura ampliación del objeto arquitectónico.

Aplicación del sistema aporticada como estrategia constructiva que permite ejecutar modificaciones en el interior de los espacios, para las diferentes zonas del proyecto.

IRRELEVANCIA

Empleo de la sala de usos múltiples para la zona socio-cultural del objeto arquitectónico.

ANTINORMATIVIDAD

Nota. Elaboración propia.

Conclusiones y Verificación.

Lineamientos Similares.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el uso de la iluminación y ventilación natural de ambos lineamientos es similar, se conserva el lineamiento teórico de uso de iluminación y ventilación natural renovador térmico generando ahorro energético, para todos los ambientes del centro educativo, al fin de brindar acondicionamiento térmico adecuado que garantice un mayor confort en los ambientes. Debido que tiene un mejor detalle en aplicación por la normativa que exige iluminación y ventilación en los ambientes educativos.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el uso de la permeabilidad volumétrica de ambos lineamientos es similar, se conserva el lineamiento teórico de permeabilidad volumétrica como conexión directa del interior con el contexto urbano exterior, para las diferentes zonas del proyecto, que genere una integración y relación entre los diferentes espacios del objeto arquitectónico. Debido que tiene mejor justificación en su aplicación con relación a la variable arquitectónica de la investigación.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el empleo de espacios públicos y los patios y pasillos de ambos lineamientos son similares, se conserva el lineamiento teórico del empleo de espacios públicos flexibles, abiertos y diversos como estrategia conectora que alimenten los ambientes con mobiliario adecuado que vinculen lo exterior con lo interior, para las diferentes zonas del proyecto. Debido que tiene mejor detalle de explicación para la aplicación en relación con la variable arquitectónica en el proyecto.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el empleo de estructura metálica y estructura flexible de ambos lineamientos son similares, se conserva el lineamiento técnico del empleo de estructura metálica como elemento flexible para cubrir grandes luces, para diferentes zonas del proyecto, para favorecer cubrir grandes luces. Debido que detalla mejor el elemento flexible a aplicar en el objeto arquitectónico.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el empleo de techos altos y bajos y variación de alturas de ambos lineamientos son similares, se conserva el lineamiento teórico de empleo de los techos altos y bajos como estrategias de ventilación e iluminación pasiva para los distintos ambientes del proyecto, de manera que en la zona comunes vayan techo alto y en las de actividades de reflexión techo bajo. Debido que tiene mejor descripción y relevancia de detalle a aplicación en el proyecto.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el empleo de dobles alturas y la variación de alturas de ambos lineamientos son similares, se conserva el lineamiento teórico del empleo de dobles alturas en el interior logrando mayor amplitud visual en el espacio, para la zona semipública del proyecto donde se realicen exhibición de los trabajos aprendidas en un gran ambiente del objeto arquitectónico. Debido que tiene relevancia en relación con la variable arquitectónica en aplicación al proyecto.

- Se verifica en los lineamientos de similitud que el empleo de espacios verdes de ambos lineamientos es igual, se conserva el lineamiento teórico del empleo de espacios verdes como estrategia permeable con el tejido urbano que permita la conexión visual y funcional incentivando interacciones sociales del exterior al interior, sin intervenir en la circulación continua, luz y ventilación natural. Debido que tiene mayor relevancia y detalle en su aplicación en relación con la variable arquitectónica aplicada en el objeto arquitectónico.

Lineamientos Complementariedad.

- Se verifican en los lineamientos de complementariedad, que el empleo de una organización central – lineal y rampas de accesibilidad guardan relación complementaria como organización de accesos a los diferentes ambientes del proyecto. Por ende, el lineamiento de uso de rampas de accesibilidad como parte de la circulación desde la zona exterior hasta la zona interior, para los ambientes públicos y semipúblicos del proyecto. Se conserva el

lineamiento teórico por su relevancia directamente a la permeabilidad social y asegurar la inclusión al proyecto.

- Se verifican en los lineamientos de complementariedad, que la aplicación de celosía como filtro permeable y la madera como malla permeable guardan estrecha relación como elemento permeable, siendo en relación directa al objeto arquitectónica de manera complementarias. Por ende, el lineamiento aplicación de celosía como filtro permeable que controle el ingreso de luz de manera comfortable, para la fachada del proyecto. Se conserva el lineamiento técnico por complementarse la materialidad de la madera en la aplicación de la celosía.

- Se verifica en los lineamientos de complementariedad, que el lineamiento de la sustracción volumétrica como estrategia de composición para generar patios y grandes aberturas de vanos del proyecto, se fusionara con el lineamiento del empleo de grandes vanos vidriados en la fachada como elemento principal permeable para los distintos ambientes del proyecto. Debido a que algunas sustracciones volumétricas generan grandes vanos que serán cubiertos de vidrios para conservar la permeabilización visual de los espacios de manera comfortable.

- Se verifica en los lineamientos de complementariedad que el lineamiento de del empleo de personalizados para los ambientes académicos según las actividades a desarrollar, tipo de mobiliario y equipamiento en general, se funcionaria con el lineamiento de empleo de los ambientes de multiusos con posibilidad de división o ampliación, para la zona cultural del proyecto, que posibilite el uso de diversas actividades. Debido que los espacios personalizados pueden tener una función múltiple con posibilidad de división y ampliación de acuerdo a las actividades que se requieran realizar.

- Se verifica en los lineamientos de complementariedad que el lineamiento de la aplicación de un sistema dual para diferentes zonas del proyecto, de esta manera garantizar la

seguridad y futura ampliación del objeto arquitectónica con la aplicación del sistema aporticada como estrategia constructiva que permite ejecutar modificaciones en el interior de los espacios, para las diferentes zonas del proyecto. Se fusionarán, debido a que comparten características de materialidad y ejecución, se complementará con el lineamiento de sistema dual para obtener una relevancia debido que por normativa estructural por el tipo de suelo no solo puede ser un solo sistema, si no más de uno que cumplan las exigencias normativas.

Lineamientos de Irrelevancia.

- Se verifica en los lineamientos de irrelevancia que el empleo de la sala de usos múltiples para la zona socio-cultural del objeto arquitectónico, será eliminado debido que el lineamiento es igual al lineamiento teórico del empleo de ambientes de multiusos que es complementario al lineamiento técnico al empleo de espacios personalizados, de esta manera se determina que no es exigible en relación con la variable, puede ser un criterio opcional por la comodidad de la integración.

Lineamientos Finales Correspondientes a un 3D.

1. Empleo de los **techos altos y bajos** como estrategias de ventilación e iluminación pasiva para los distintos ambientes del proyecto, de manera que en la zona comunes vayan techo alto y en las de actividades de reflexión techo bajo.

2. Uso de **permeabilidad volumétrica** como conexión directa del interior con el contexto urbano exterior, para las diferentes zonas del proyecto, que genere una integración y relación entre los diferentes espacios del objeto arquitectónico.

3. Uso de la **sustracción volumétrica** como estrategia de composición para generar patios y aberturas de ingresos del proyecto, para las grandes zonas del proyecto.

Lineamientos Finales Correspondiente a Función.

4. Uso de las **rampas de accesibilidad** como parte de la circulación desde la zona exterior hasta la zona interior, para lograr que todos los usuarios accedan a los espacios públicos y semipúblicos del objeto arquitectónico.

5. Uso de la **iluminación y ventilación natural** como renovador térmico generando ahorro energético, para todos los ambientes del centro educativo, al fin de brindar acondicionamiento térmico adecuado que garantice un mayor confort en los ambientes.

6. Empleo de **espacios personalizados** para los ambientes académicos según las actividades a desarrollar, tipo de mobiliario y equipamiento en general.

7. Empleo de **espacios públicos flexibles, abiertos y diversos** como estrategia conectora que alimenten los ambientes con mobiliario adecuado que vinculen lo exterior con lo interior, para las diferentes zonas del proyecto, con el fin de generar espacios y lugares de encuentro.

8. Empleo de **dobles alturas en el interior** logrando mayor amplitud visual en el espacio, para la zona semipública del proyecto donde se realicen exhibición de los trabajos aprendidas en un gran ambiente del objeto arquitectónico.

Lineamientos Finales a Detalle.

9. Aplicación del **sistema estructural dual** como estrategia constructiva que permite ejecutar modificaciones en el interior de los espacios y aberturas de grandes vanos que permiten la permeabilidad visual, para las diferentes zonas del proyecto.

10. Empleo de **estructura metálica** como cobertura que cubran grandes luces para la zona cultura y áreas de uso en común en espacios al aire libre, auditorio, bibliotecas, sala de usos múltiples, entre otros., que genere una flexibilidad de adaptaciones futuras.

Lineamientos Finales a Materiales.

11. Empleo de **espacios verdes** como estrategia permeable con el tejido urbano que permita la conexión visual y funcional incentivando interacciones sociales del exterior al interior, sin intervenir en la circulación continua, luz y ventilación natural.

12. Aplicación de **celosías** como filtro permeable que controle el ingreso de la luz solar a los diferentes ambientes del proyecto, equilibrando el confort interno con el externo.

3.3 Dimensionamiento y Envergadura

En este apartado de la investigación tiene como objetivo, determinar el dimensionamiento y envergadura del objeto arquitectónico, viéndose necesario resolver la cantidad de usuarios y población a servir a 30 años a futuro, específicamente al año 2053. De esta manera, asegurar su sostenibilidad en el tiempo y cumplir con la misión de todo CETPRO que es insertar laboralmente de manera formal a personas de escasos recursos y de esta manera disminuir el índice de informalidad laboral en el distrito de Los Olivos.

En ese sentido se parte del cálculo previo en el apartado de la determinación de la población insatisfecha, donde se determinó una población de 1649 alumnos a base de datos estadísticos brindados por el INEI, MINEDU, MINSA y ESCALE.

En base a la cantidad de alumnos previamente calculado se procede a dimensionar la cantidad de aulas, taller y laboratorios en base a las carreras y cursos a dictar en el CETPRO, y tomando en cuenta los referentes de CETPRO con mayor envergadura y relevancia del distrito como son el CETPRO San Marcos y el CETPRO Villa del Norte, criterios de diseños del MINEDU, Reglamento Nacional de Edificaciones A.040 y como referente a la norma técnica de Colombia para centros educativos.

Tabla N°18

Carreras del Centro de Educación Técnico Productiva

CUADRO DE CARRERAS DEL CETPRO				
N°	CARRERAS TÉCNICAS PRODUCTIVAS	APLICACIÓN	TIPO DE AMBIENTES	
1	HOTELERÍA Y TURISMO	TEÓRICO	AULA TEÓRICA	LABORATORIO MULTIMEDIA
2	ADMINISTRACIÓN Y COMERCIO	TEÓRICO	AULA TEÓRICA	LABORATORIO MULTIMEDIA
3	MARKETING Y GESTIÓN COMERCIAL	TEÓRICO	AULA TEÓRICA	LABORATORIO MULTIMEDIA
4	SECRETARIADO EJECUTIVO	TEÓRICO	AULA TEÓRICA	LABORATORIO MULTIMEDIA
5	SERVICIO SOCIAL Y ASISTENCIA DE SALUD	TEÓRICO Y PRÁCTICO	AULA TEÓRICA	TALLER
6	GASTRONOMÍA Y GESTIÓN CULINARIA	TEÓRICO Y PRÁCTICO	AULA TEÓRICA	TALLER
7	TEXTILERÍA Y CONFECCIONES	TEÓRICO Y PRÁCTICO	TALLER	LABORATORIO MULTIMEDIA
8	ARTESANÍA Y MANUALIDADES	TEÓRICO Y PRÁCTICO	TALLER	LABORATORIO MULTIMEDIA
9	COSMETOLOGÍA	TEÓRICO Y PRÁCTICO	AULA TEÓRICA	TALLER
10	ESTÉTICA PERSONAL	TEÓRICO Y PRÁCTICO	AULA TEÓRICA	TALLER
11	TÉCNICO EN CARPINTERÍA	TEÓRICO Y PRÁCTICO	TALLER	LABORATORIO MULTIMEDIA
12	TÉCNICO EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	TEÓRICO Y PRÁCTICO	TALLER	LABORATORIO MULTIMEDIA
13	TÉCNICO EN MECANICO AUTOMOTRIZ	TEÓRICO Y PRÁCTICO	TALLER	LABORATORIO MULTIMEDIA

Nota. Elaboración propia base de las carreras de CETPRO Villa Norte y CETPRO San

Marcos.

En base a la definición de las carreras demandadas según la necesidad de la población objetivo y las carreras más demandadas en los CETPRO referentes del distrito, se determina el tipo de ambientes, las cantidades y aforo los ambientes requeridos respetando los índices ocupacionales según los criterios de diseño de infraestructura educativa del MINEDU. De esta manera se proyecta el aforo académico según el numero obtenido en el cálculo de la población insatisfecha.

Tabla N°19
Cuadro resumen de ambientes académicos requeridas para el proyecto

CUADRO DE AMBIENTES REQUERIDOS				
TIPO DE AMBIENTES ACADÉMICOS		AFORO POR AMBIENTE	CANTIDAD DE AMBIENTES PROYECTADA	AFORO POR TURNOS ACADÉMICOS
	AULA TEÓRICA	30	3	90
TALLER	A EXPRESIONES ARTÍSTICAS	25	2	50
	B MECÁNICAS	25	1	25
	C ELECTRICIDAD	25	1	25
	D CARPINTERÍA	25	1	25
	E COCINA Y GASTRONOMÍA	12	2	24
	F TEXTILERÍA Y CONFECCIONES	25	2	50
	G COSMETOLOGÍA Y ESTÉTICA	25	2	50
LABORATORIO	A MULTIMEDIA	42	4	168
	B TEÑIDO	25	2	50
AFORO TOTAL DE LA ZONA ACADÉMICA			557	
CANTIDAD TOTAL DE AMBIENTES ACADÉMICOS			20	

Nota. Elaboración propia.

Asimismo, se hizo un cuadro comparativo de la cantidad de aforo y turno entre los CETPRO más influyente en el distrito, donde se determinó que para atender a la cantidad de estudiantes requerida, se necesita realizar 3 turnos siendo en el horario de mañana, tarde y noche, de esta manera se atiende a la población objetivo, siendo más flexible ya que esta población requiere estudiar y trabajar a la vez.

Tabla N°20

Cuadro comparativo de aforos académicos de los CETPRO de Los Olivos

CUADRO COMPARATIVO DE AFORO POR TURNOS			
CETPRO	AFORO TOTAL	TURNOS	AFORO POR TURNO
Villa del Norte	2253	3	751
San Marcos	1611	3	537
IPAT-PERÚ	966	3	322

Nota. Elaboración propia.

En consecuencia, se abastecerá a con un aforo académico de **557 alumnos en cada turno** y con 20 ambientes académicos para garantizar una adecuada distribución y abastecimiento a la población estudiantil obtenida previamente de **1649 alumnos**, de esta manera se obtiene el dimensionamiento y envergadura del proyecto.

Según el análisis del aforo y turnos de los CETPRO más relevantes de Los Olivos, se determinar correctamente la distribución de los turnos a emplear en el centro de estudios. De esta manera se lograr satisfacer la población insatisfecha calculada anteriormente de acuerdo a la necesidad que tiene la población objetivo en trabajar y estudiar a la vez, finalmente se concluye el dimensionamiento y envergadura dividiendo la población insatisfecha entre la cantidad de turnos que empleara el centro de estudios.

Tabla N°21*Cuadro resumen de horarios y turnos*

Horarios y turnos de clases	
Turnos	Horarios
1er	7:45am a 11:45am
2do	1:15pm a 5:15pm
3er	5:30pm a 9:30pm

Nota. Elaboración propia.

Según la obtención de la cantidad de estudiantes es necesario calcular la cantidad de alumnos máximo por turno, dividiendo la cantidad de alumnos en 3 turnos, siendo **1649 alumnos / 3 turnos = 550 alumnos por turno.**

Con este resultado obtenido, se realiza la programación arquitectónica del proyecto y para ello se realizó el análisis y calculo por promedio, comparación y normatividad el aforo específico por ambiente.

Aforo Personal Docente.

Se obtuvo datos de ESCALE de los dos CETPRO de carácter público en el distrito, CETPRO San Marcos y CETPRO de Villa del Norte. Se obtuvo los datos de cuantos cursos dictaban en el año y cuantos ciclos tiene cada CETPRO, con estos datos podemos calcular la cantidad de docentes promedio por ciclo y curso debería tener el CETPRO, siendo 1 docente por curso sin asistente. (Estadística de la Calidad Educativa [ESCALE], 2023).

Aforo de Personal Administrativo y Personal de Servicio.

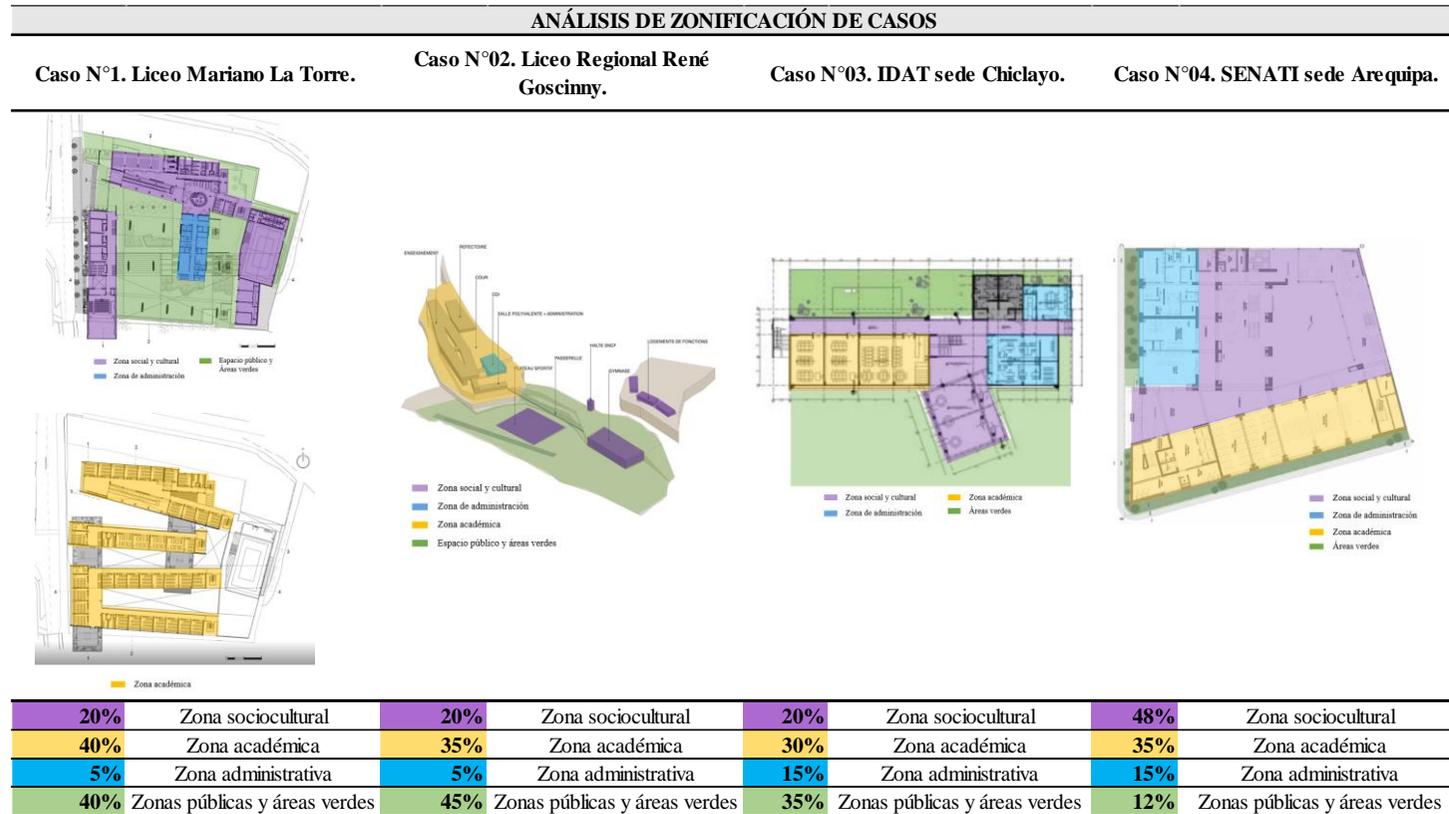
Para el cálculo del personal administrativo y de servicio, se tomó como referencia la norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica y Centros de Educación Técnico-Productiva”, el cual nos indica el índice ocupacional por ambiente del CETPRO. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2022).

Para los otros ambientes de uso común como el auditorio, sala de usos múltiples, biblioteca, entre otros., se utilizó el Manual de Ejecución de inspección Técnica de seguridad en Edificaciones para determinar el aforo por ambiente y para el aforo estimado público se realizó un análisis de los casos arquitectónicos, y de esta manera realizar el llenado de la programación arquitectónica del CETPRO. (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENEPRED], 2018).

Para la elaboración de la programación arquitectónica se determinó las zonas a implementar en el CETPRO en base al análisis y comparación de los casos arquitectónicos internacionales y nacionales los cuales son: la zona académica, la zona cultural, la zona administrativa, zonas públicas y áreas verdes las cuales se ven reflejadas en la siguiente tabla comparativa de zonificación de los casos arquitectónicos.

Tabla N°22

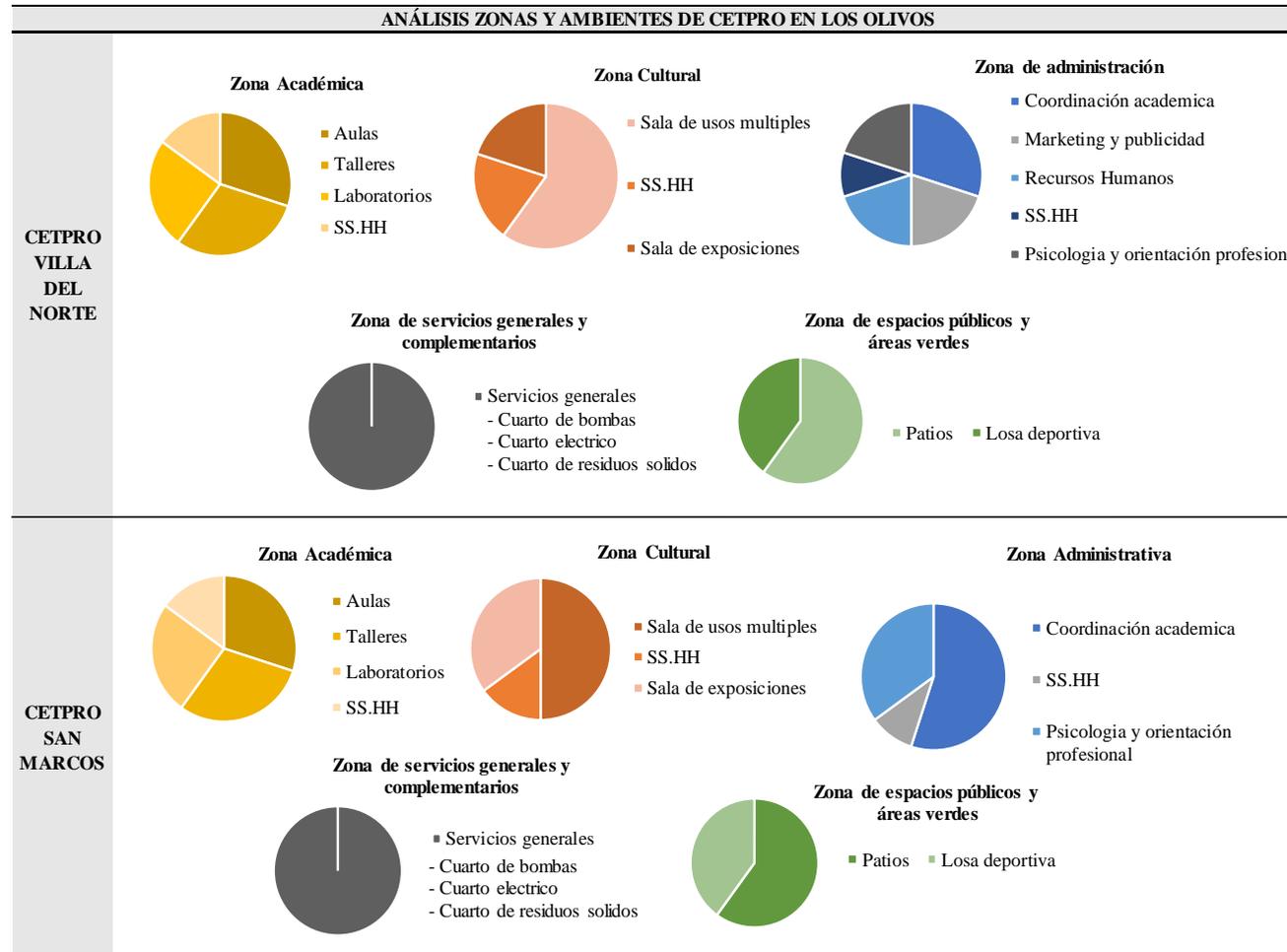
Ficha de análisis comparativo de zonificación de casos



Nota. Elaboración propia.

Luego de obtener las zonas a implementar, se determinará los respectivos ambientes de cada zona según el análisis de los CETPRO Villa del Norte y San Marcos que son los CETPRO públicos de mayor relevancia en el distrito.

Ficha de análisis de zonas y ambientes de los CETPRO en Los Olivos

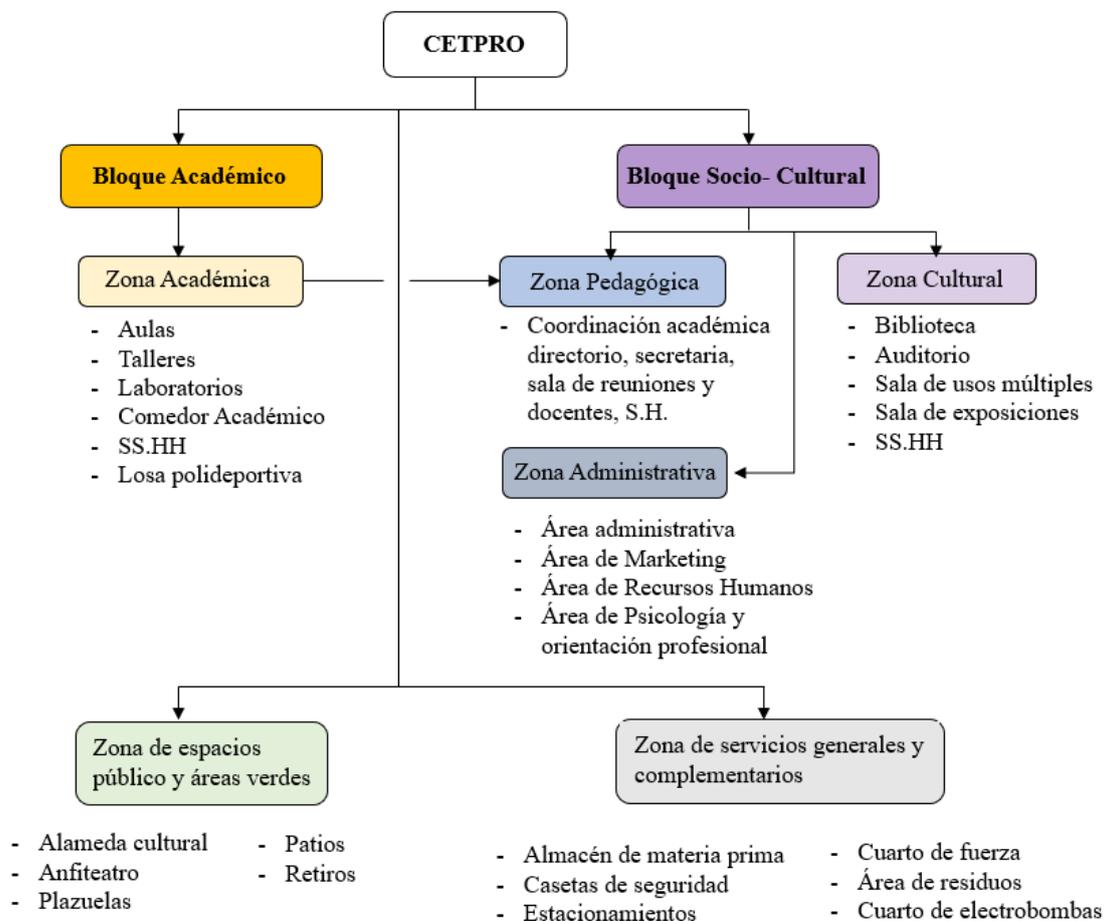


Nota. Elaboración propia.

El resultado previo se complementa con el análisis de la normatividad de los Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y de Centros de Educación Técnico - Productiva del Ministerio de Educación correspondientes al Título IV Ambientes y Titulo V Programación Arquitectónica. Con este último filtro en relación a los casos internacionales se obtuvo como ambientes complementarios como comedor académico, biblioteca, auditorio, losa polideportiva, anfiteatro, alameda cultural, plazuelas y un tratamiento paisajista de las áreas verdes que responden a los requerimientos normativos y exigencias reales del lugar. De acuerdo el análisis realizado se determinó el orden y jerarquización de las siguientes zonas con sus respectivos a desarrollar mostradas en el siguiente esquema.

Figura N°16

Esquema de distribución de zonas y ambientes

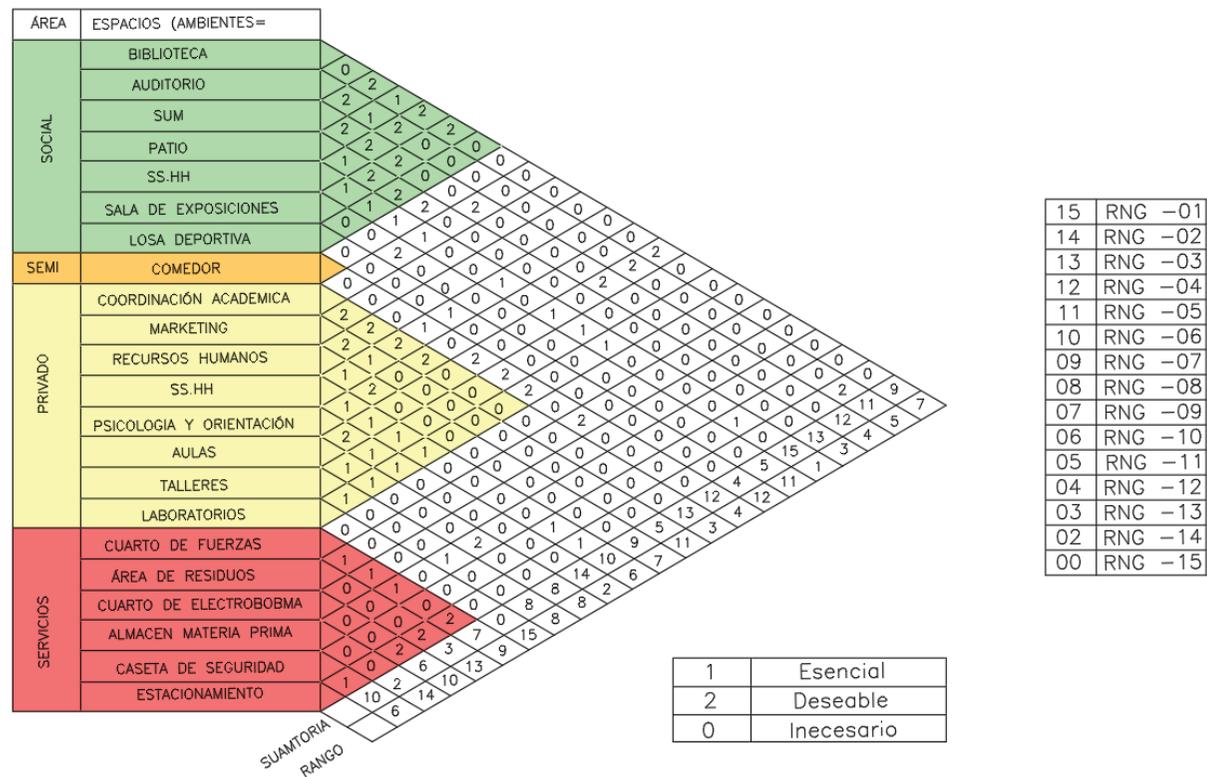


Nota. Elaboración propia.

Finalmente se realizó un análisis en su influencia, importancia y relación de los diferentes ambientes propuestos con el empleo de la Matriz de relación de espacios para determinar la programación arquitectónica ordenada y completa.

Figura N°17

Matriz de interrelación de espacios



Nota. Elaboración propia.

3.4 Programación Arquitectónica

Tabla N°24

Programación arquitectónica del Centro de Educación Técnico Productiva

PROGRAMACION ARQUITECTONICA															
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA															
LUGAR: LOS OLIVOS															
AUTORES: ROBLES VELASQUEZ, PAUL ANTHONY VILCHEZ ASTO, ERICH YONEL															
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA		AMBIENTE	CANTIDAD	FMF	AFORO						ÁREA		
							UNIDAD DE AFORO	SUB AFORO	TOTAL AFORO	ST. AFORO ZONA	ST. AFORO PUBLICO	ST. AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
OBJETO ARQUITECTÓNICO	ACADÉMICA	AULAS TEÓRICA		AULAS TEÓRICAS	3.00	60.00	2.00	30	90	636	624	12	180.00	3582.50	
		TALLERES	TIPOS	A	TALLER DE EXPRESIONES ARTÍSTICAS	3.00	175.00	7.00	25				75		525.00
				ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	3.00	32.00	8.00	4	12				96.00		
				TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ	1.00	175.00	7.00	25	25				175.00		
				ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	1.00	32.00	8.00	4	4				32.00		
				TALLER DE CARPINTERIA Y MELAMINE	1.00	175.00	7.00	25	25				175.00		
				ALMACEN DE CARPINTERIA Y MELAMINE	1.00	32.00	8.00	4	4				32.00		
				TALLER DE GASFITERIA	1.00	175.00	7.00	25	25				175.00		
				ALMACEN DE GASFITERIA	1.00	32.00	8.00	4	4				32.00		
				TALLER DE GASTRONOMÍA	3.00	84.00	7.00	12	36				252.00		
				ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	3.00	32.00	8.00	4	12				96.00		
				TALLER DE TEXTILERÍA	3.00	175.00	7.00	25	75				525.00		
				ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	3.00	32.00	8.00	4	12				96.00		
				TALLER DE COSMETOLOGÍA	2.00	75.00	3.00	25	50				150.00		
				ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	2.00	32.00	8.00	4	8				64.00		
				LABORATORIO	TIPOS	A	LABORATORIO MULTIMEDIA	3.00	105.00				2.50		42
		ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	3.00			60.00	15.00	4	12				180.00		
		LABORATORIO DE TINTES Y TEÑIDOS	1.00			62.50	2.50	25	25				62.50		
				B	ALMACEN DE EQUIPOS Y MATERIALES	1.00	60.00	15.00	4				4		60.00
		COMPLEMENTARIOS		SERVICIOS HIGENICOS		6.00	60.00	5.00	12				12		360.00

OBJETO ARQUITECTÓNICO	SOCIO-CULTURAL	BIBLIOTECA	RECEPCIÓN	1.00	4.50	1.50	3	3	681	657	24	4.50	1194.00
			ÁREA DE LIBROS	1.00	27.00	1.80	15	15				27.00	
			ÁREA DE REVISTAS	1.00	15.00	1.50	10	10				15.00	
			ÁREA DE COMPUTOS	1.00	10.00	2.00	5	5				10.00	
			SALA DE LECTURA	1.00	75.00	1.50	50	50				75.00	
			FOTOCOPIADORA	2.00	6.00	1.50	2	4				6.00	
			SALA DE REUNIONES	4.00	30.00	1.50	5	20				30.00	
			SS.HH PÚBLICO	2.00	40.00	5.00	4	8				40.00	
			ADMINISTRACIÓN	1.00	9.00	3.00	3	3				9.00	
		SS.HH PRIVADO	2.00	10.00	5.00	1	2	10.00					
		FOYER	1.00	75.00	1.50	50	50	75.00					
		AUDITORIO	ÁREA DE ASIENTOS	1.00	225.00	1.50	150	150				225.00	
			SS.HH PÚBLICO	2.00	36.00	3.00	6	12				36.00	
			BACKSTAGE	1.00	45.00	3.00	15	15				45.00	
			SS.HH DE BACKSTAGE	1.00	7.50	2.50	3	3				7.50	
			DEPÓSITO	1.00	15.00	15.00	1	1				15.00	
			HALL PRINCIPAL	1.00	75.00	1.50	50	50				75.00	
		SALA DE USOS MULTIPLES (SUM)	SUM	2.00	390.00	1.50	130	260				390.00	
			CAMERINO	1.00	20.00	5.00	4	4				20.00	
			DEPÓSITO	1.00	10.00	10.00	1	1				10.00	
			ALMACEN DE SALA DE PROYECCIÓN	1.00	15.00	15.00	1	1				15.00	
	SALA DE PROYECCIÓN		1.00	10.00	2.00	5	5	10.00					
	SS.HH HOMBRES		1.00	20.00	5.00	4	4	20.00					
	SS.HH MUJERES		1.00	20.00	5.00	4	4	20.00					
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.00	4.00	4.00	1	1	4.00					
	OFICINA DIRECTOR ACADÉMICO		1.00	9.50	9.50	1	1	9.50					
	ADMINISTRATIVA	CORDINACIÓN ACADEMICA	POOL DE SECRETARIAS	1.00	8.00	4.00	2	2	8.00				
			SALA DE ESPERA	1.00	75.00	5.00	15	15	75.00				
			SALA DE REUNIONES	1.00	15.00	1.50	10	10	15.00				
			SS.HH VISITA	1.00	5.00	5.00	1	1	5.00				
			SS.HH PRIVADO	1.00	5.00	5.00	1	1	5.00				
			SALA DE PROFESORES	1.00	30.00	1.50	20	20	30.00				
			OFICINA ADMINISTRATIVA	1.00	19.00	9.50	2	2	19.00				
			KITCHENETTE	1.00	8.00	4.00	2	2	8.00				
			ARCHIVO	1.00	6.00	6.00	1	1	6.00				
			DEPOSITO	1.00	4.00	4.00	1	1	4.00				
			TOPICO	1.00	9.00	9.00	1	1	9.00				
			SS.HH	1.00	7.50	2.50	3	3	7.50				
			MARKETING Y EMPRENDIMIENTO	OFICINA DE MARKETING	1.00	9.50	9.50	1	1	9.50			
				ARCHIVO	1.00	6.00	6.00	1	1	6.00			
		SS.HH		1.00	5.00	5.00	1	1	5.00				
		RECURSOS HUMANOS Y EMPLABILIDAD	OFICINA RR.HH	1.00	9.50	5.00	1	1	9.50				
SECRETARIA			1.00	6.50	3.25	2	2	6.50					
ARCHIVO			1.00	6.00	6.00	1	1	6.00					
PSICOLOGIA Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL		SS.HH	1.00	2.50	2.50	1	1	2.50					
		OFICINA DE PSICOLOGÍA	1.00	9.50	9.50	1	1	9.50					
		ARCHIVO	1.00	6.00	6.00	1	1	6.00					
		SS.HH	1.00	5.00	5.00	1	1	5.00					
								71	49	22	262.00		

OBJETO ARQUITECTÓNICO	SERVICIOS GENERALES Y COMPLEMENTARIOS	COMEDOR	ZONA DE MESAS	1.00	30.00	3.00	10	10	165	123	42	30.00	624.50					
			ZONA DE MESAS EXTERIOR	1.00	45.00	3.00	15	15				45.00						
			COCINA	1.00	30.00	5.00	6	6				30.00						
			SS.HH SERVICIO	1.00	7.50	2.50	3	3				7.50						
			DEPOSITO	1.00	10.00	10.00	1	1				10.00						
		SALA DE EXPOSICIONES	ÁREA DE EXPOSICION TEMPORALES	1.00	100.00	2.00	50	50				100.00						
			ÁREA DE EXPOSICION PERMANENTE	1.00	100.00	2.00	50	50				100.00						
			HALL	1.00	20.00	2.00	10	10				20.00						
			DEPOSITO	2.00	20.00	10.00	1	2				20.00						
		SERVICIOS GENERALES	ÁREA DE RESIDUOS	1.00	50.00	25.00	2	2				50.00						
			CUARTO DE FUERZA MEDIA TENSIÓN	1.00	30.00	15.00	2	2				30.00						
			CUARTO DE ELECTROBOMBAS	1.00	30.00	15.00	2	2				30.00						
			CONTROL + MONITOREO	1.00	12.00	3.00	4	4				12.00						
			CONTROL DE CALIDAD	1.00	60.00	15.00	4	4				60.00						
			ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	1.00	20.00	20.00	1	1				20.00						
			ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	1.00	20.00	20.00	1	1				20.00						
			RESIDUOS DE FÁBRICA	1.00	20.00	20.00	1	1				20.00						
			CASETA DE SEGURIDAD - SS.HH	1.00	20.00	20.00	1	1				20.00						
		ÁREA NETA TOTAL												5663.00				
		CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)												1698.90				
ÁREA TECHADA TOTAL REQUERIDA												7361.90						

ÁREAS LIBRES	ÁREAS LIBRES	ZONA CULTURAL	PATIO CULTURAL	1.00	–	1.00	933	–	–	–	–	933	10503.31
			PLAZA INGRESO	1.00	–	1.00	2202	–				2202	
		ZONA ACADEMICA	PATIO ACADEMICO	1.00	–	1.00	617.15	–				617.15	
			LOSA DEPORTIVA	1.00	–	1.00	518.51	–				518.51	
			ESTACIONAMIENTO	1.00	–	1.00	3069.36	–				3069.36	
			ANFITEATRO	1.00	–	1.00	140.34	–				140.34	
		ÁREA DE ESPARCIMIENTO	ÁREA DE ESPARCIMIENTO	1.00	–	1.00	813.814	–				1368.764	
		RETIRO NORMATIVO	RETIRO	1.00	–	1.00	1654.19	–				1654.19	
ÁREA PAISAJISTA / AREA LIBRE NORMATIVA													
ÁREA TOTAL NETA												10503.31	

AREA TECHADA TOTAL (30% CIRCULACION Y MUROS)				7361.90
ÁREA LIBRE (M2)				10503.31
ÁREA TOTAL REQUERIDA (M2)				17865.21
	NÚMERO DE PISOS	3	TERRENO REQUERIDO	13448.07
AFORO TOTAL	1373	100	1473	
	PUBLICO	TRABAJADORES	TOTAL	

Nota. Elaboración propia.

3.5 Determinación del Terreno

Para realizar la elección del terreno se deberá realizar el análisis de las siguientes características exógenas y endógenas que ayudará a determinar la elección de un terreno optimo y favorezca al desarrollo del proyecto en toda su concepción. Eligiendo al terreno que contenga la mayor cantidad de puntaje según las características previamente mencionadas. Por lo tanto, se muestra la metodología para determinar la elección de terreno y matriz.

3.5.1 Metodología para Determinar el Terreno

Esta ficha tiene como principal objetivo escoger el terreno con mayores condiciones para el proyecto, en base a los criterios que permitan analizar cuáles son las condicionantes para determinar la elección del terreno. El criterio endógeno son las características internas del terreno y el criterio exógenos son las características de tipo externas del proyecto. Los cuales puedan permitir elegir descartando los terrenos que no contemplen todos los principios para el desarrollo del proyecto, por ende, el objetivo arquitectónico a diseñar, deberá tener una mayor importancia en las características mencionadas sobre todo en los criterios exógenos del terreno.

3.5.2 Criterios Técnicos de Elección del Terreno

A. Justificación.

Sistema para Determinar la Localización del Terreno para el Centro de Educación Técnico Productiva.

La metodología para determinar la ubicación y localización correcta del objeto arquitectónico, se logra a partir del desarrollo de los puntos siguientes:

- Determinar los criterios para la elección, basándonos en las normas que refieren en cuando a la educación técnica productiva, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), Guía de Diseño de Espacios Educativos (MINEDU), Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU),

Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior (MINEDU), Criterios de Diseño para Ambientes de institutos Tecnológicos de Excelencia (MINEDU), Ley General de Educación N°28044 (MINEDU), Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento), Normas y Ordenanza Municipales de Los Olivos.

- Determinar una puntuación según la relevancia de cada criterio propuesto.
- Seleccionar los terrenos que respondan a los criterios de las normativas y reglamentos, para la localización del proyecto.
- Probar y diferenciar en la matriz de evaluación.
- Seleccionar el terreno con más óptimas condiciones según los criterios en la evaluación propuesta.

3.5.3 Criterios Técnicos de Elección Justificada

Se determinarán 100 puntos de acuerdo a la clasificación exógenas (60puntos) y endógenas (40puntos).

Características exógenas del terreno: (60/100).

A. Zonificación.

- Consolidación del área: Determinando lo que indica Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), Guía de Diseño de Espacios Educativos (MINEDU), Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), el Centro de Educación Técnico Productiva debe estar localizado en una zona urbana de mediana y alta densidad, cerca de equipamientos que complementen al proyecto.

- Tipo de Zonificación: Según lo que determina la Municipalidad de Los Olivos por parte de su reglamentación de usos y compatibilidad de suelos basados en las normales legales del gobierno por parte de la Municipalidad Metropolitana de Lima, en su ordenanza N° 933, un Centro de Educación Técnico Productiva deberá estar ubicado y localizado en una

zonificación de Educación básica (E1) o de caso contrario llegaría ser compatible en la zonificación Residencial Alta (RDA), Vivienda Taller (VT), Comercio Vecinal (CV), Comercio Zonal (CZ), Comercio Metropolitano (CM) e Industria 1 (I-1).

Figura N°18

Cuadro de compatibilidad de usos de suelos

345282		NORMAS LEGALES		El Peruano Lima, lunes 14 de mayo de 2007									
INDICE DE USOS PARA LA UBICACIÓN DE ACTIVIDADES URBANAS													
AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO II													
				RDB	RDM	RDA	VT	CV	CZ	CM	I-1	I-2	I-3
M													
M	80												
M	80	1											
M	80	1	0										
M	80	1	0	01	0	0	X	X	X	X	X		
M	80	1	0	02	0	0	X	X	X	X	X		
M	80	1	0	03	X	X	X	X	X	X	X		
M	80	1	0	04	0	0	X	X	X	X	X		
M	80	1	0	05	X	X	X	X	X	X	X		
M	80	1	0	06	X	X	X	X	X	X	X		
M	80	2											
M	80	2	1										
M	80	2	1	01	0	0	0	X	X	X	X		
M	80	2	1	02	0	0	0	X	X	X	X		
M	80	2	1	03	0	0	0	X	X	X	X		
M	80	2	2										
M	80	2	2	01			0	X	X	X	X		
M	80	2	2	02	0	0	0	X	X	X	X		
M	80	3											
M	80	3	0										
M	80	3	0	01			0	0	X	X	X		
M	80	3	0	02			0	0	X	X	X		

Nota. Cuadro obtenido de Normas Legales – Ordenanza N°399, Municipalidad Metropolitana de Lima.

- Servicios básicos: Según determina en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el cual determina que la zona de ubicación del terreno deberá contar con abastecimiento de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica las 24 horas del día en las cantidades y calidad necesarias.

B. Vialidad.

- Accesibilidad: Según lo que determina la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU) y Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), menciona que la ubicación del terreno en una zona con fácil acceso vehicular y peatonal, como también la facilidad de diversos medios de transporte desde el más

común. También se deberá contemplar un fácil ingreso y evacuación de emergencia y servicios, por último, un ingreso para la extracción de basura.

C. Impacto Urbano.

- Distancia a otros usos: Según lo que determina Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU) y Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), menciona que los centros de educación deberán estar distante a servicios como locales de bebidas alcohólicas, grifos, discotecas y lugares de afluencia nocturna en una distancia mayor a los 100 de lejanía.

Características Endógenas del Terreno: (40/100).

D. Morfología.

- Forma: Según lo que determina Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma A.40). El terreno para un Centro de Educación Técnico Productiva se debe tener en cuenta la proporción 1:2 la forma regular para tener un adecuado emplazamiento y también se puede tomar en cuenta la forma distinta (irregulares) pero basado en criterios de topográficos y otros profesionales involucrados.

- Frentes de terreno: Según lo que determina la Ley general de Educación N°28044 (MINEDU), para el tipo de edificación como centro educativo se recomienda tener una mayor accesibilidad posible al interior del terreno, por consecuencia de la gran cantidad de personas en el interior, para lograr una evacuación rápida y eficaz en casos de emergencia. Por ello el máximo de frentes será 4 y de un mínimo de 2 frentes.

E. Influencia Medio Ambientales.

- Condiciones de lugar: Según lo que determina en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se deberá criterios de diseño en la influencia de ruido del exterior. Por ello se debe localizar con la lejanía necesaria a centros nocturnos que propicien ruido, como también la influencia climatológica del lugar y la calidad del suelo, teniendo en consideración la napa freática menor a 1.5m y una resistencia menor a 0.5 Kg/cm².

- Topografía: Según lo que determina en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el terreno escogido puede tener pendientes o desniveles topográficos no mayores a 10% en las zonas urbanas para un correcto diseño del centro de estudios.

F. Mínima Inversión.

- Tendencias del terreno: Se determina que el terreno es del estado y es destinado para la educación es más eficiente pues es una buena inversión, si el terreno es de carácter privado se tendrá que hacer un análisis según las normales legales para la compra del terreno.

3.5.4 Criterios Técnicos de Elección por Ponderación

Se les brindara mayor importancia a las características exógenas, puesto a que un Centro de Educación Técnico Productiva debe tener criterios para la facilidad al interior del terreno del proyecto, además estas características deberán responder con la normativa vigente.

Características Exógenos del Terreno: (60/100).

A. Zonificación.

- Consolidación de la zona: Según lo indicado por la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), Guía de Diseño de Espacios Educativos (MINEDU), Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), el Centro

de Educación Técnico Productiva debe estar ubicado en una zona urbana cerca a equipamientos complementarios al proyecto.

- Tipo de zonificación: Según lo que determina la Municipalidad de Los Olivos por parte de su reglamentación de usos y compatibilidad de suelos basados en las normales legales del gobierno por parte de la Municipalidad Metropolitana de Lima, en su ordenanza N° 933, un Centro de Educación Técnico Productiva deberá estar ubicado y localizado en una zonificación de Educación básica (E1) o de caso contrario llegaría ser compatible en la zonificación Residencial Alta (RDA), Vivienda Taller (VT), Comercio Vecinal (CV), Comercio Zonal (CZ), Comercio Metropolitano (CM) e Industria 1 (I-1). Ver figura 44. Y en casos excepcionales según Plan Metropolitano de Desarrollo de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima (PLAM de Lima) puede compatibilizar en la zonificación de Otros Usos.

- Servicios básicos: Según lo que determina la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU) y Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU) el terreno se debe abastecer de agua potable, red de alcantarillado, energía eléctrica las 24horas del día con las correspondientes garantías de calidad y cantidad.

Lista de requerimientos:

1. Zona urbana - (10/100)
2. Zona de expansión - (05/100)
3. Educación básica (E1) - (10 /100)
4. Residencial Alta (RDA) – (02 /100)
5. Vivienda Taller (VT) – (06 /100)
6. Comercio Vecinal (CV) – (06 /100)
7. Comercio Zonal (CZ) – (04 /100)
8. Comercio Metropolitano (CM) – (03 /100)

9. Industria Elemental (I-1) – (04 /100)
10. Otros Usos (OU) – (03/ 100)
11. Agua y alcantarillado – (10 /100)
12. Energía eléctrica – (10/100)

B. Vialidad.

- Accesibilidad: Según lo que determina la determina la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU) y Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), menciona que la ubicación del terreno en una zona con fácil acceso vehicular y peatonal, como también la facilidad de diversos medios de transporte desde el más común. También se deberá contemplar un fácil ingreso y evacuación de emergencia y servicios, por último, un ingreso para la extracción de basura.

13. Vías principales (08/100)
14. Vías secundarias (06/100)

C. Impacto Urbano.

- Distancia a otros usos: Según lo que determina Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU) y Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU), menciona que los Centros de Educación Técnico Productiva deberán estar distante a servicios como locales de bebidas alcohólicas, grifos, discotecas y lugares de afluencia nocturna en una distancia mayor a los 100 de lejanía.

15. Proximidad lejana - (06 /100)
16. Proximidad media - (04 /100)
17. Proximidad corta - (01 /100)

Características endógenas del terreno: (40/100).**D. Morfología.**

- Forma: Según lo que determina Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), Reglamento de Educación Técnico-Productiva (MINEDU) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma A.40). El terreno para un Centro de Educación Técnico Productiva se debe tener en cuenta la proporción 1:2 la forma regular para tener un adecuado emplazamiento y también se puede tomar en cuenta la forma distinta (irregulares) pero basado en criterios de topográficos y otros profesionales involucrados.

18. Regular – (05/100)

19. Irregular – (02/100)

- Frentes de terreno: Según lo que determina la Ley general de Educación N°28044 (MINEDU), para el tipo de edificación como centro educativo se recomienda tener una mayor accesibilidad posible al interior del terreno, por consecuencia de la gran cantidad de personas en el interior, para lograr una evacuación rápida y eficaz en casos de emergencia. Por ello el máximo de frentes será 4 y de un mínimo de 2 frentes.

20. Frentes (4) – (10/ 100)

21. Frentes (3) – (08 / 100)

22. Frentes (2) – (04 /100)

E. Influencias Ambientales.

- Condiciones de lugar: Según lo que determina en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se deberá criterios de diseño en la influencia de ruido del exterior. Por ello se debe localizar con la lejanía necesaria a centros nocturnos que propicien ruido, como también la influencia climatológica del lugar y la calidad del suelo, teniendo en consideración la napa freática menor a 1.5m y una resistencia menor a 0.5 Kg/cm².

23. Calidad del suelo – (04 /100)

24. Influencia de ruido - (04 /100)

25. Influencia Climatológica – (04 /100)

- Topografía: Según lo que determina en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el terreno escogido puede tener pendientes o desniveles topográficos no mayores a 10% en las zonas urbanas para un correcto diseño del centro de estudios.

26. Llano - (08 /100)

27. Pendiente - (04 /100)

F. Mínima Inversión.

- Tendencias del terreno: Se determina que el terreno es del estado y es destinado para la educación es más eficiente pues es una buena inversión, si el terreno es de carácter privado se tendrá que hacer un análisis según las normales legales para la compra del terreno.

28. Propiedad del estado – (05 /100)

29. Propiedad privada – (05/ 100)

3.5.5 Diseño de Matriz de Elección de Terreno

Tabla N°25

Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS									
CRITERIOS	SUBCRITERIOS	INDICADORES		PUNTAJE	TERRENOS				
		N°	Descripción		1	2	3		
CARACTERÍSTICAS EXOGENAS 60/100	CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA (10/100)	1	Zona Urbana	10					
		2	Zona de expansión urbana	5					
	ZONIFICACIÓN (40/100)	TIPO DE ZONIFICACIÓN (10/100)	3	Educación Básica (E1)	10				
			4	Residencial (RDB-M-A)	2				
			5	Vivienda Taller (VT)	6				
			6	Comercio Vecinal (CV)	6				
			7	Comercio Zonal (CZ)	4				
			8	Comercio Metropolitano (CM)	3				
			9	Industria Elemental (I-1)	4				
			10	Otros Usos (OU)	3				
			SERVICIOS BÁSICOS (20/100)	11	Agua y alcantarillado	10			
				12	Energía Eléctrica	10			
	VIALIDAD (14/100)	ACCESIBILIDAD (14/100)	13	Vía principal	8				
			14	Vía secundaria	6				
IMPACTO URBANO (06/100)	DISTANCIA A OTROS USOS (06/100)	15	Proximidad lejana	1					
		16	Proximidad media	4					
		17	Proximidad corta	6					
MORFOLOGÍA (15/100)	FORMA (05/100)	18	Regular	5					
		19	Irregular	2					
	FRENTE (10/100)	20	4 Frentes	10					
		21	3 Frentes	8					
		22	2 Frentes	4					
INFLUENCIAS AMBIENTALES (20/100)	CONDICIÓN DEL LUGAR (12/100)	23	Calidad del suelo	4					
		24	Influencia de ruido	4					
		25	Influencia Climatologica	4					
	TOPOGRAFÍA (08/100)	26	Llano	8					
		27	Pendiente	4					
MINIMA INVERSIÓN (05/100)	TENDENCIA DEL TERRENO (05/100)	28	Propiedad del estado	5					
		29	Propiedad privada	3					
TOTAL				100					

Nota. Elaboración propia.

3.5.6 Presentación de Terrenos

Se determinaron los siguientes terrenos disponibles en el distrito en relación al uso acorde a las exigencias municipales vigentes para poder edificar en cualquiera de las propuestas.

Figura N°19

Plano de ubicación de terrenos propuestos.



Nota. Elaboración propia.

Terreno N°1: ubicado entre las avenidas 2 de octubre y Betancourt, de área total 1568.00 m2 y zonificación municipal de uso Educación Básica.

Terreno N°2: ubicado entre las calles Azulejos y Perdices, de área total 6264.00 m2 y de zonificación municipal de uso Educación Básica.

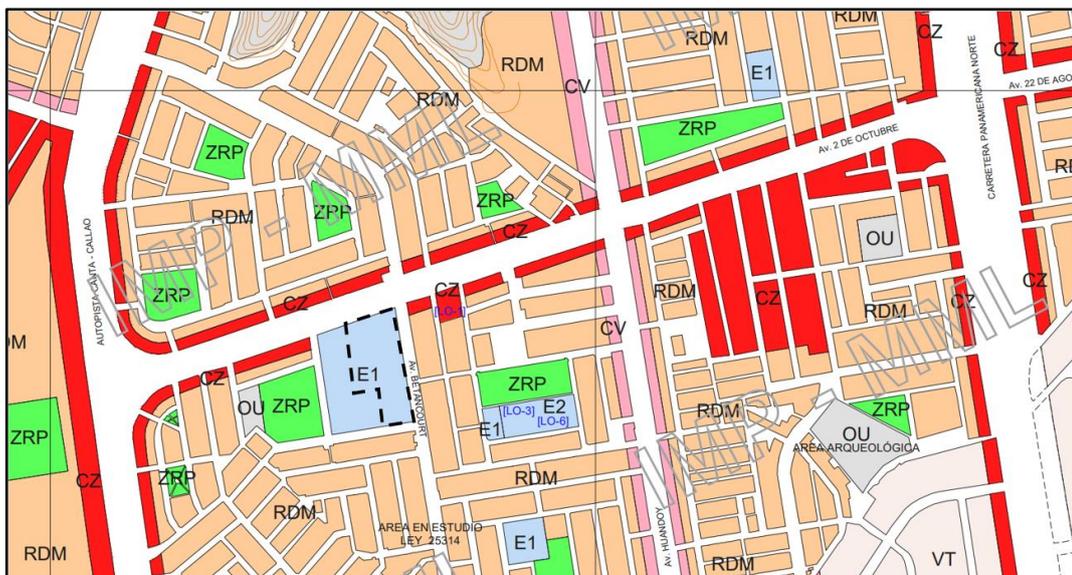
Terreno N°3: ubicado entre las calles N°11 y N°6, de área total de 6855.00 m2 y de zonificación municipal de uso Otros Usos.

Propuesta de Terreno N°1.

El terreno N°1 se encuentra ubicado en el distrito de Los Olivos, dentro del área de tratamiento normativo N°1 del distrito abalado por los parámetros urbanísticos y de usos de la ordenanza municipal de reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de una parte del distrito 1015-MML. El predio, según el plano de zonificación del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) se encuentra ubicado en una zona Educación básica 1 (E1). Este predio es de dominio estatal por lo que se aprovechara a darle un uso correcto para el cual está destinado, ya que actualmente tiene un uso diferente, el cual es de alquiler de callas de gras sintético a clubes deportivos, y como cochera y almacén de autos, camiones y chatarrería. El terreno propuesto dentro de un radio de influencia de 500 m. del terreno podemos encontrar equipamientos como Colegios de educación básica (E1), zonas de recreación pública (ZRP), comercio zonal (CZ), comercio vecinal (CV), en la siguiente imagen se muestra los usos de la zonificación del lugar.

Figura N°20

Plano de zonificación del terreno N°1



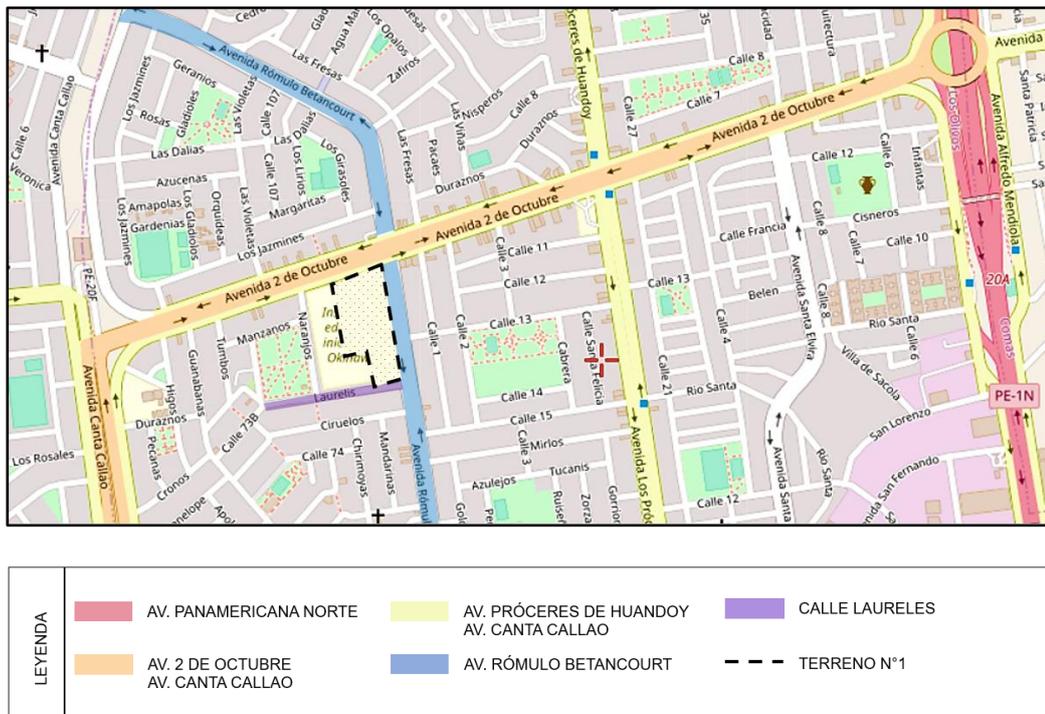
LEYENDA	ZONAS RESIDENCIALES	ZONAS COMERCIALES	ZONAS DE EQUIPAMIENTO
	RDM Residencial de Densidad Media	CV Comercio Vecinal	E1 Educación Básica
	VT Vivienda Taller	CZ Comercio Zonal	E2 Educación Superior Tecnológica
	ZRP Zona de Recreación Pública	OU Otros Usos	E3 Educación Superior Universitaria
			- - - TERRENO N°1

Nota. Instituto metropolitano de planificación- Plano de Zonificación de Los Olivos.

El terreno está ubicado en la zona urbana con una fácil accesibilidad por las av. Rómulo Betancourt bajo tránsito vehicular y la av. 2 de octubre con mediano tránsito vehicular, que conecta a la av. Canta Callao por la izquierda con alto tránsito vehicular y la av. Próceres de Huandoy por la derecha con mediano tránsito vehicular y con la av. Panamericana Norte con un alto tránsito vehicular. Por estas vías circulan medios de transporte público y privado, beneficiando a los usuarios del proyecto, el cual le permitirá el fácil acceso al interior del lote. En la siguiente imagen se muestra las vías de acceso al terreno.

Figura N°21

Plano de circulación y vías del terreno N°1



Nota. Elaboración propia en base a Open Street Map.

El predio cuenta con un área de 15 685 m², se encuentra en una zona consolidada, se puede observar las vías que rodea al lote av. Betancourt y av. 2 de octubre, con la calle Laureles. Las viviendas tienen un uso de residencial media y vivienda taller. El tipo de comercio es de categoría zonal y vecinal destacando el mercado San Bartolomé. El predio también colinda con los colegios estatales Okinawa y Los Olivos de PRO, zonas recreacionales como la Plaza Cívica de Los Olivos de Pro y el parque Santa Ana.

Figura N°22

Vista en perspectiva del terreno N°1



Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Figura N°23

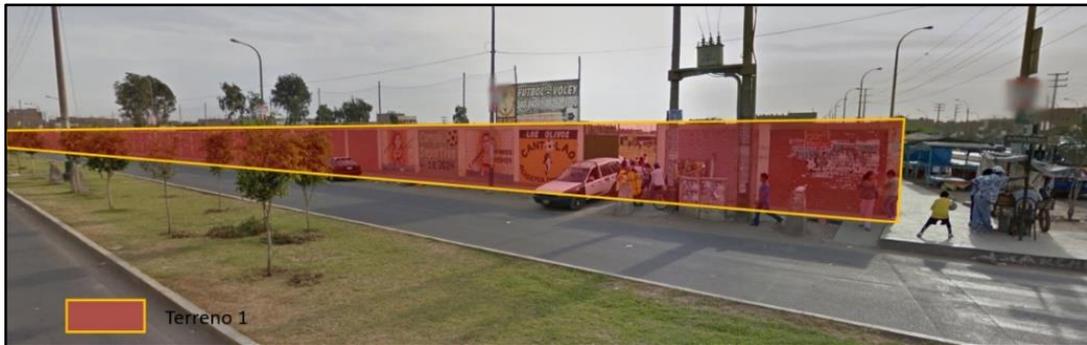
Vista del terreno N°1 desde la av. 2 de octubre



Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Figura N°24

Vista del terreno N°1 desde la av. Betancourt



Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Figura N°25

Vista del terreno N°1 desde la calle Laureles

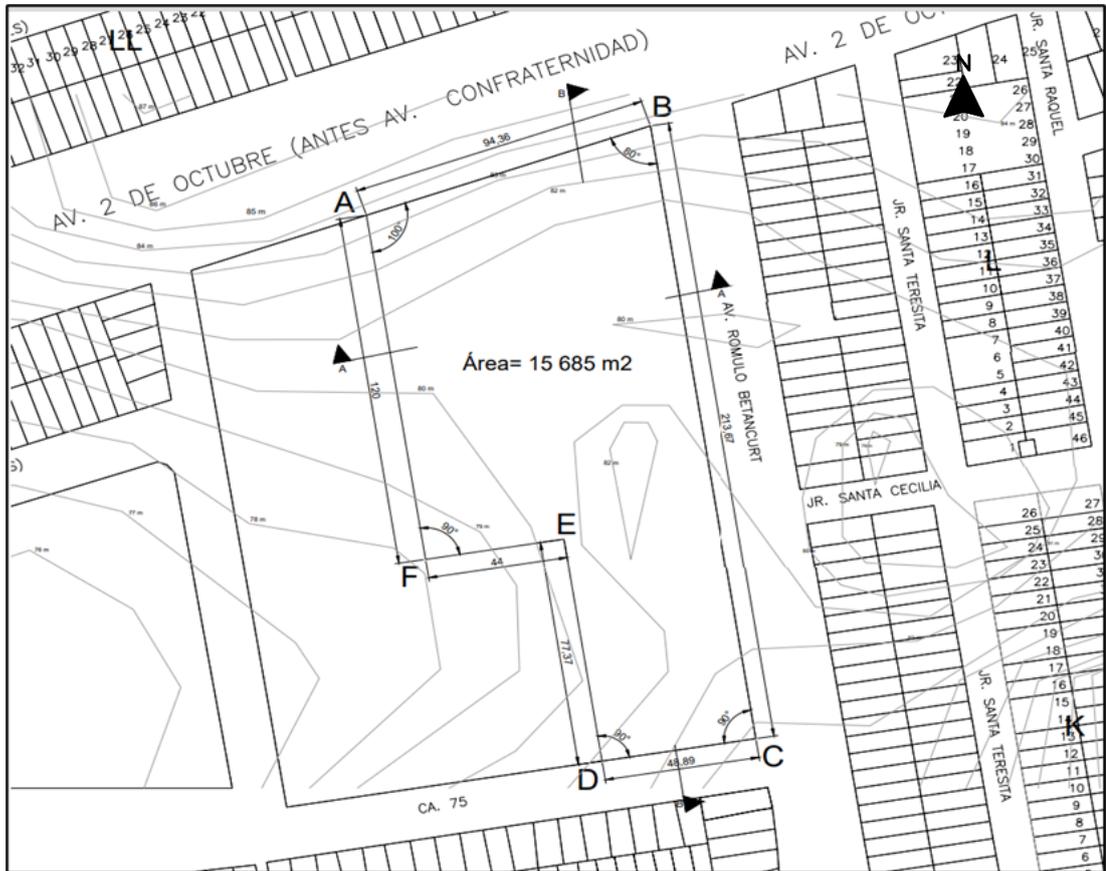


Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Actualmente esta se encuentra como parte de la Institución Educativa Perú Okinawa, cercado en su totalidad y utilizado por la parte superior de alquiler a Club deportivo Cantolao y en la parte posterior como cochera de automóviles. El terreno muestra una topografía llana de 3 frentes.

Figura N°26

Plano topográfico y perimétrico del terreno N°1

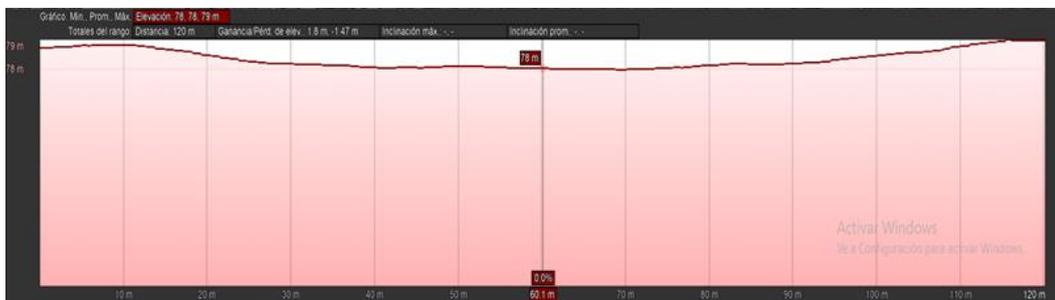


Nota. Elaboración propia.

Figura N°27

Corte A-A del terreno N°1

Diferencia de nivel: 1.00 m – pendiente 0.83%

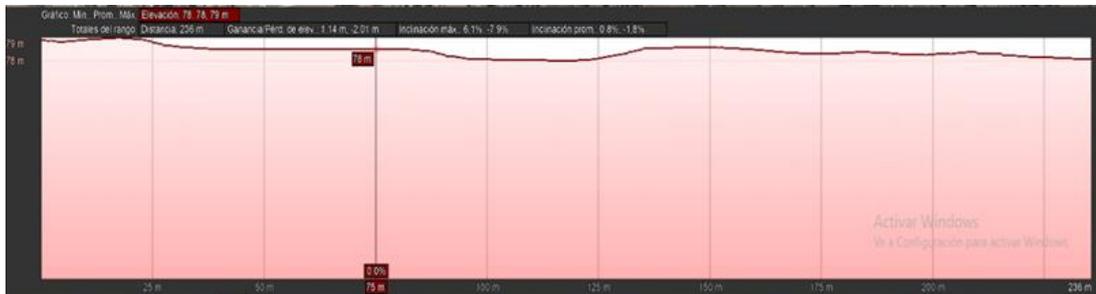


Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro.

Figura N°28

Corte B-B del terreno N°1

Diferencia de nivel: 1.00 m – pendiente 0.42%



Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro.

Tabla N°26.

Cuadro de datos perimétricos del terreno N°1

VERTICE	LADO	DISTANCIA (M)	ANGULOS
A	A-B	94.36	100
B	B-C	213.67	80
C	C-D	48.89	90
D	D-E	77.37	90
E	E-F	44	90
F	F-A	120	90

Nota. Elaboración Propia

Se certifican los requerimientos exigibles de la municipalidad competente a través los parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno N°1 por medio de la Ordenanza municipal 1015-MML, para sacar la licencia de construcción de la infraestructura educativa. **(Ver anexo N°6).**

Tabla N°27
Parámetros urbanos del Terreno N°1

PARÁMETROS URBANOS Y EDIFICATORIOS	
DISTRITO	Los Olivos
ORDENANZA N°	366-CDLO
DIRECCIÓN	AV. Betancourt 15306 AV. 2 de octubre 15307 Calle Laureles 15307
ZONIFICACIÓN	Educación Básica - E1
PROPIETARIO	Estado
USO PERMITIDO	Zona de Educación Básica (E1) Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a presta servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias a la enseñanza. (Capítulo I, Artículo 1 - Norma A.0.40, RNE)
ACCESIBILIDAD	AV. Betancourt AV. 2 de octubre AV. Laureles Calle Laureles
RETIROS	Avenidas: 3m Calle: 1.5 m Pasajes: 0 m
ÁREA LIBRE	30%
ALTURA	Hasta 7 pisos

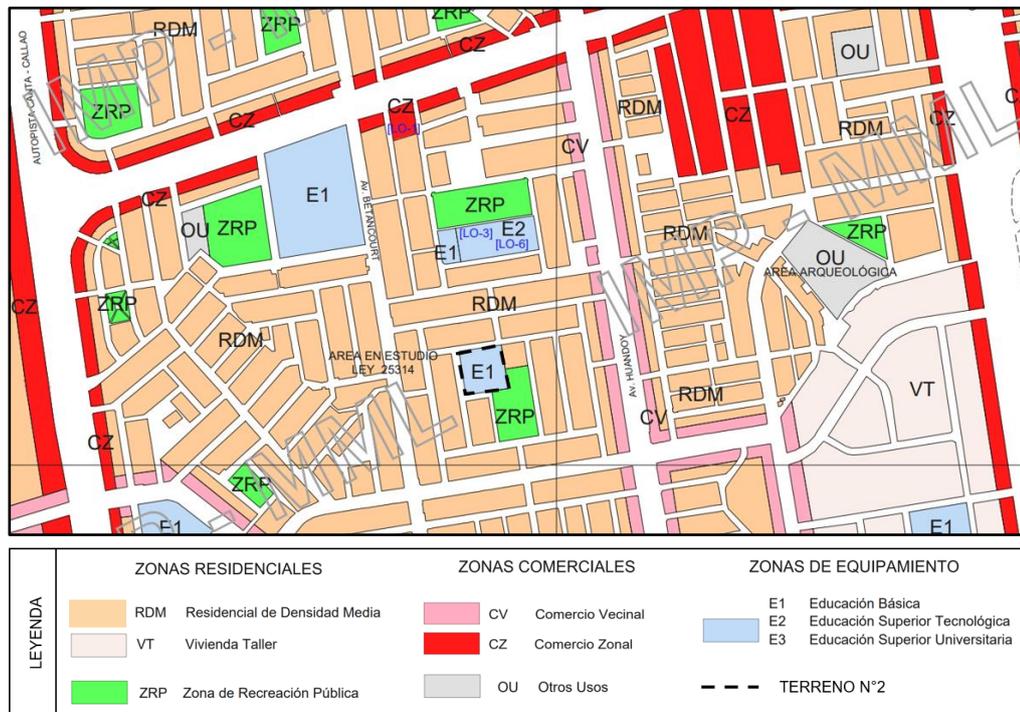
Nota. Elaboración propia en base datos de la Ordenanza N.º 366-CDLO Municipal de Los Olivos.

Propuesta de terreno N°2.

El terreno N°2 se encuentra ubicado en el distrito de Los Olivos, dentro del área de tratamiento normativo N°1 del distrito abalado por los parámetros urbanísticos y de usos de la ordenanza municipal de reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de una parte del distrito 1015-MML. El predio, según el plano de zonificación del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) se encuentra ubicado en una zona Educación básica 1 (E1). Este predio es de dominio estatal por lo que se aprovechara a darle un uso correcto para el cual está destinado, ya que actualmente el terreno es un des campal desolado y está siendo utilizado para actividades deportivas improvisadas por los vecinos. Dentro de un radio de influencia de 500 m. del terreno podemos encontrar equipamientos como Colegios de educación básica (E1), zonas de recreación pública (ZRP), comercio vecinal (CV), en la siguiente imagen se muestra los usos de la zonificación del lugar.

Figura N°29

Plano de zonificación del terreno N°2

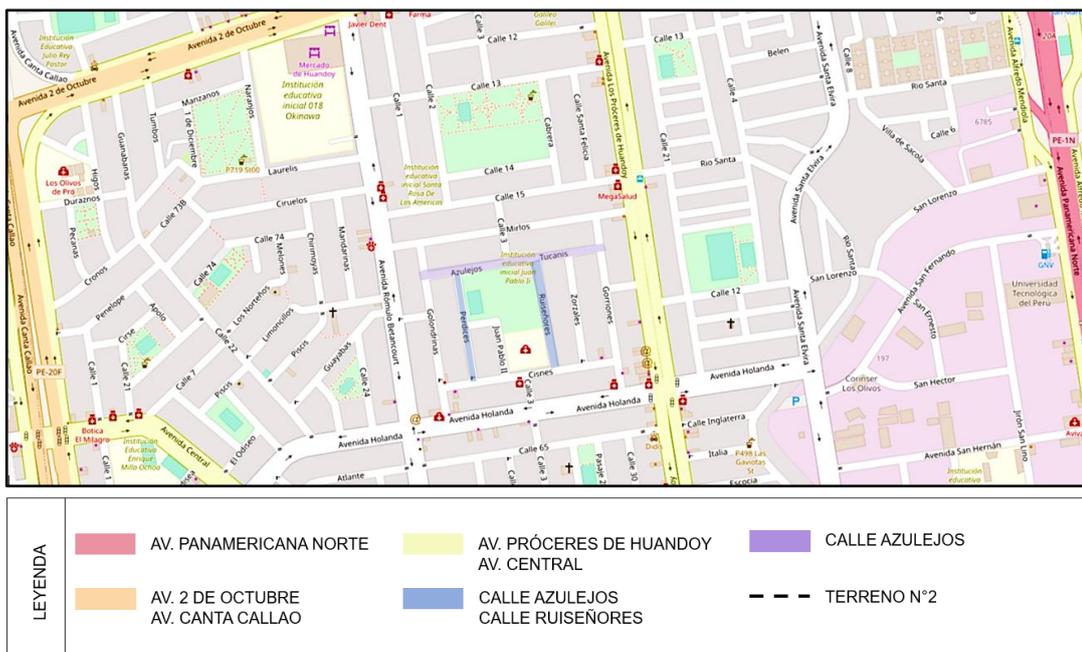


Nota. Instituto metropolitano de planificación- Plano de Zonificación de Los Olivos.

El terreno está ubicado en la zona urbana con una fácil accesibilidad por la conexión de la calle Azulejos y la calle Los Perdices a las av. Rómulo Betancourt bajo tránsito vehicular y la av. 2 de octubre con mediano tránsito vehicular, que conecta a la av. Canta Callao por la izquierda con alto tránsito vehicular y la av. Próceres de Huandoy por la derecha con mediano tránsito vehicular esta última avenida conecta con la av. Panamericana Norte con un alto tránsito vehicular. Por estas vías circulan medios de transporte público y privado, beneficiando a los usuarios del proyecto, el cual le permitirá el fácil acceso al interior del lote. En la siguiente imagen se muestra las vías de acceso al terreno.

Figura N°30

Plano de circulación y vías del terreno N°2



Nota. Elaboración propia en base a Open Street Map

El terreno se encuentra en una zona semi consolidada, se puede observar las calles que rodea al lote calle Azulejos y calle Perdices, las viviendas de residencial media, el pequeño parque colindantes al terreno y un Centro Materno Infantil Juan Palo II. Se muestra en las siguientes imágenes desde las vistas del terreno.

Figura N°31

Vista en perspectiva del terreno N°2.



Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Figura N°32

Vista del terreno N°2 entre la interacción de la calle Azulejos y la calle Las perdices.

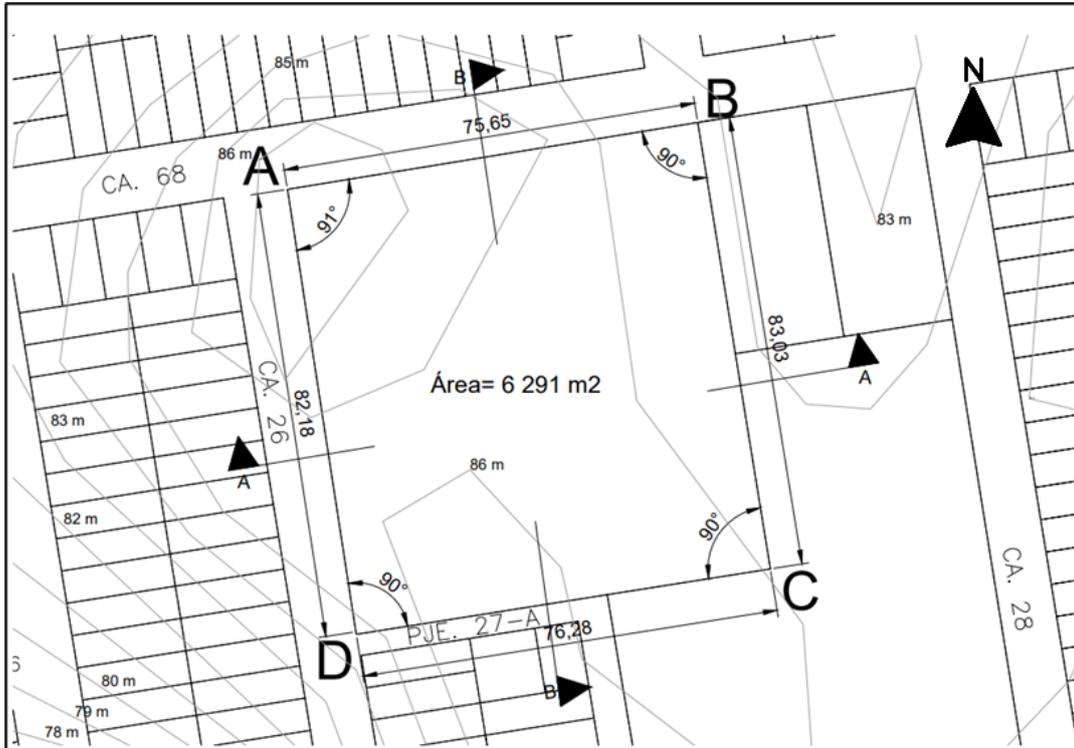


Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

El terreno cuenta con un área de 6 264 m², actualmente esta se encuentra como extensión del parque, por la parte lateral izquierda se encuentra una loza deportiva puesta por los vecinos de la zona, muestra una topografía llana y 3 frentes libres.

Figura N°33

Plano topográfico y perimétrico del terreno N°2.

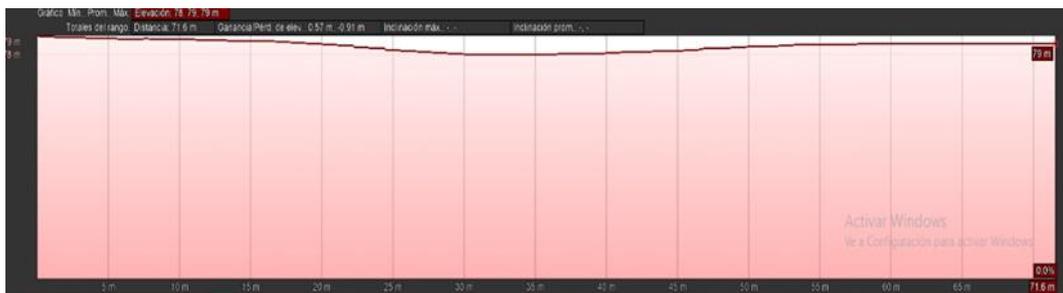


Nota. Elaboración propia.

Figura N°34

Corte A-A del terreno N°2

Diferencia de nivel: 1.00 m – pendiente 1.40%

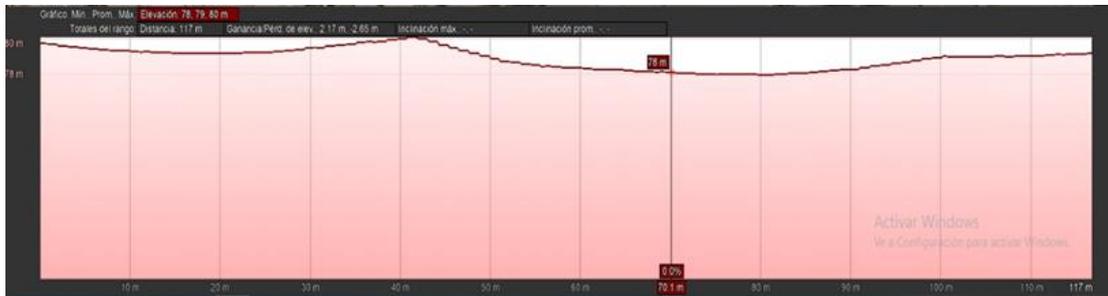


Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro.

Figura N°35

Corte B-B del terreno N°2

Diferencia de nivel: 2.00 m – pendiente 1.70%



Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro

Tabla N°28

Cuadro de Datos Paramétricos del Terreno N°2

VERTICE	LADO	DISTANCIA (m)	ANGULOS
A	A-B	75.65	91
B	B-C	83.03	90
C	C-D	76.28	90
D	D-A	82.18	90

Nota. Elaboración propia.

Se certifican los requerimientos exigibles de la municipalidad competente a través los parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno N°2 por medio de la Ordenanza municipal 1015-MML, para sacar la licencia de construcción de la infraestructura educativa. **(Ver anexo N°6).**

Tabla N°29

Parámetros urbanos del terreno N°2

PARÁMETROS URBANOS Y EDIFICATORIOS	
DISTRITO	Los Olivos
ORDENANZA N°	366-CDLO
DIRECCIÓN	Calle Azulejos 15307 Calle Perdices 15307 Calle Ruiseñores 18307
ZONIFICACIÓN	Educación Básica - E1
PROPIETARIO	Estado
USO PERMITIDO	Zona de Educación Básica (E1) Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a presta servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias a la enseñanza. (Capítulo I, Artículo 1 - Norma A.0.40, RNE)
ACCESIBILIDAD	Calle Azulejos Calle Perdices Calle Ruiseñores
RETIROS	Avenidas: 3m Calle: 1.5 m Pasajes: 0 m
ÁREA LIBRE	30%
ALTURA	Hasta 7 pisos

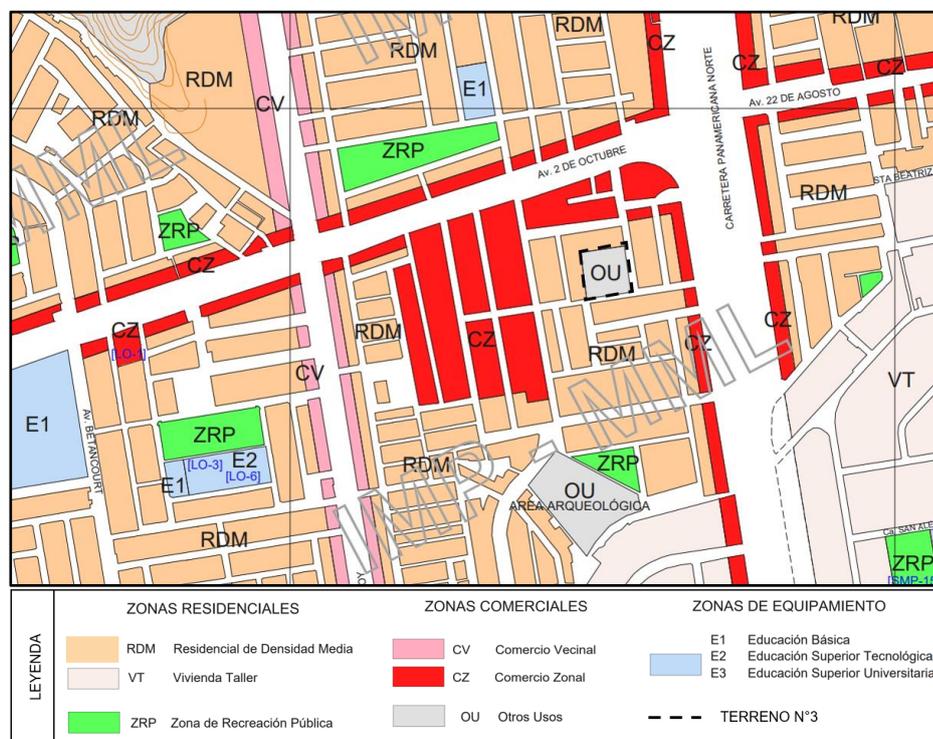
Nota. Elaboración propia en base datos de la Ordenanza N°366-CDLO Municipal de Los Olivos.

Propuesta de terreno N°3.

El terreno N°3 se encuentra ubicado en el distrito de Los Olivos, dentro del área de tratamiento normativo N°1 del distrito abalado por los parámetros urbanísticos y de usos de la ordenanza municipal de reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de una parte del distrito 1015-MML. El predio, según el plano de zonificación del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) se encuentra ubicado en una zona de Otros Usos (O.U). Este predio es de dominio estatal por lo que se propone cambiar su uso de suelo a Educación básica (E1), ya que actualmente está desolado y utilizado para actividades deportivas con una loza deportiva puesta por los vecinos de la zona. Dentro de un radio de influencia de 500 m. del terreno podemos encontrar equipamientos como Colegios de educación básica (E1), zonas de recreación pública (ZRP), comercio zonal (CZ), comercio vecinal (CV), Otros usos arqueología (O.U) en la siguiente imagen se muestra los usos de la zonificación del lugar.

Figura N°36

Plano de zonificación del terreno N°3

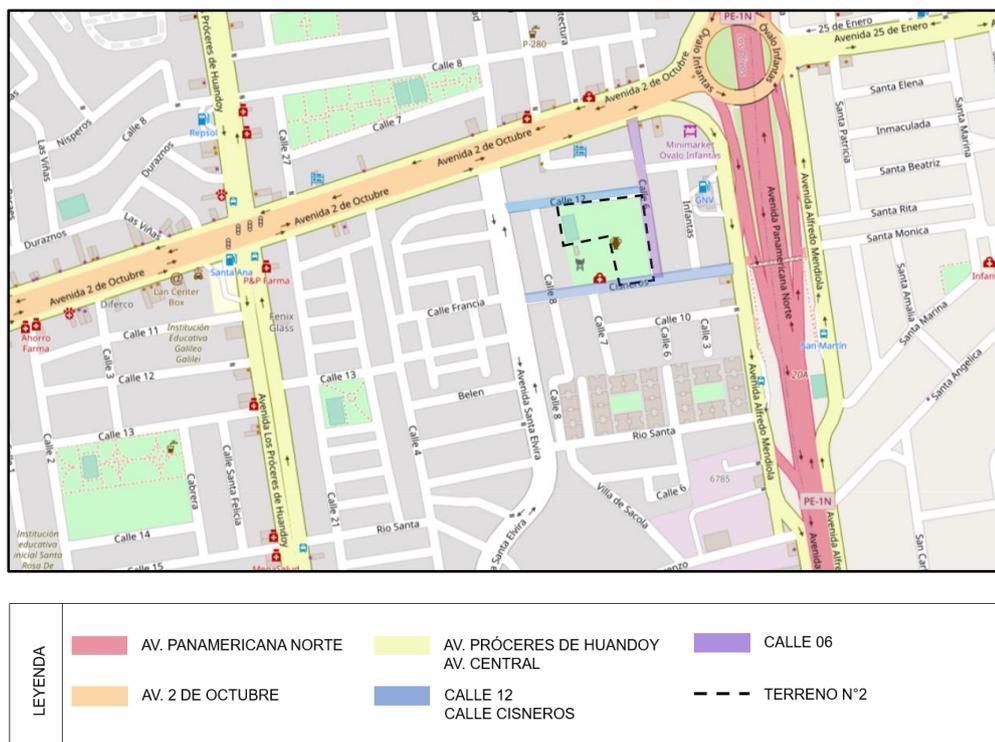


Nota. Recuperado de Instituto metropolitano de planificación- Plano de Zonificación.

El terreno está ubicado en la zona urbana con una fácil accesibilidad por la conexión de la calle 12, la calle Cisneros y la calle 6 a las av. Santa Elvira de bajo tránsito vehicular y la av. 2 de octubre con mediano tránsito vehicular, que conecta a la av. Próceres de Huandoy por la izquierda con alto tránsito vehicular y la av. Panamericana Norte por la derecha con mediano tránsito. Por estas vías circulan medios de transporte público y privado, beneficiando a los usuarios del proyecto, el cual le permitirá el fácil acceso al interior del lote. En la siguiente imagen se muestra las vías de acceso al terreno.

Figura N°37

Plano de circulación y vías del terreno N°3



Nota. Elaboración propia en base a Open Street Map.

El terreno se encuentra en una zona consolidada, se puede observar las calles que rodea al lote (calle 12, calle Cisneros y calle 6), las viviendas, comercio vecinal y comercio zonal colindantes al terreno, se muestra en las siguientes imágenes desde las vistas del terreno.

Figura N°38

Vista en perspectiva del terreno N°3



Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

Figura N°39

Vista del terreno N°3 entre la interacción de la calle 6 y la calle 12

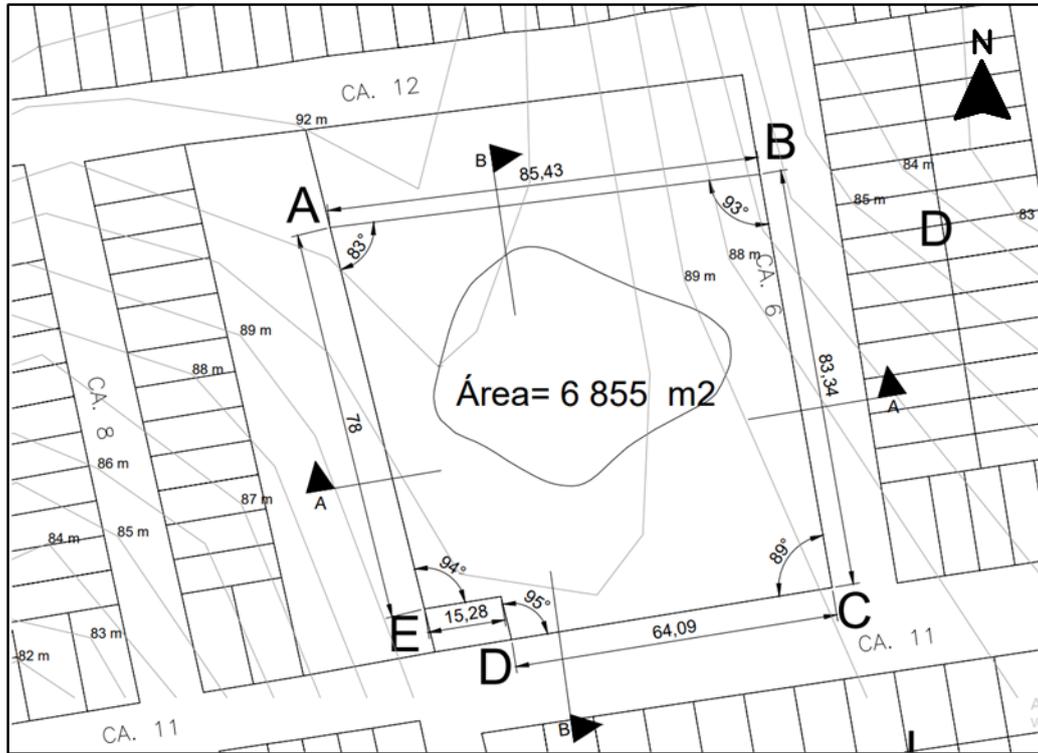


Nota. Elaboración propia en base de datos de Google Earth.

El terreno cuenta con un área de 6 855 m², actualmente esta se encuentra desolado, por la parte lateral izquierda se encuentra una loza deportiva puesta por los vecinos de la zona, muestra una topografía llana y de 3 frentes.

Figura N°40

Plano topográfico y perimétrico del terreno N°3



Nota. Elaboración propia.

Figura N°41

Corte A-A del terreno N°3

Diferencia de nivel: 2.00 m – pendiente 1.80%

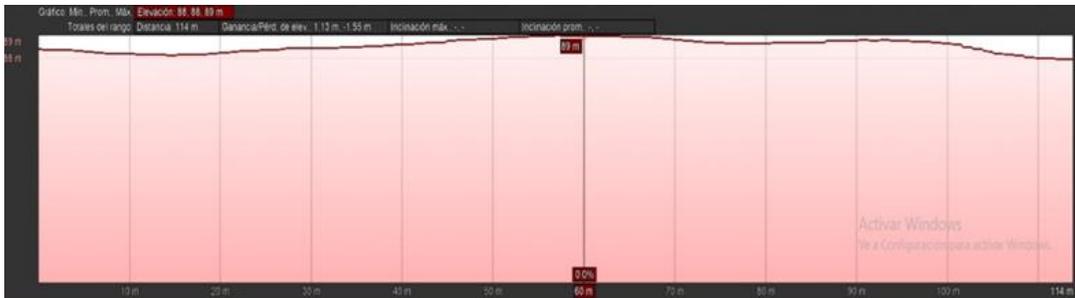


Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro.

Figura N°42

Corte B-B del terreno N°3

Diferencia de nivel: 1.00 m – pendiente 0.87%



Nota. Datos obtenidos de Google Earth Pro.

Tabla N°30

Cuadro de Datos Perimétricos del Terreno N°3

VERTICE	LADO	DISTANCIA (m)	ANGULOS
A	A-B	85.43	83
B	B-C	83.34	93
C	C-D	64.09	89
D	D-E	15.28	95
E	E-A	78	94

Nota. Elaboración propia.

Se certifican los requerimientos exigibles de la municipalidad competente a través los parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno N°3 por medio de la Ordenanza municipal 1015-MML, para sacar la licencia de construcción de la infraestructura educativa. **(Ver anexo N°6).**

Tabla N°31

Parámetros urbanos del Terreno N°3

PARÁMETROS URBANOS Y EDIFICATORIOS	
DISTRITO	Los Olivos
ORDENANZA N°	366-CDLO
DIRECCIÓN	Calle 12, 15307 Calle 6, 15307 Calle 11, 15307
ZONIFICACIÓN	Educación Básica - E1
PROPIETARIO	Estado Zona de Educación Básica (E1)
USO PERMITIDO	Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a presta servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias a la enseñanza. (Capítulo I, Artículo 1 - Norma A.0.40, RNE)
ACCESIBILIDAD	Calle 12 Calle 6 Calle 11
RETIROS	Avenidas: 3m Calle: 1.5 m Pasajes: 0 m
AREA LIBRE	30%
ALTURA	Hasta 4 pisos *

Nota. Elaboración propia en base datos de la Ordenanza N.º 366-CDLO Municipal de Los Olivos.

Determinado los terrenos propuestos para el desarrollo y ejecución del proyecto del CETPRO, se realizó un análisis comparativo correspondientes a las características endógenas y exógenas del terreno (**ver anexo N°7**), para determinar la puntuación correspondiente a la Matriz Final de Ponderación de Terreno el cual nos indicara el terreno apto a elegir.

3.5.7 Matriz Final de Ponderación de Terreno

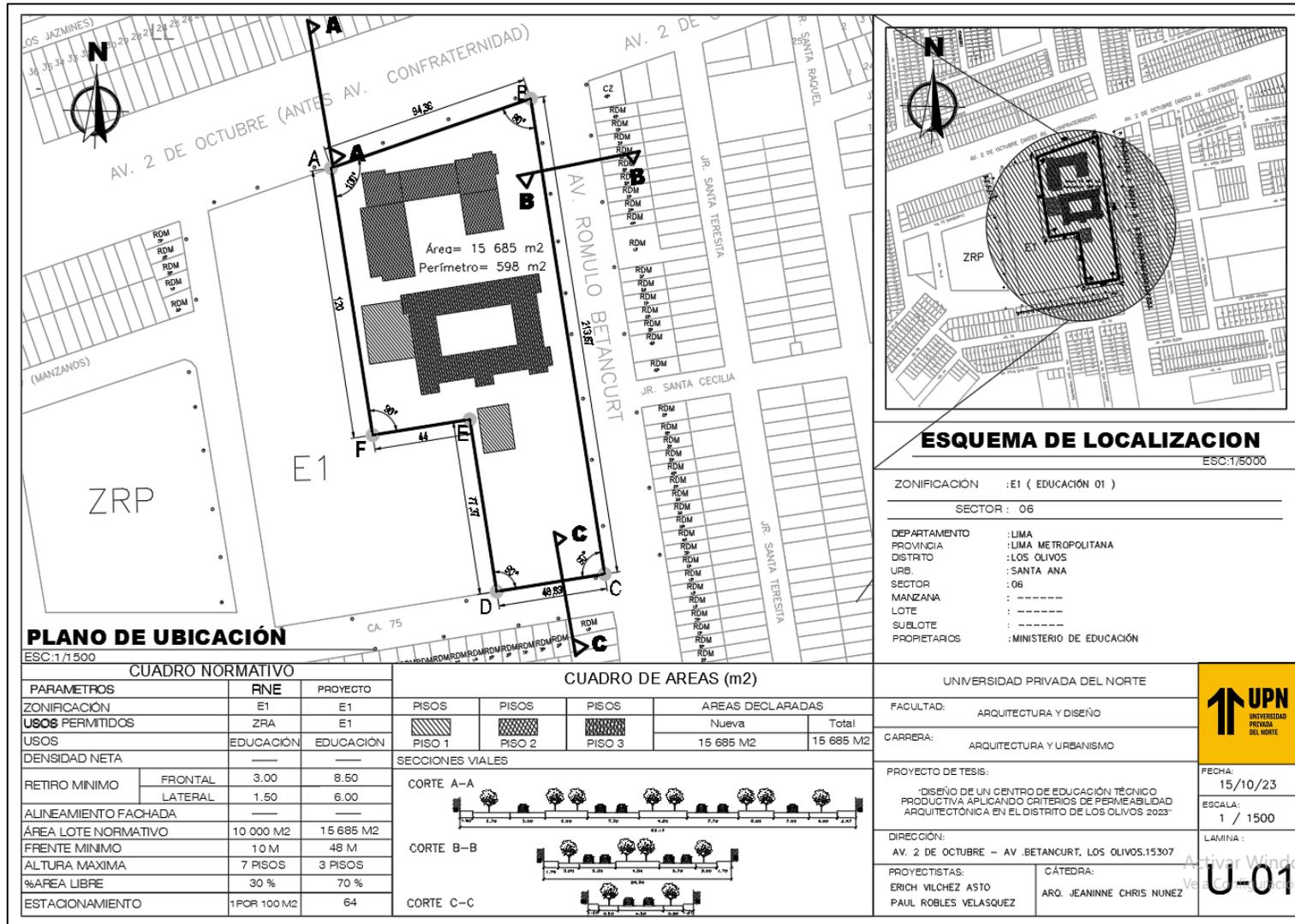
Tabla N°32

Matriz final de elección de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS								
CRITERIOS	SUBCRITERIOS	INDICADORES		PUNTAJE	TERRENOS			
		N°	Descripción		1	2	3	
CARACTERÍSTICAS EXOGENAS 60/100	CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA (10/100)	1	Zona Urbana	10	10	10	10	
		2	Zona de expansión urbana	5	-	-	-	
	ZONIFICACIÓN (40/100)	TIPO DE ZONIFICACIÓN (10/100)	3	Educación Básica (E1)	10	10	10	-
			4	Residencial (RDB-M-A)	2	-	-	-
			5	Vivienda Taller (VT)	6	-	-	-
			6	Comercio Vecinal (CV)	6	-	-	-
			7	Comercio Zonal (CZ)	4	-	-	-
			8	Comercio Metropolitano (CM)	3	-	-	-
			9	Industria Elemental (I-1)	4	-	-	-
			10	Otros Usos (OU)	3	-	-	3
			11	Agua y alcantarillado	10	10	10	10
			12	Energía Eléctrica	10	10	10	10
	VIALIDAD (14/100)	ACCESIBILIDAD (14/100)	13	Vía principal	8	6	3	4
			14	Vía secundaria	6	6	6	6
IMPACTO URBANO (06/100)	DISTANCIA A OTROS USOS (06/100)	15	Proximidad lejana	1	-	-	-	
		16	Proximidad media	4	4	4	4	
		17	Proximidad corta	6	-	-	-	
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS 40/100	MORFOLOGÍA (15/100)	FORMA (05/100)	18	Regular	5	5	5	5
			19	Irregular	2	-	-	-
	INFLUENCIAS AMBIENTALES (20/100)	CONDICIÓN DEL LUGAR (12/100)	20	4 Frentes	10	-	-	-
			21	3 Frentes	8	8	8	8
			22	2 Frentes	4	-	-	-
			23	Calidad del suelo	4	4	4	4
MINIMA INVERSIÓN (05/100)	TENENCIA DEL TERRENO (05/100)	24	Influencia de ruido	4	2	4	4	
		25	Influencia Climatologica	4	4	3	3	
		26	Llano	8	8	8	8	
	TOPOGRAFÍA (08/100)	27	Pendiente	4	-	-	-	
		28	Propiedad del estado	5	5	5	5	
		29	Propiedad privada	3	-	-	-	
TOTAL				100	92	90	84	

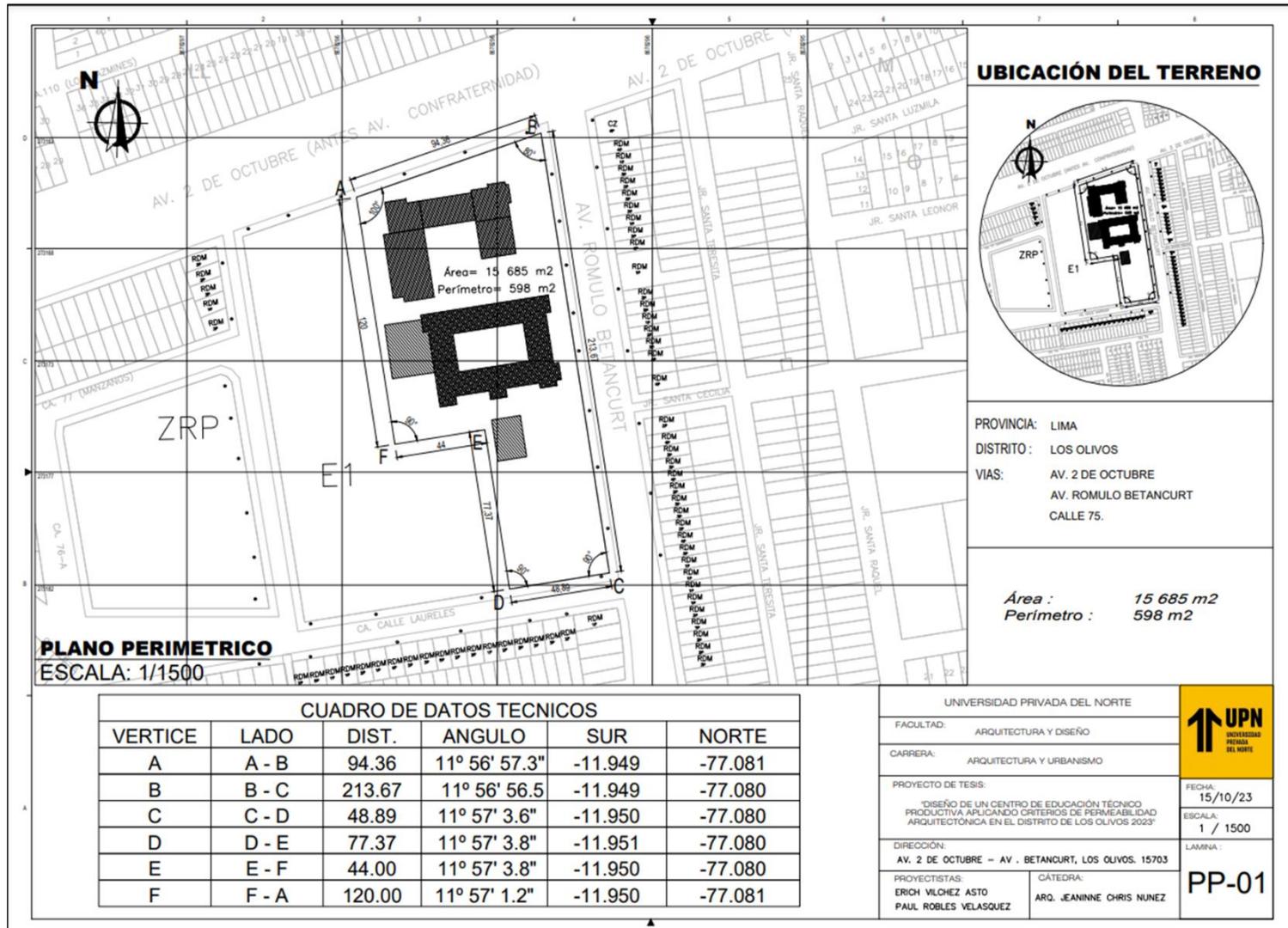
Nota. Elaboración propia.

3.5.8 Plano de Ubicación y Localización del terreno elegido



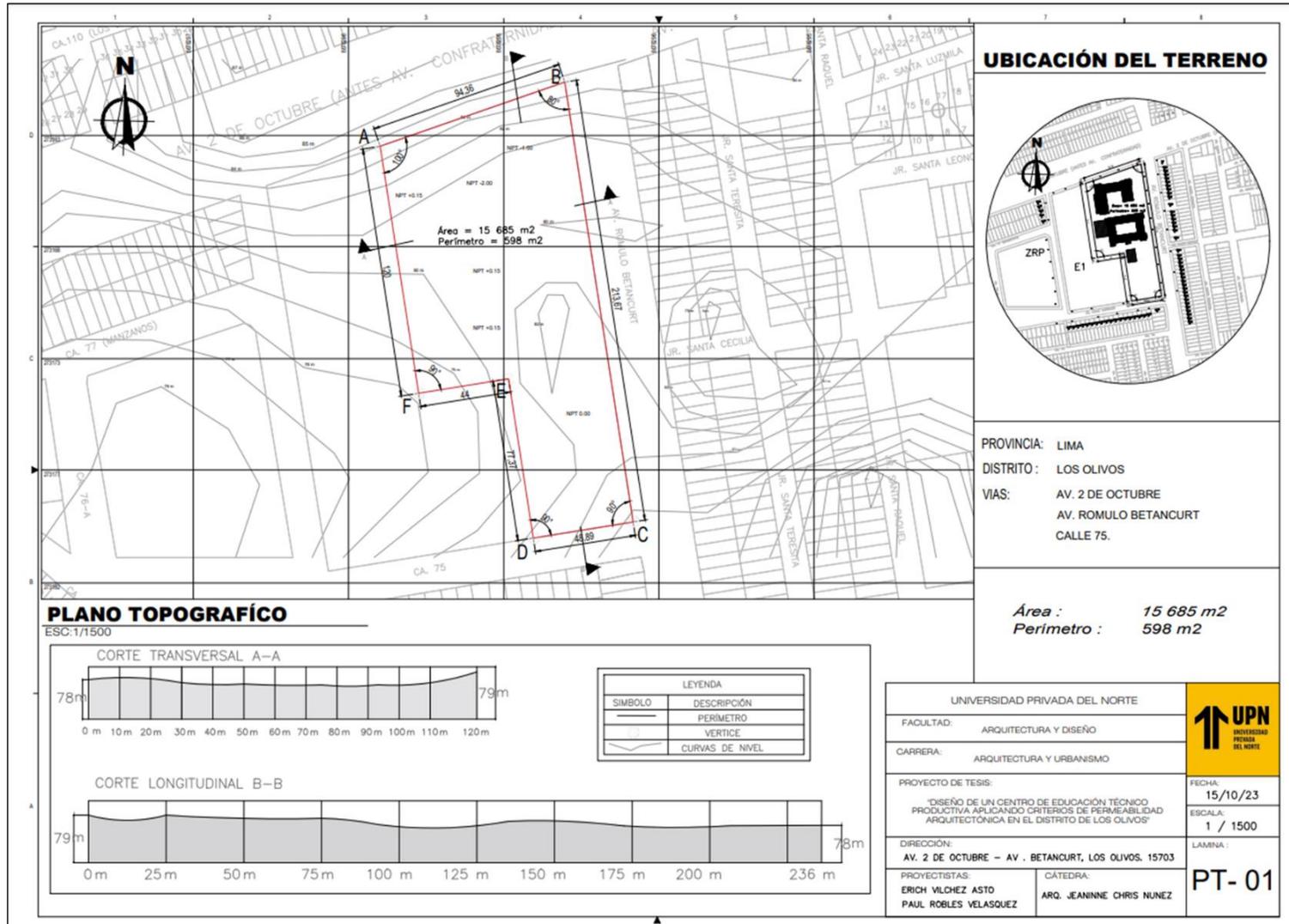
Nota. Elaboración propia.

3.5.9 Plano perimétrico del terreno elegido



Nota. Elaboración propia.

3.5.10 Plano topográfico del terreno elegido



Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN

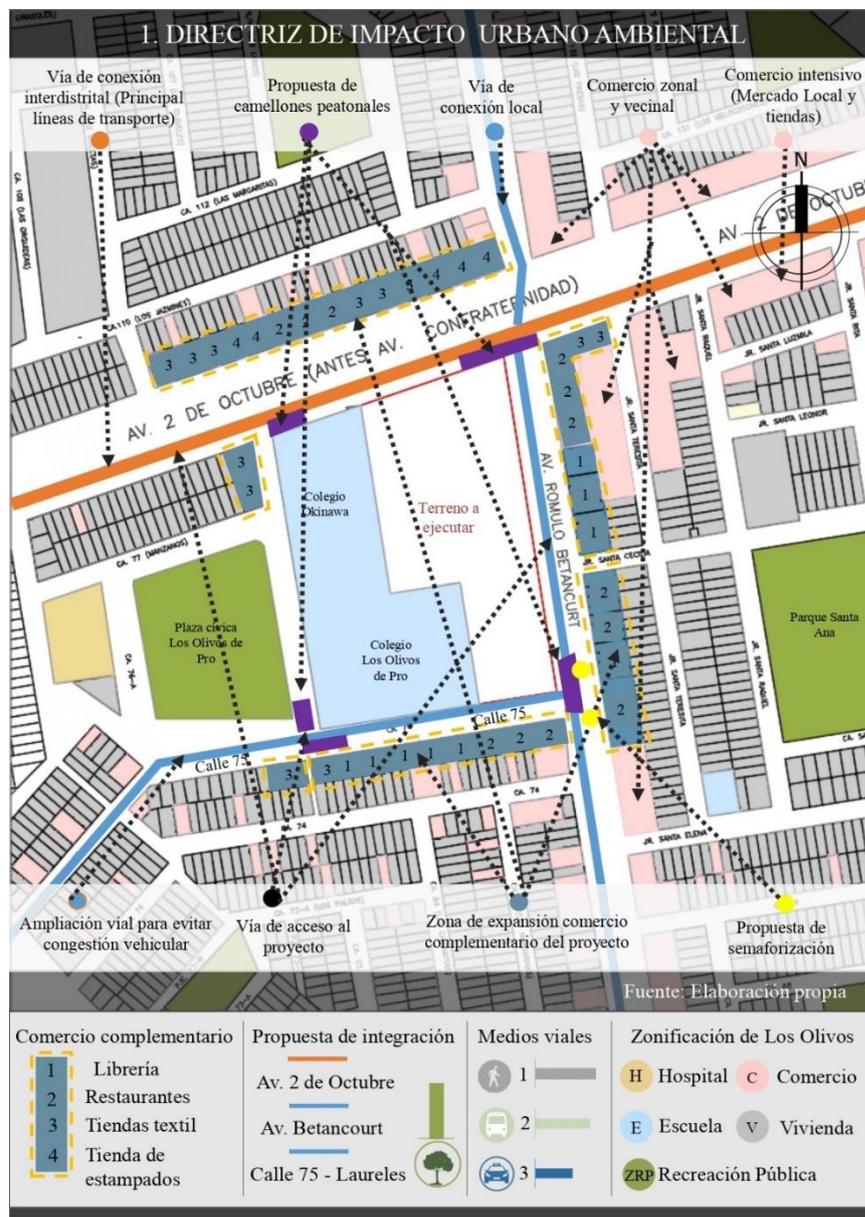
4.1 Idea rectora

4.1.1 Análisis del lugar

La directriz de impacto ambiental nos da como resultado la proyección futura de la influencia en la zona de la infraestructura educativa.

Figura N°43

Directriz de impacto urbano-ambiental

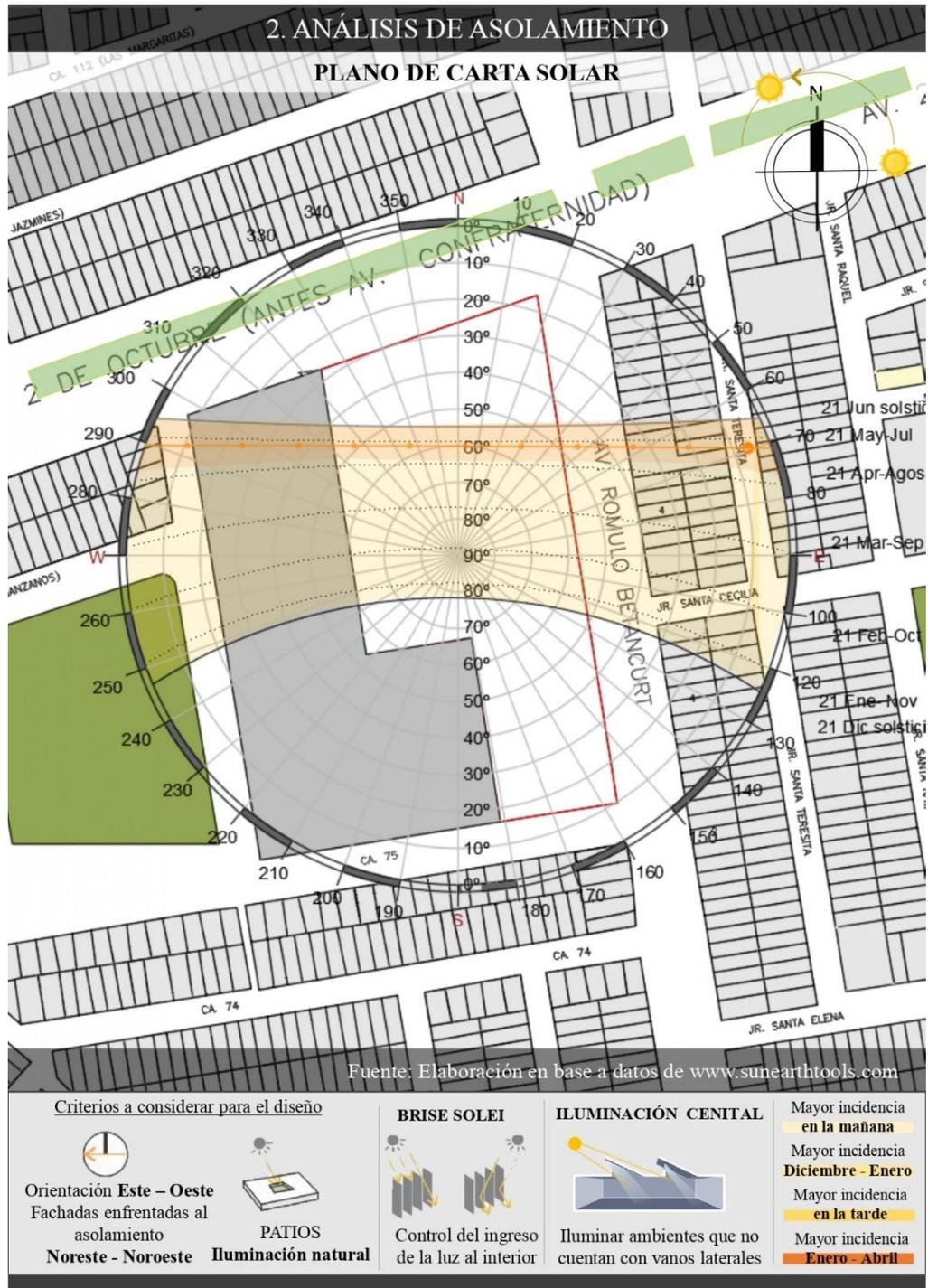


Nota. Elaboración propia.

Análisis de asolamiento nos determina criterios estratégicos de emplazamiento aprovechables para la iluminación natural confortable en cada ambiente académico.

Figura N°44

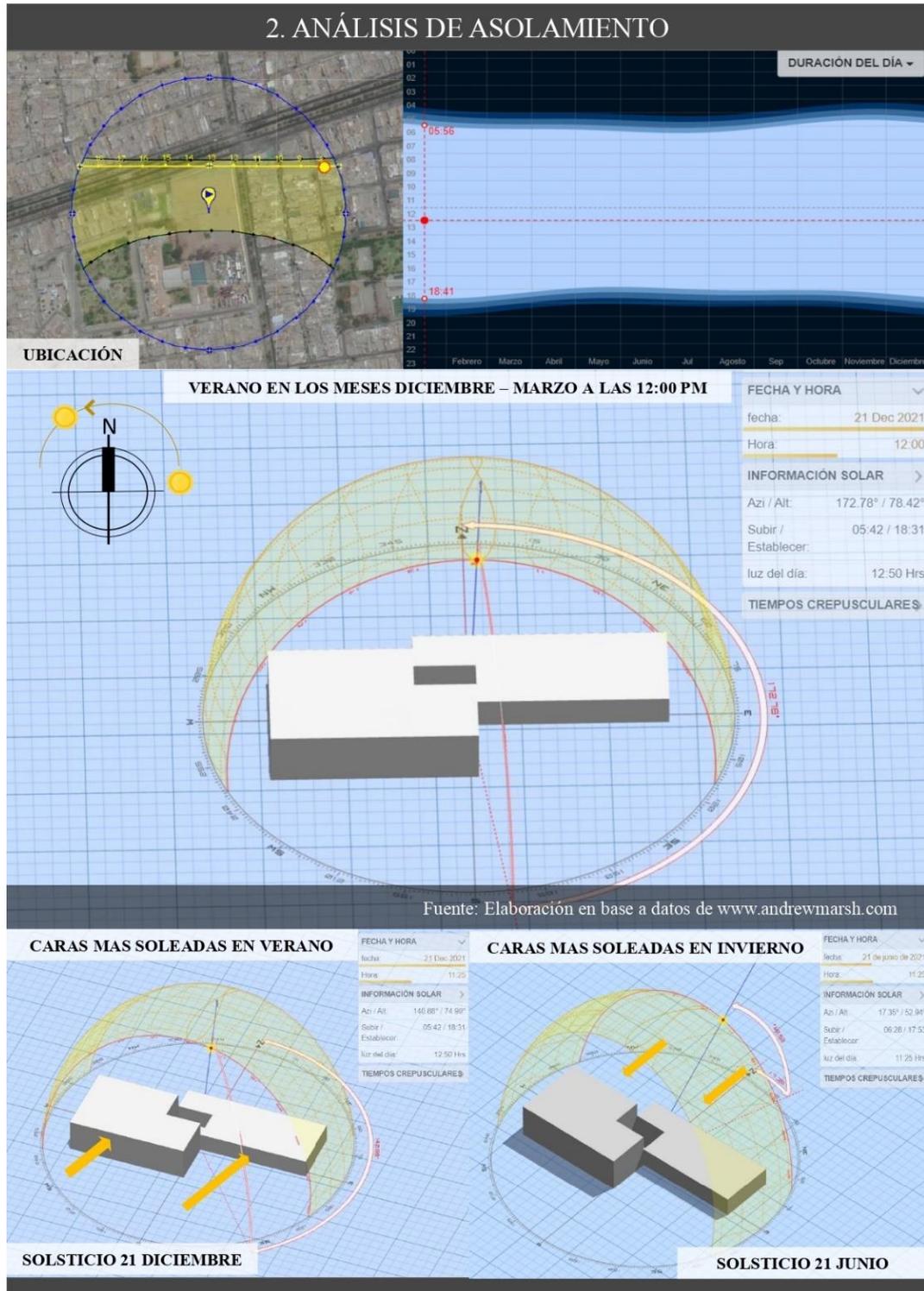
Análisis de asolamiento



Nota. Elaboración propia.

Figura N°45

Análisis de asolamiento

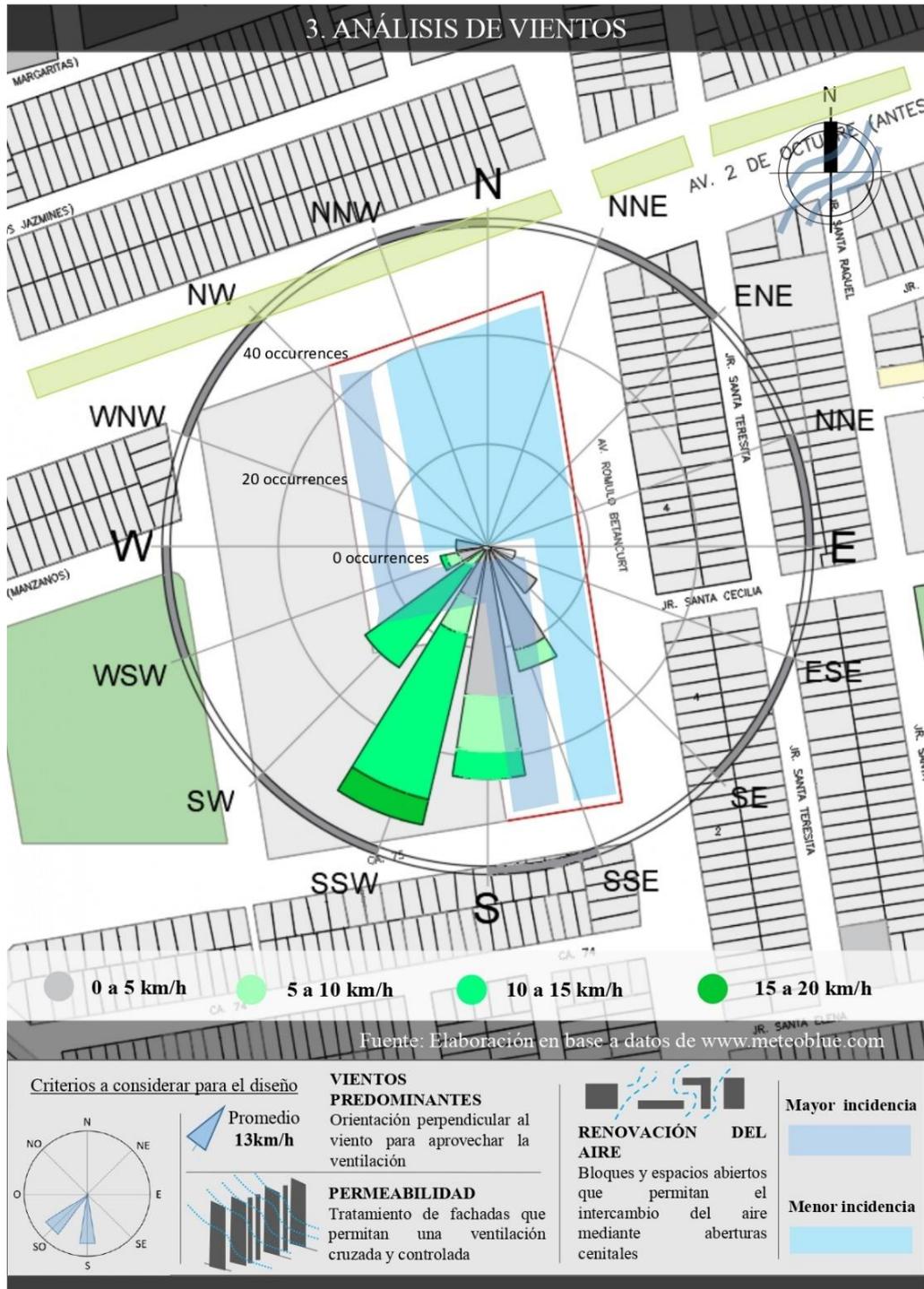


Nota. Elaboración propia.

Análisis de vientos nos determina criterios estratégicos de emplazamiento aprovechables para la ventilación natural confortable en cada ambiente académico.

Figura N°46

Análisis de vientos



Nota. Elaboración propia.

Análisis de flujos y jerarquías viales nos determinó la ubicación de los accesos vehiculares y estrategias de control vial.

Figura N°47

Análisis de flujos y jerarquías viales peatonales

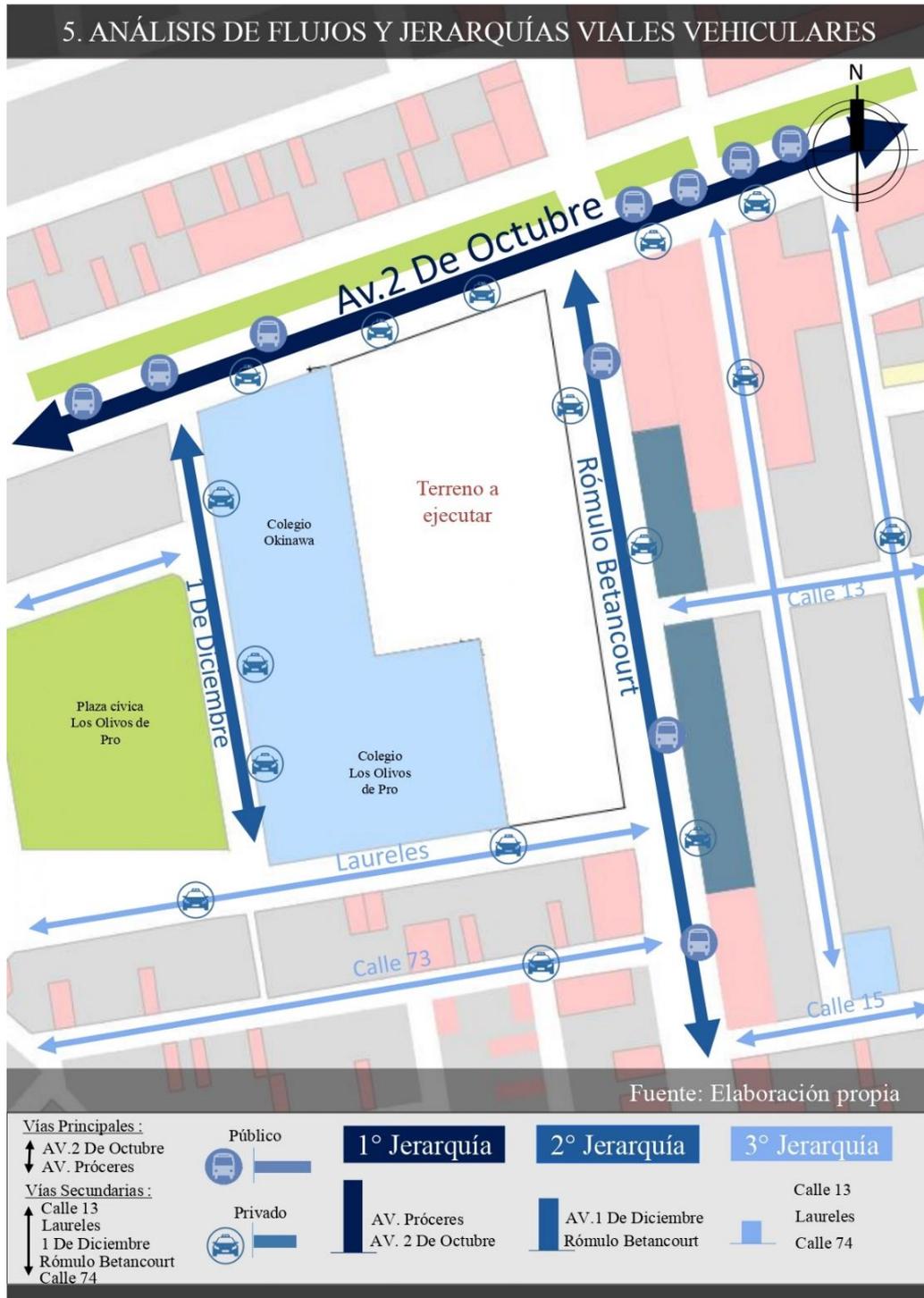


Nota. Elaboración propia.

Análisis de flujos y jerarquías peatonales nos determinó la ubicación de los accesos peatonales y estrategias de control y seguridad al ingreso a los ambientes académicos.

Figura N°48

Análisis de flujos y jerarquías viales vehiculares



Nota. Elaboración propia.

Análisis de ruido nos determinó estrategias de amortiguamiento acústico para ubicar con un retiro y barrera verde controlar el impacto sonoro externo.

Figura N°49

Análisis de ruido

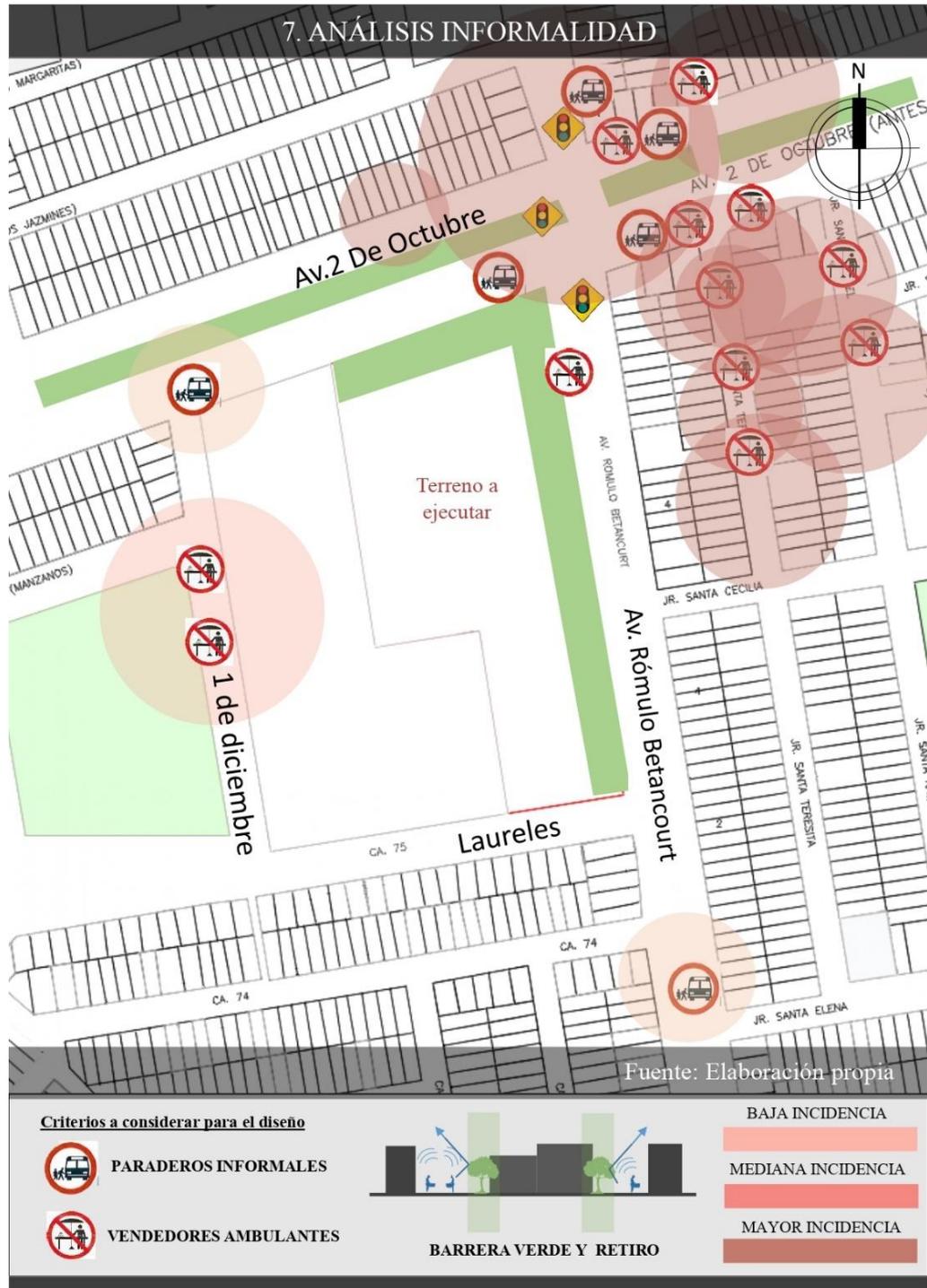


Nota. Elaboración propia.

Análisis de informalidad nos determinó estrategias de amortiguamiento acústico para ubicar con un retiro y barrera verde controlar el impacto sonoro externo.

Figura N°50

Análisis de informalidad



Nota. Elaboración propia.

Se evidencia las vistas actuales del terreno, el cual cuenta con un cerco perimétrico de tabiquería de ladrillo.

Figura N°51

Análisis de estado actual del terreno



▶ **Vista A**



▶ **Vista B**



▶ **Vista C**



Nota. Elaboración propia.

Se determinó la altura promedio de la zona, de esta manera el objeto arquitectónico se integre con su entorno inmediato a través del perfil urbano por la altura de la edificación.

Figura N°52

Análisis de alturas de contexto urbano

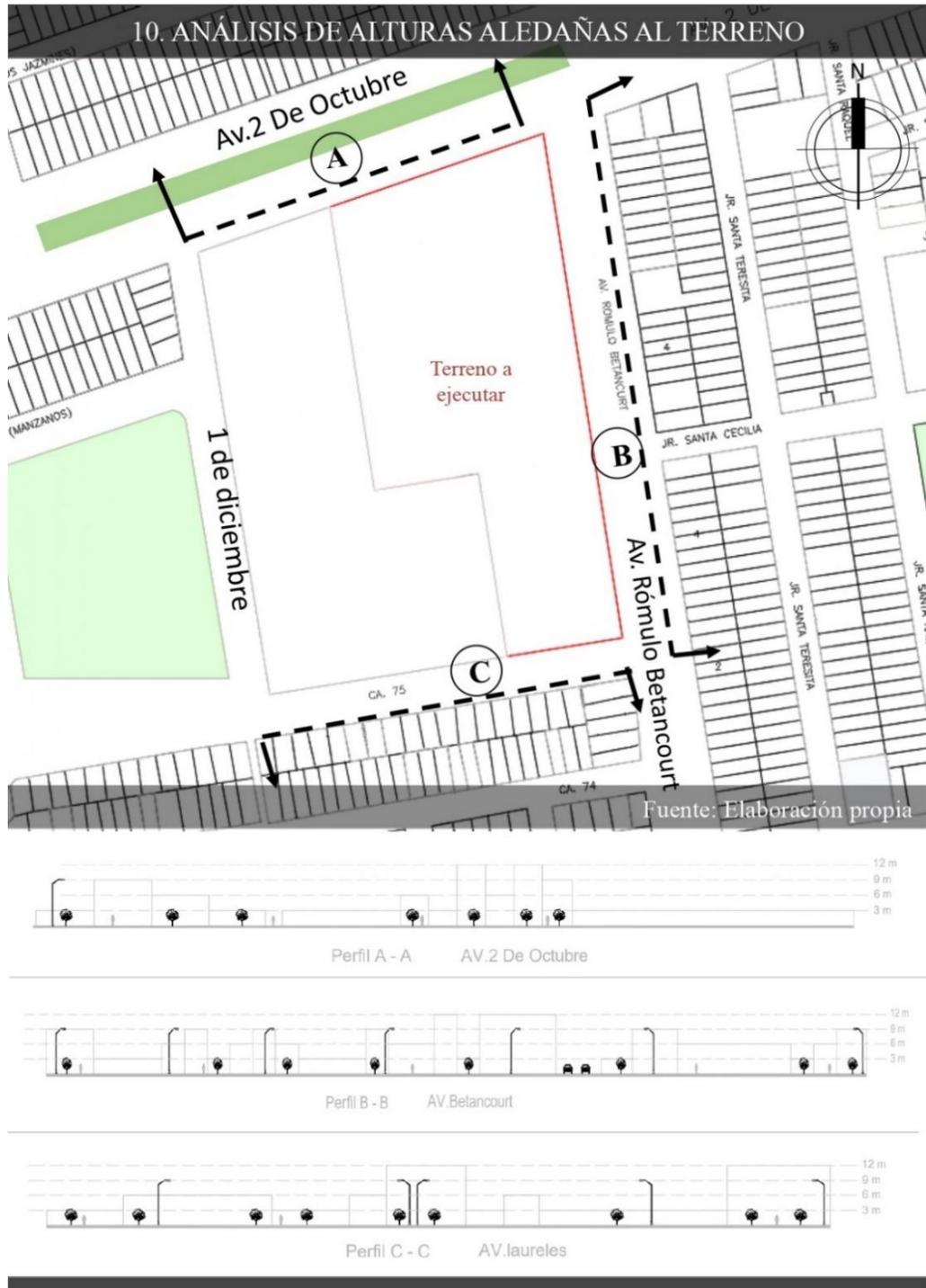


Nota. Elaboración propia.

Se determinaron las alturas del perfil urbano, de esta manera integrar en con el juego de alturas de las coberturas del proyecto.

Figura N°53

Análisis de alturas aledañas al terreno



Nota. Elaboración propia.

Se determinaron las texturas, colores de la zona aledañas al terreno. De esta manera se integrar el proyecto con su contexto urbano inmediato.

Figura N°54

Análisis de texturas y colores del contexto urbano



Nota. Elaboración propia.

4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

De acuerdo a los resultados del análisis de idea rectora nos ayudó a determinar las siguientes premisas de diseño:

Figura N°55

Análisis de jerarquías zonales del terreno



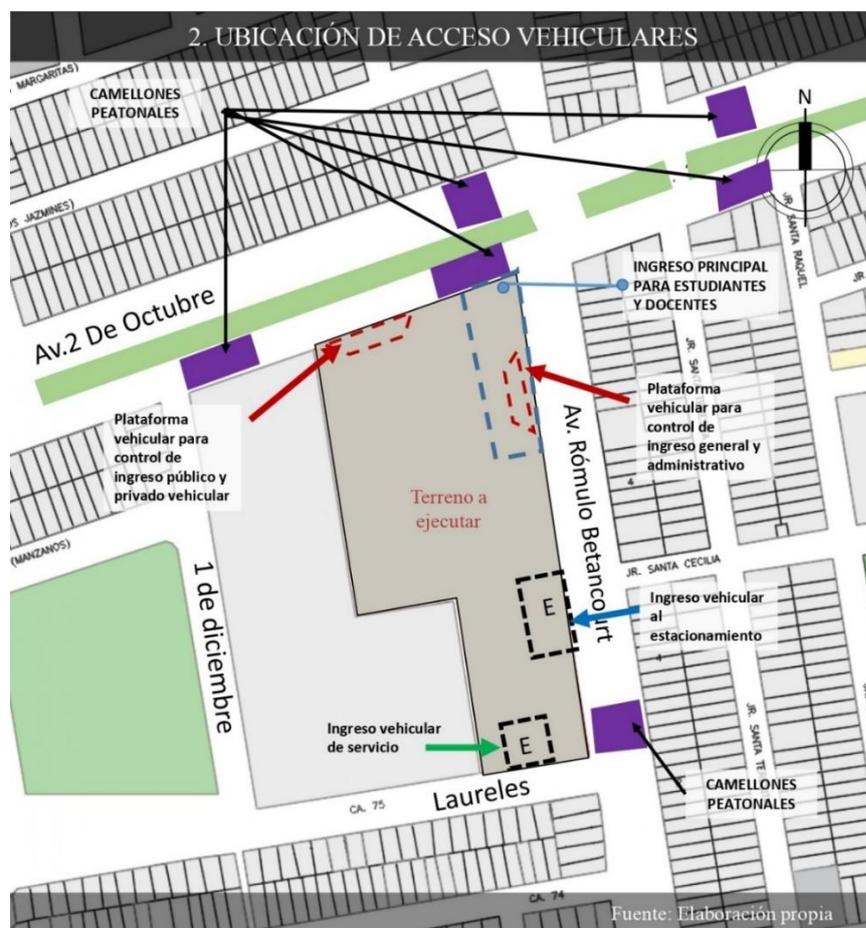
Nota. Elaboración propia.

Se determinaron las zonas jerarquizadas del CETPRO, teniendo la Zona publica de atención y administración general, la zona cultural de intervención académica y público

general, la zona privada netamente académica, la zona de servicios relacionadas al alcance de cuarto de bombas, grupo electrógeno, almacenes generales, estacionamientos y posible expansión del proyecto, y por último la zona paisajista aprovechando el retiro normativo para estrategia de amortiguamiento visual, sonoro, y de acceso a los diferentes espacios con sus zonas de integración socio-cultural.

Figura N°56

Ubicación de accesos vehiculares



Criterios a considerar para el diseño

Control de ingreso vehicular, aprovechando el retiro para colocar elementos que controlen el ingreso y salida vehicular.

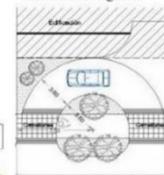


INGRESO PEATONAL y VEHICULAR



Diseño de espacios previos para el ingreso

Bahía vehicular para control de ingreso

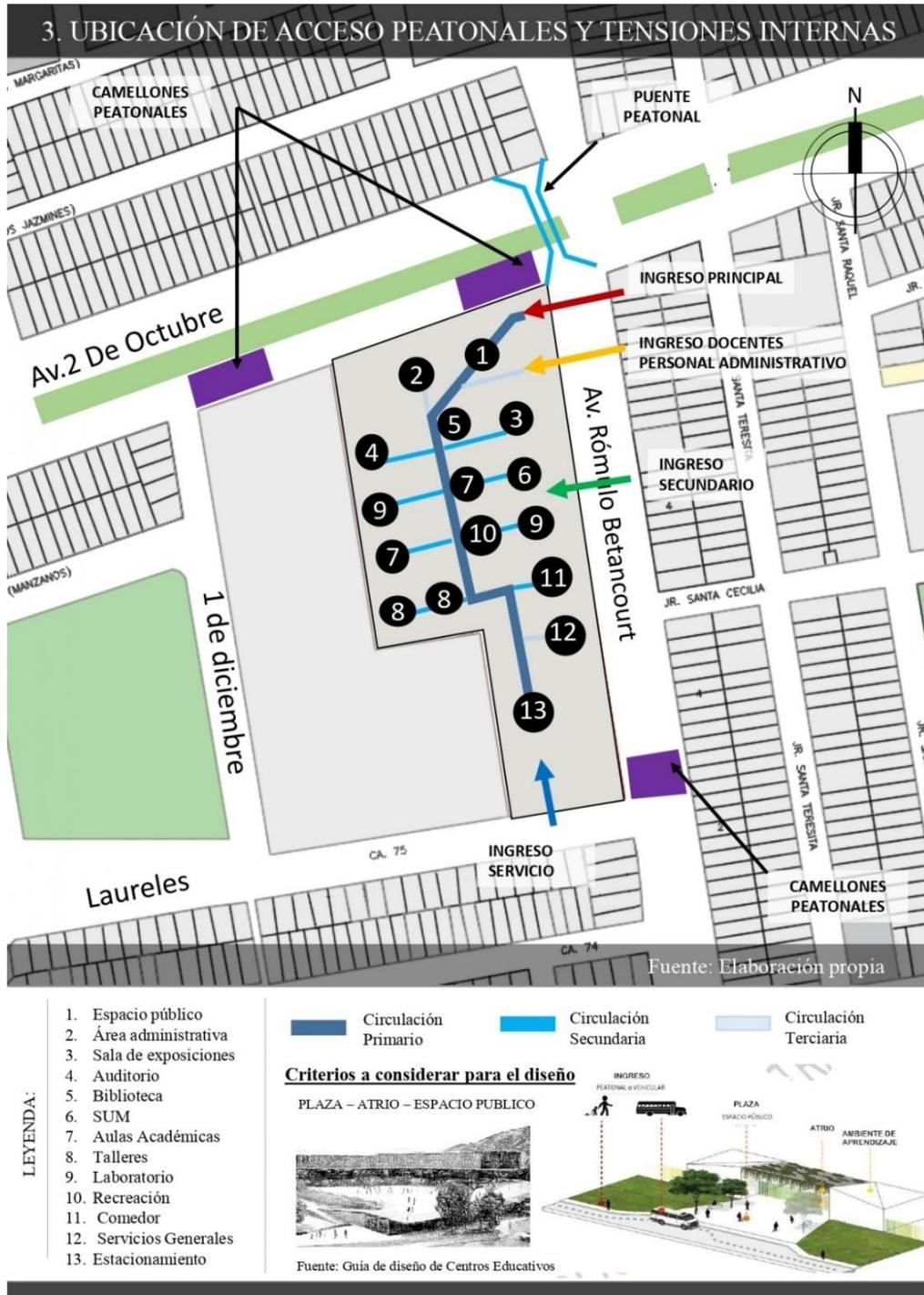


Fuente: Guía de diseño de Centros Educativos

Nota. Elaboración propia.

Figura N°57

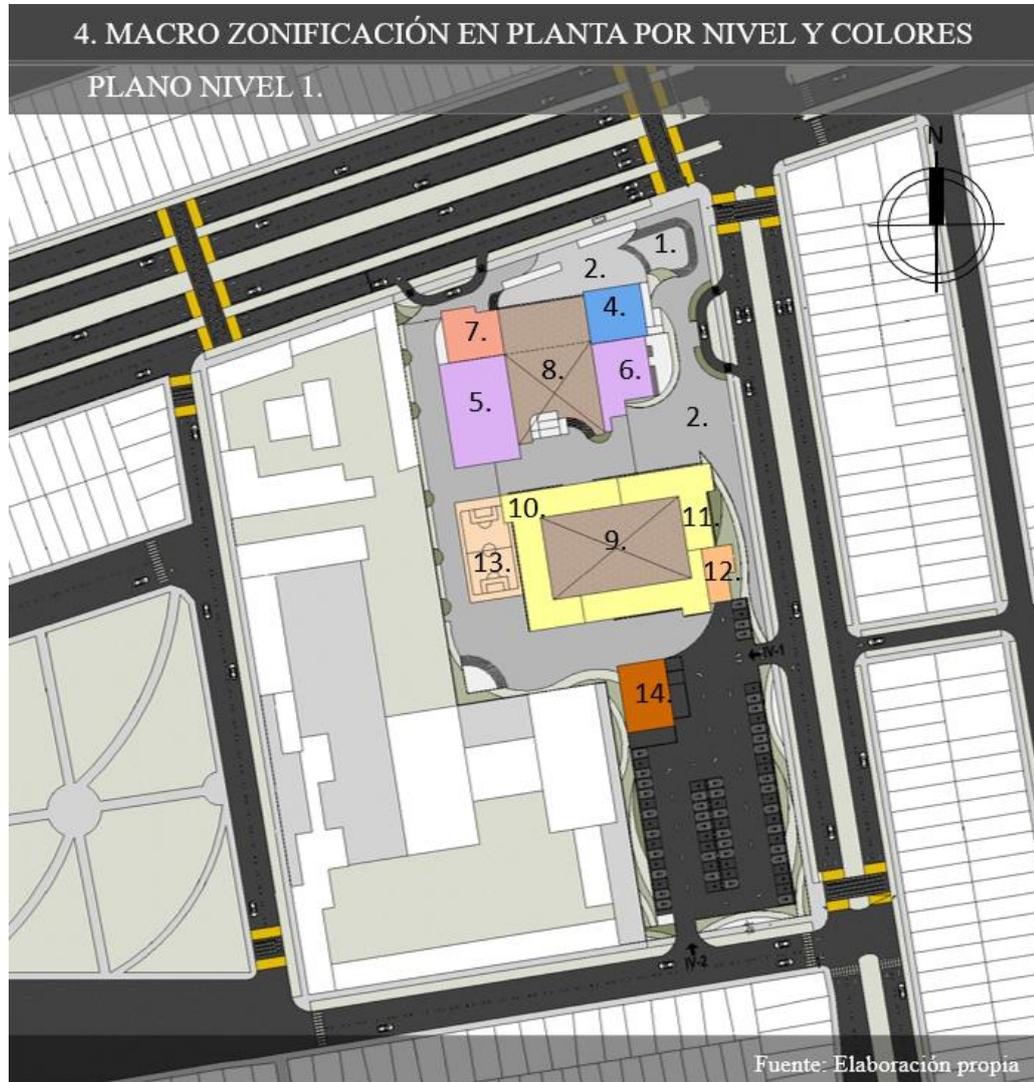
Ubicación de acceso peatonales y tensiones internas



Nota. Elaboración propia.

Figura N°58

Macro zonificación en planta nivel 1



<ul style="list-style-type: none"> Zona Pública 1 1. Plaza pública N°1 2. Plaza pública N°2 (Ingreso principal) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona Administrativa 4. Coordinación Académica 	<ul style="list-style-type: none"> Zona Académica 10. Talleres 11. Laboratorios
<ul style="list-style-type: none"> Zona Pública 2 3. Plaza pública N°3 (ingreso secundario) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona Cultural 5. Auditorio 6. Biblioteca 	<ul style="list-style-type: none"> 12. Zona Comedor (Cafetería, patio de comidas)
<ul style="list-style-type: none"> Zona Verde (Retiro, vegetación y arborización) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona de Exposición 7. Permanente 	<ul style="list-style-type: none"> 13. Zona deportiva (Losa multiusos)
<ul style="list-style-type: none"> Zona Estacionamiento (Ingreso de servicio) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona semipública 8. Patios, Plaza N°4 9. Patio y plaza N°5 	<ul style="list-style-type: none"> 14. Zona de servicios complementarios

Nota. Elaboración propia.

Figura N°59

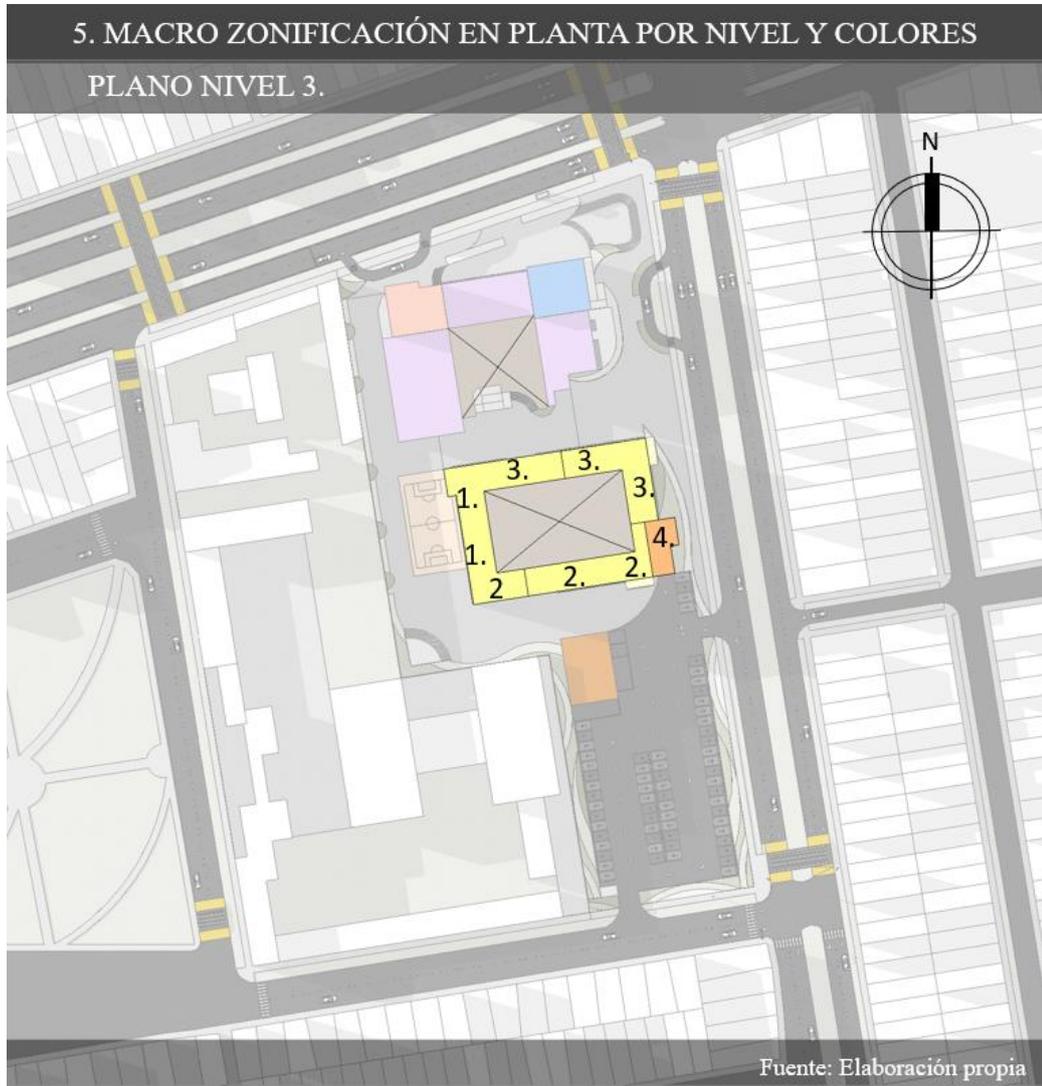
Macro zonificación en planta nivel 2



Nota. Elaboración propia.

Figura N°60

Macro zonificación en planta nivel 3



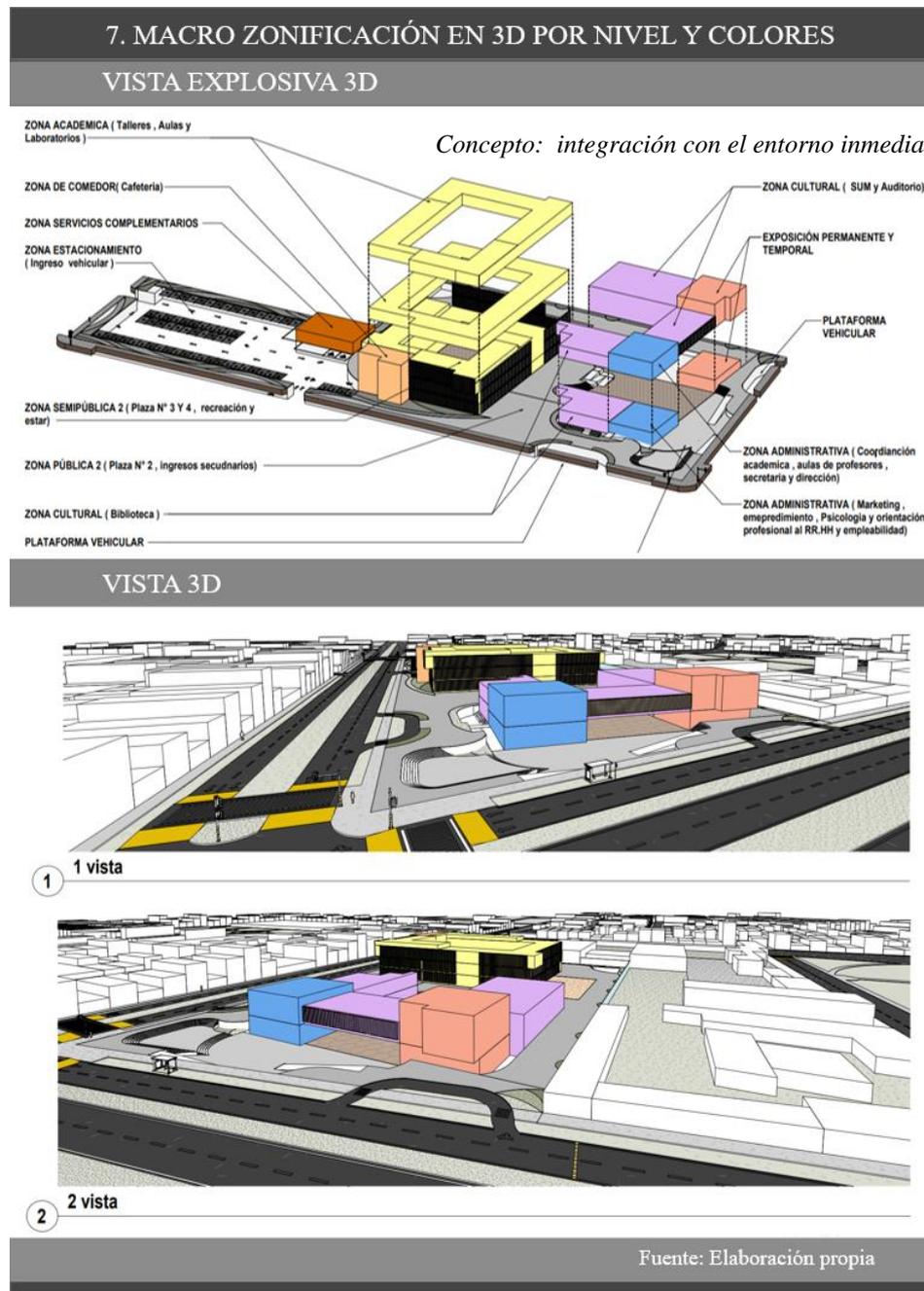
- Zona Académica
 - 1. Talleres
 - 2. Laboratorios
 - 3. Aulas

- 4.Zona Comedor
(Cafetería, patio de comidas)

Nota. Elaboración propia.

Figura N°61

Macro zonificación N°1 en 3D por nivel y colores



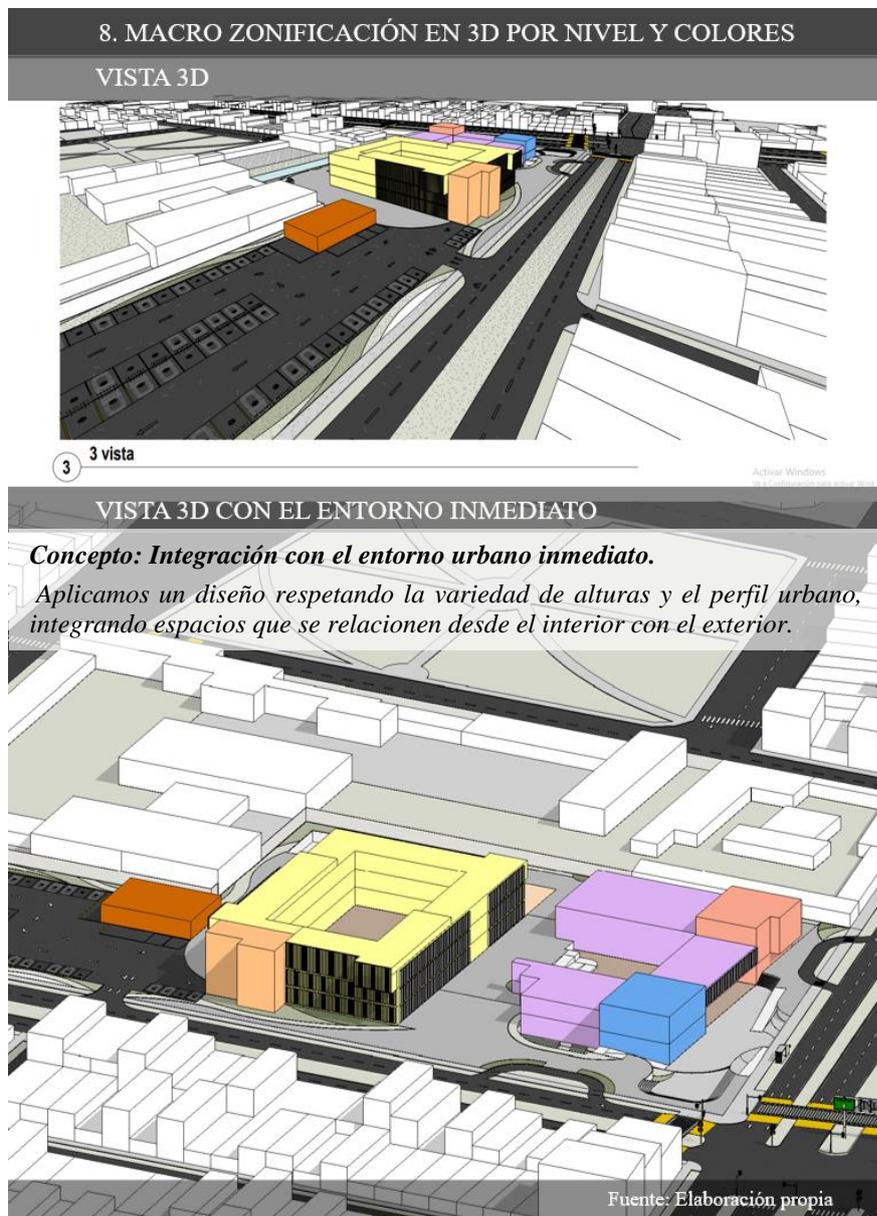
Nota. Elaboración propia.

Se determinó volumétricamente la ubicación de los diferentes ambientes del CETPRO, relacionándolo con el concepto de integración con el entorno inmediato, respetando la altura promedio pero haciendo un juego de alturas por lo irregular de la malla urbana existente, generando retiros y desniveles que ayudan a amortiguar la contaminación sonora del lugar,

tambien simboliza el movimiento urbano de la zona vecinal por el impacto comercial cercano, ubicando los colores y texturas relacionadas al lugar de manera adecuada para las actividades académicas, administrativas y culturales del CETPRO, finalizando con estrategias urbanas para la mejora de la zona vecina tanto vehicular, peatonal, social, cultural y ambiental, de esta manera generar una identidad de la zona con el objeto arquitectónico.

Figura N°62

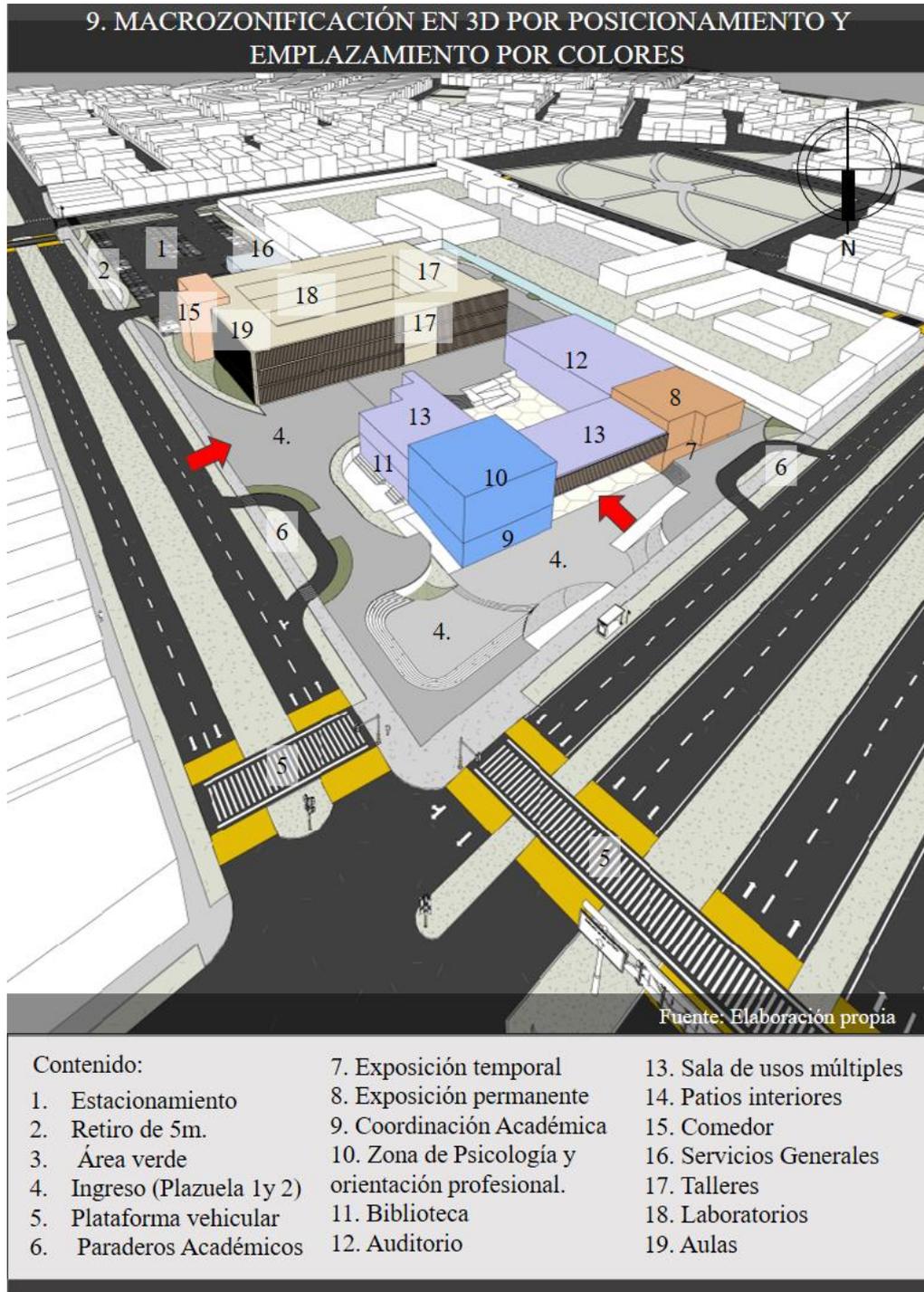
Macro zonificación N°2 en 3D por nivel y colores



Nota. Elaboración propia.

Figura N°63

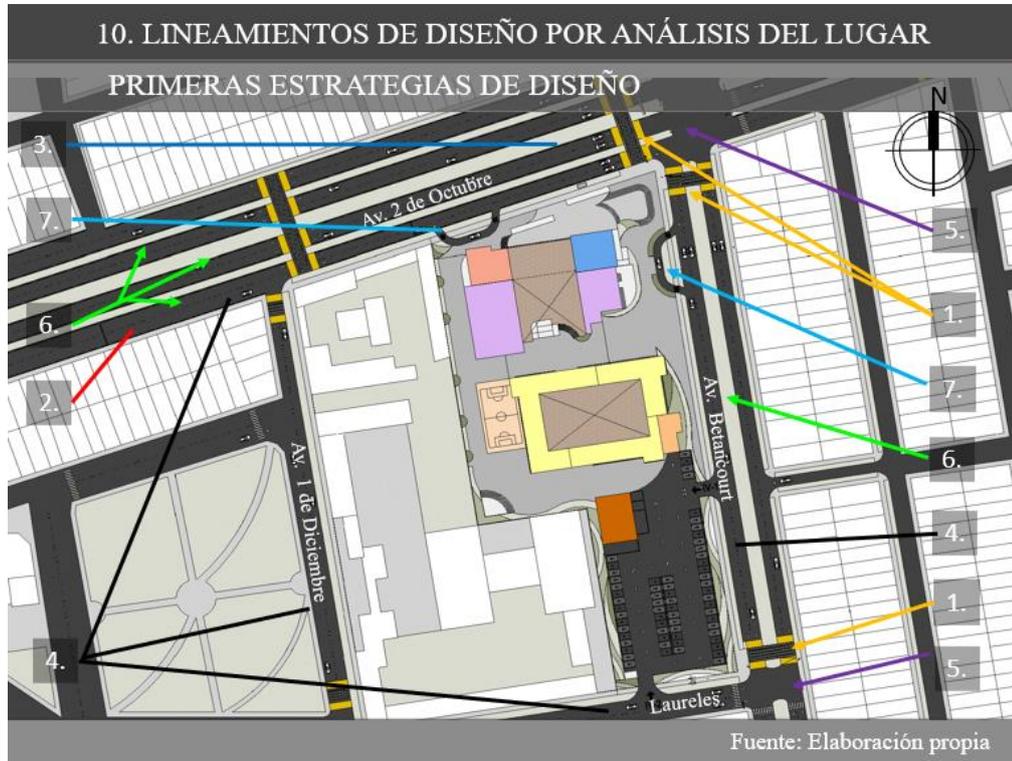
Macro zonificación en 3D por posicionamiento y emplazamiento por colores



Nota. Elaboración propia.

Figura N°64

Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°1



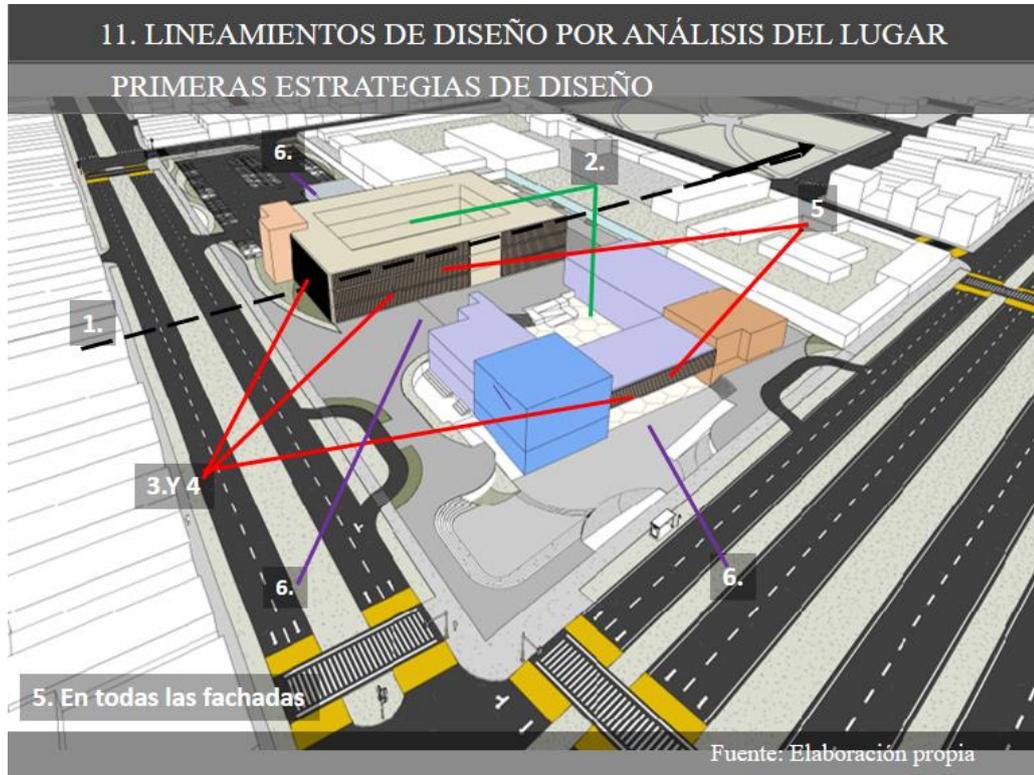
Fuente: Elaboración propia

ESTRATEGIAS	APLICACIÓN	IMAGENES REFERENCIALES
1. Camellones peatonales	Av. 2 de octubre , Av. Betancourt y Av. 1 de diciembre	
2. Rompe muelles vehiculares	Av. 2 de octubre	
3. Puentes peatonales	Cruce de la av. 2 de octubre	
4. Renovación vial (Asfalto y Señalización)	Av. 2 de octubre , Av. Betancourt , Av. 1 de diciembre y Ca. Laureles	
5. Semaforización tecnológica	Intersecciones de Av. 2 de octubre con Av. Betancourt y Av. Betancourt con calle Laureles	
6. Bermas verdes (vegetación y arborización)	Av. 2 de Octubre y Av. Betancourt	
7. Plataforma vehicular (Bahía vehicular y control)	Av. 2 de Octubre y Av. Betancourt	

Nota. Elaboración propia.

Figura N°65

Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°2

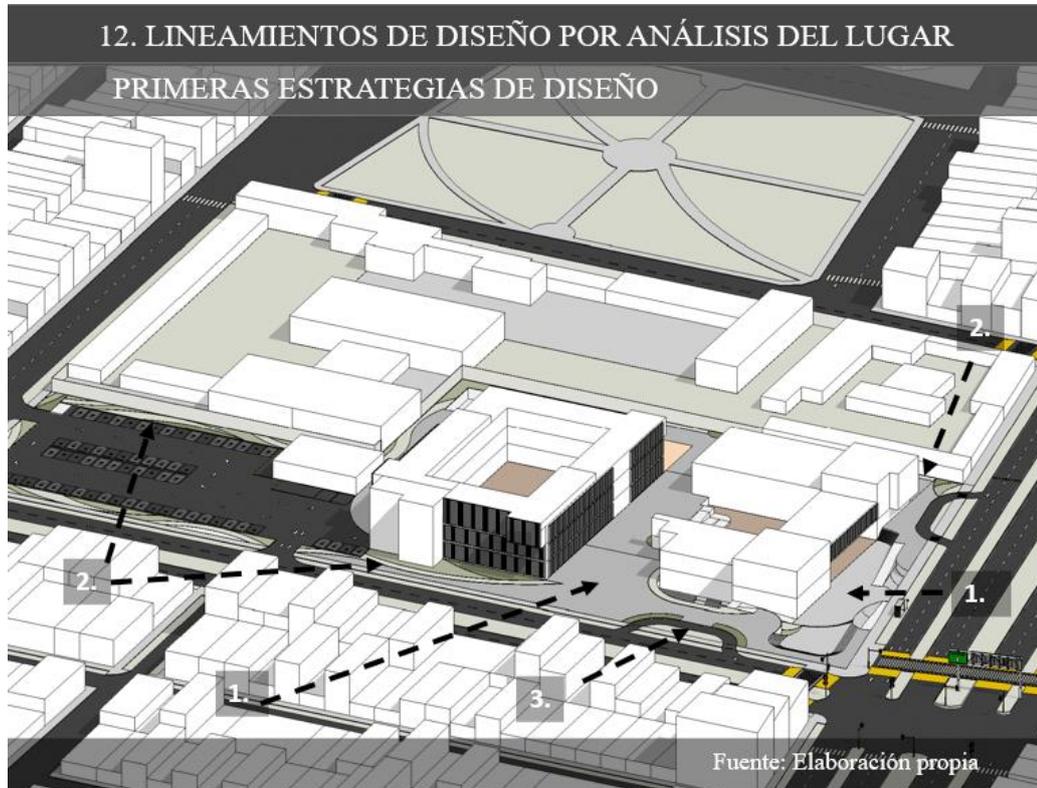


ESTRATEGIAS	APLICACIÓN	IMAGENES REFERENCIALES
1. Volumetría orientadas en oposición al recorrido solar	Las grandes fachadas académicas orientadas de norte este	
2. Aprovechar iluminación natural	Patios centrales e iluminación cenital	
3. Control de luz al interior	Brise Solei como cubierta de fachadas que chocan más directo con el sol	
4. Permeabilidad		
5. Materiales acústicos en fachadas	Tratamiento de fachada que permitan que reflexione el sonido acorde a materiales acústicos.	
6. Renovación del aire	Bloques y espacios abiertos que permitan el intercambio del aire mediante aberturas cenitales	

Nota. Elaboración propia.

Figura N°66

Lineamientos de diseño por análisis del lugar N°3



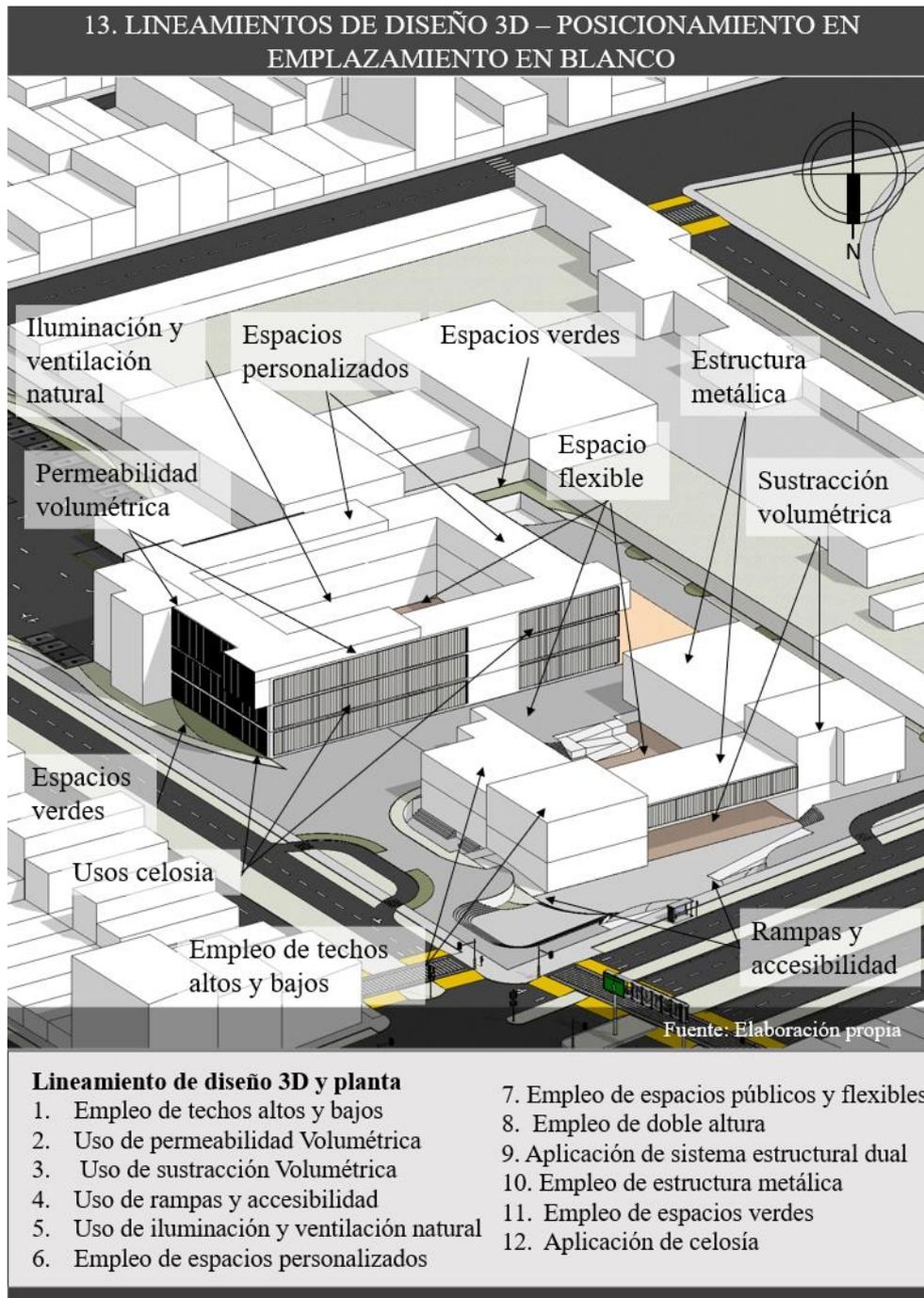
ESTRATEGIAS	APLICACIÓN	IMAGENES REFERENCIALES
1. Diseño de espacios previos para el ingreso	Ingreso n°1 y n°2., aplicación de plazas con mobiliario pertinente como espacios intermedios antes del ingreso del campus.	
2. Barrera verde	Perímetro de retiro del terreno, aplicación de vegetación y arborización para protección de ruidos exteriores	
3. Bahía y plataforma vehicula	Ingreso secundario y de servicio, aprovechando el retiro para colocar elementos que controlen el ingreso y salida vehicular.	

Nota. Elaboración propia.

Se aplicaron criterios de permeabilidad arquitectónica con la ejecución de los 12 lineamientos de diseño determinados en la presente investigación, los cuales fueron estratégicamente empleado en el diseño del CETPRO.

Figura N°67

Lineamientos de diseño en 3D por posicionamiento en emplazamiento en blanco



Nota. Elaboración propia.

Figura N°68

Lineamientos de diseño en 3D N°1



Diferentes alturas en diferentes zonas del proyecto, generando una armonía visual volumétrica y como estrategia de ventilación e iluminación pasiva.



Sustracción de la volumetría generando patios, pasillos de tal manera que genere una permeabilidad visual desde el exterior al interior e igual con la aparición de grandes vanos de ventanas protegidos para generar visuales del interior al exterior.

Fuente: Elaboración propia

Nota. Elaboración propia.

Figura N°69

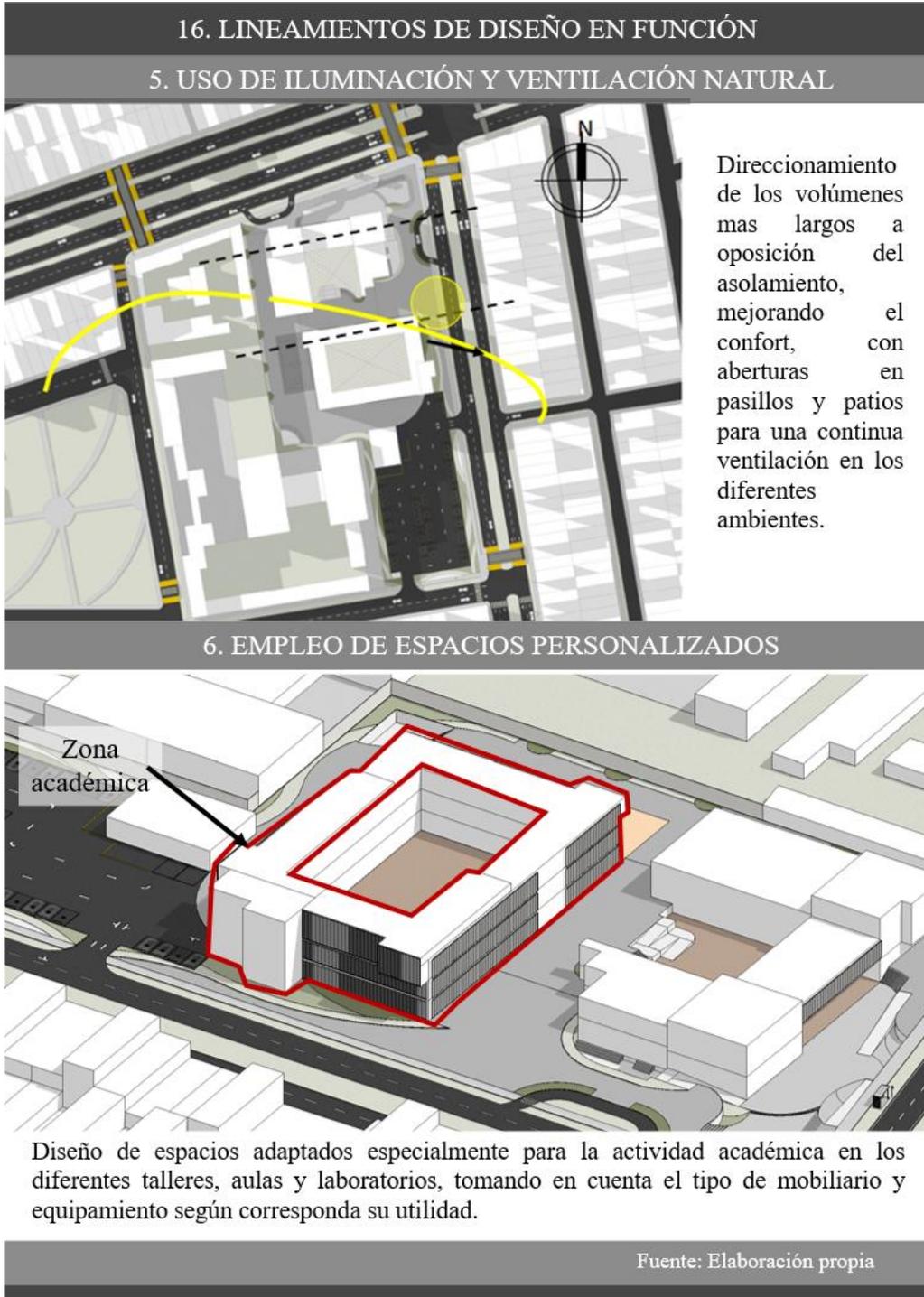
Lineamientos de diseño en 3D N°2



Nota. Elaboración propia.

Figura N°70

Lineamientos de diseño en 3D N°3



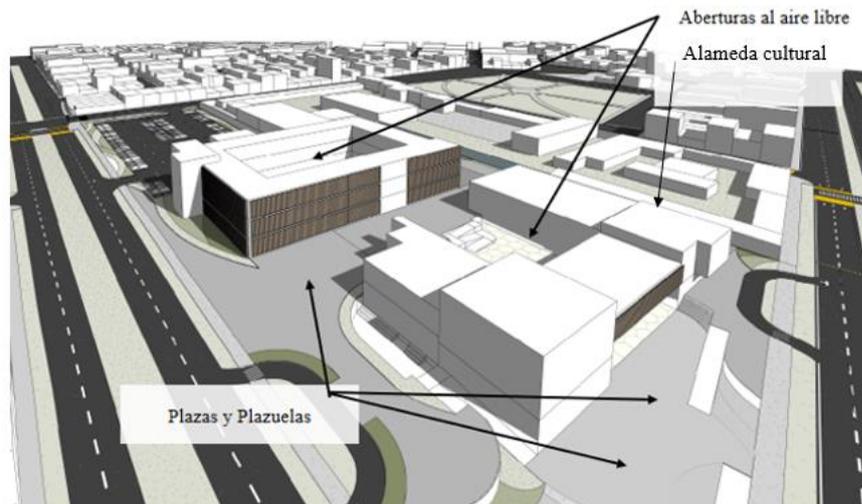
Nota. Elaboración propia.

Figura N°71

Lineamientos de diseño en 3D N°4

17. LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN FUNCIÓN

7. EMPLEO DE ESPACIOS PÚBLICOS Y FLEXIBLES



Diseño de patios, plazas y pasillos generando espacios intermedios de integración socio cultural.

8. EMPLEO DE DOBLE ALTURA



Diseño de espacios con mayor altura para mayor amplitud visual volumétrico y espacial en la zona de exposición.

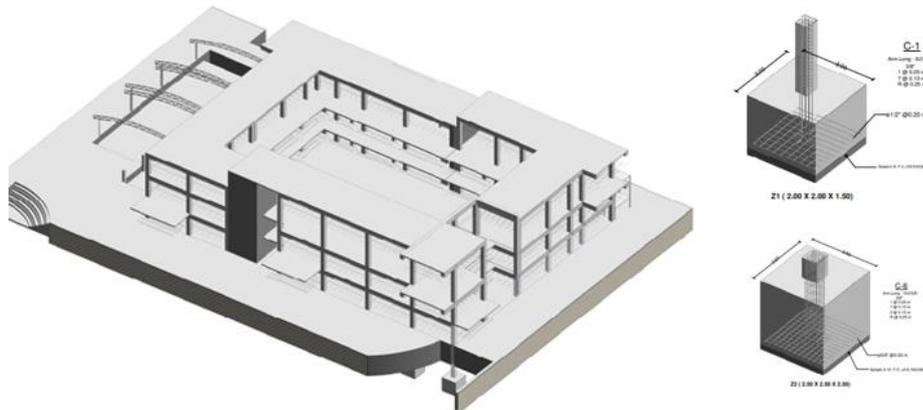
Fuente: Elaboración propia

Nota. Elaboración propia.

Figura N°72

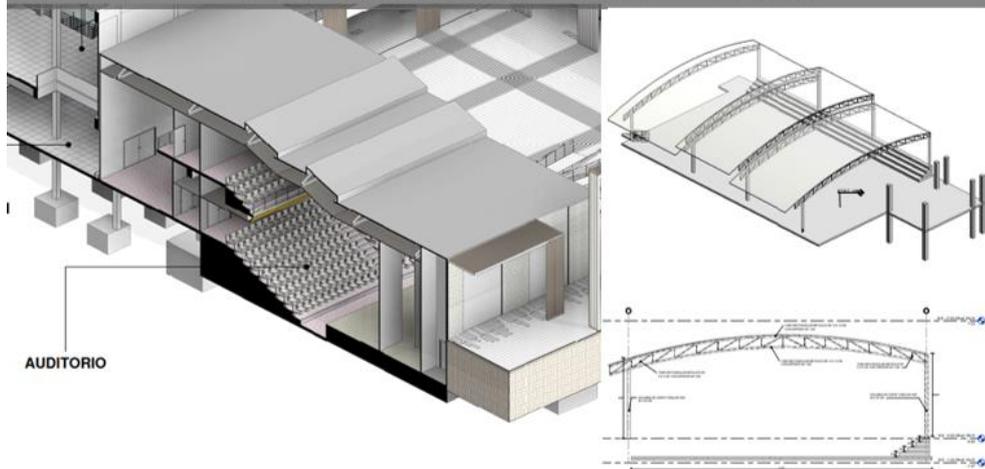
Lineamientos de diseño en 3D N°5

18. LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN DETALLE
9. APLICACIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL DUAL



Aplicación de una infraestructura aporticada mixtas de vigas, columnas y placas de nodos rígidos y concreto armado, de manera que genere futuras ampliaciones y seguridad en la edificación.

10. EMPLEO DE ESTRUCTURA METALICA



Empleo de estructuras metálicas para los ambientes de grande luces como el auditorio, biblioteca y la losa deportiva.

Fuente: Elaboración propia

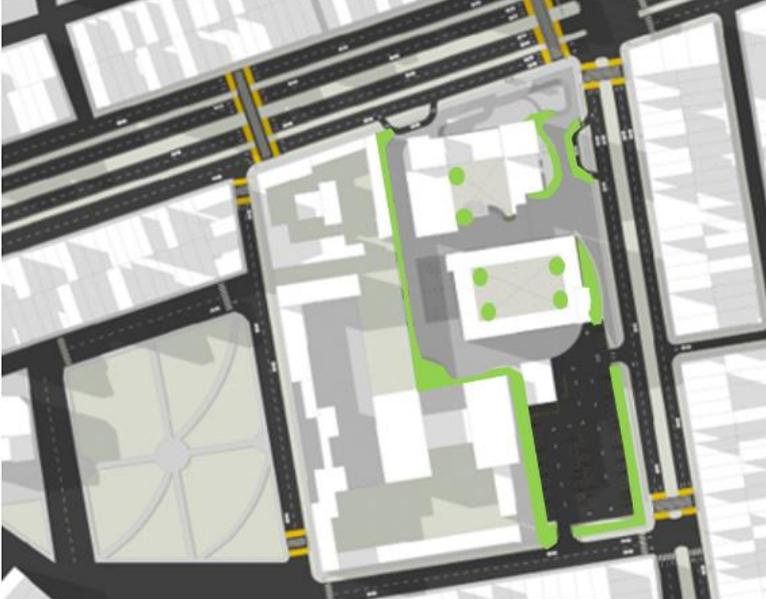
Nota. Elaboración propia.

Figura N°73

Lineamientos de diseño en material

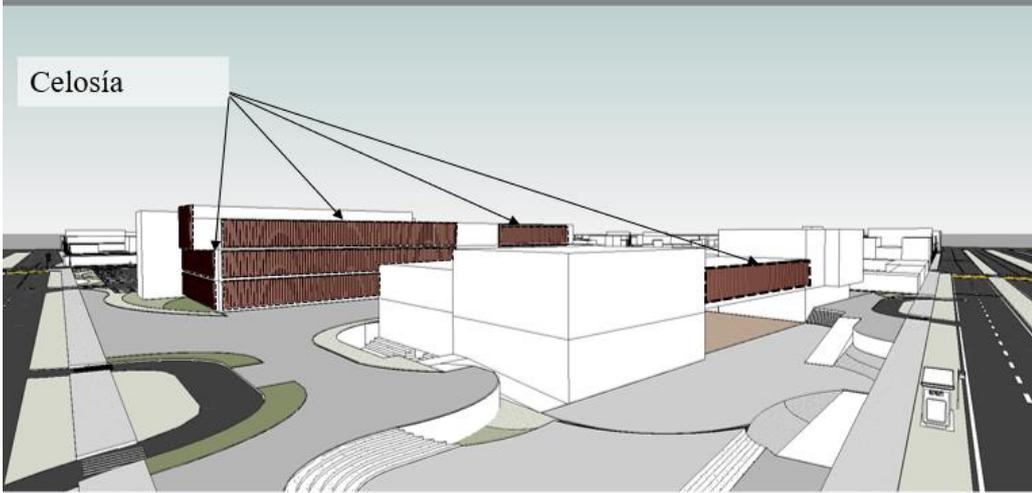
19. LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN MATERIAL

11. EMPLEO DE ESPACIOS VERDES



Empleo de muros y pisos verdes, zonas de vegetación y arborización de manera armónica e integra con la edificación. Generando vistas atractivas en las diferentes áreas sin intervenir en la circulación.

12. APLICACIÓN DE CELOSÍA



Celosía

Se utilizo celosía principalmente para proteger del asoleamiento y generar una permeabilidad arquitectónica entre el espacio interior con el exterior

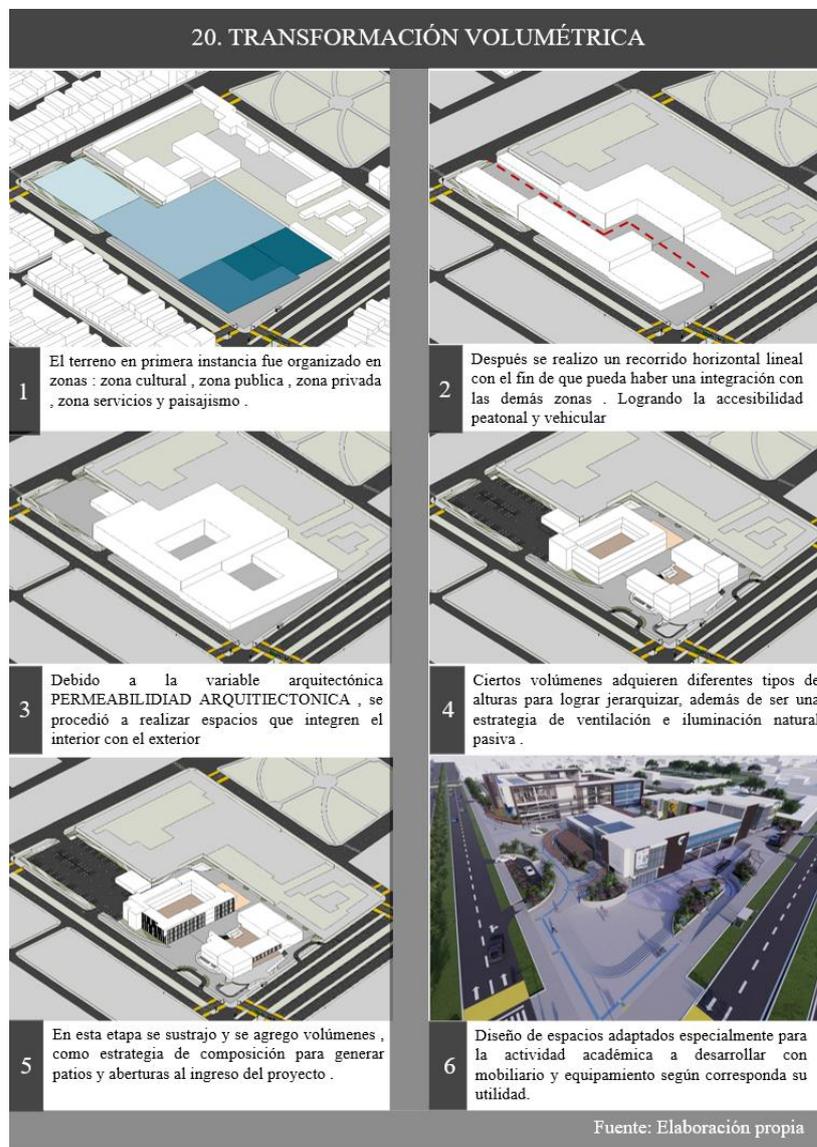
Fuente: Elaboración propia

Nota. Elaboración propia.

El proceso de transformación volumétrica del CETPRO, inicia desde la aplicación de criterios de permeabilidad arquitectónica determinados en los 12 lineamientos de diseño que complementan a su vez con el análisis de idea rectora y las premisas de diseño para la correcta ejecución del concepto de integración con el contexto urbano inmediato que nos da como resultado el correcto diseño del CETPRO para los jóvenes de escasos recursos y la comunidad en general del distrito de Los Olivos.

Figura N°74

Transformación volumétrica



Nota. Elaboración propia.

4.2 Proyecto Arquitectónico

Verificar los planos en las láminas anexadas en el portafolio de planimetría.

4.2.1 Urbanismo

- U01 - Plano de localización y ubicación
- PP01 - Plano perimétrico
- PT01 - Plano topográfico

4.2.2 Arquitectura

- AG01 - Master plan
- AG02 - Plot plan
- AG03 - Plano de cortes viales
- A01 - Plan general de distribución 1er nivel
- A02 - Plano general de distribución 2do nivel
- A03 - Plano general de distribución 3er nivel
- A04 - Plano de coberturas y techos
- A05 - Plano de paisajismo y áreas verdes
- A06 - Planos generales de cortes A y B
- A07 - Planos generales de cortes C y D
- A08 - Planos generales de elevaciones 1 y 2
- A09 - Planos generales de elevaciones 3 y 4
- A10 - Plano de distribución del sector académico 1er nivel
- A11 - Plano de distribución del sector académico 2do nivel
- A12 - Plano de distribución del sector académico 3er nivel
- A13 - Plano de coberturas y techos del sector académico
- A14 - Plano de cortes A y B del sector académico

- A15 - Plano de cortes C y D del sector académico
- A16 - Plano de elevaciones 1 y 2 del sector académico
- A17 - Plano de elevaciones 3 y 4 del sector académico
- A18 - Plano de 3D de corte A
- A19 - Plano de 3D de corte B
- A20 - Plano de 3D de corte C
- A21 – Plano de 3D de corte D
- A22 - Plano de distribución arquitectónica del sector cuadrante 1er nivel
- A23 - Plano de distribución arquitectónica del sector cuadrante 2do nivel
- A24 - Plano de distribución arquitectónica del sector cuadrante 3er nivel
- A25 - Plano de cortes arquitectónicos A
- A26 - Plano de cortes arquitectónicos B
- A27 – Lamina de detalle a color y 3D N°1
- A28 – Lamina de detalle a color y 3D N°2
- A29 – Lamina de detalle a color y 3D N°2

4.2.3 *Especialidad de Estructuras*

- E01 – Plano de cimentaciones general
- E02 – Plano de aligerados general 1er nivel
- E03 – Plano de aligerados general 2do nivel
- E04 - Plano de aligerados general 3er nivel
- E05 - Plano de cimentaciones del sector cuadrante
- E06 - Plano de aligerados del sector cuadrante 1er nivel
- E07 - Plano de aligerados del sector cuadrante 2do nivel
- E08 - Plano de aligerados del sector cuadrante 3er nivel

4.2.4 *Especialidad de Instalaciones Eléctricas*

- IE01 - Plan general de instalaciones eléctricas
- IE02 - Plano de alumbrado del sector cuadrante 1er nivel
- IE03 - Plano de alumbrado del sector cuadrante 2do nivel
- IE04 - Plano de alumbrado del sector cuadrante 3er nivel
- IE05 - Plano de tomacorrientes del sector cuadrante 1er nivel
- IE06 - Plano de tomacorrientes del sector cuadrante 2do nivel
- IE07 - Plano de tomacorrientes del sector cuadrante 3er nivel

4.2.5 *Especialidad de Instalaciones Sanitarias*

- IS01 - Plan general de instalaciones sanitarias red de agua
- IS02 - Plan general de instalaciones sanitarias red de desagüe
- IS03 - Plano de red de agua del sector cuadrante 1er nivel
- IS04 - Plano de red de agua del sector cuadrante 2do nivel
- IS05 - Plano de red de agua del sector cuadrante 3er nivel
- IS06 - Plano de red de desagüe del sector cuadrante 1er nivel
- IS07 - Plano de red de desagüe del sector cuadrante 2do nivel
- IS08 - Plano de red de desagüe del sector cuadrante 3er nivel

4.3 Memorias

4.3.1 Memoria Descriptiva de Arquitectura

A. Generalidades.

Nombre del Proyecto: “Diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva Aplicando los Criterios de Permeabilidad Arquitectónica en Los Olivos 2023”

Ubicación:

Dirección: Av. 2 de octubre con Av. Betancourt, Los Olivos 15307

Urbanización: Santa Ana

Distrito: Los Olivos

Provincia: Lima

Departamento: Lima

Figura 75

Ubicación del terreno



Nota. Elaboración propia en base a Google maps.

El terreno se encuentra ubicada en el norte de la ciudad de Lima en el distrito de Los Olivos, entre el Av. 2 de octubre y Av. Betancourt; y presenta los siguientes linderos y medidas perimétricas:

- **Al Norte:** 94.36 ml. colinda 2 de octubre.
- **Al Sur:** 48. 89 ml. con la Calle Laureles y 44.00 ml con propiedad terceros.
- **Al Este:** 213.67 ml. con la Av. Betancourt.
- **Al Oeste:** 120.00 ml. con propiedad terceros y 77.37 ml con propiedad terceros.
- **Área:** 15 685 m².
- **Perímetro:** 597.87 ml.

Tabla N°33

Cuadro de áreas del CETPRO

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS Y AFORO			
ÁREA (M2)		AFORO	
ÁREA TECHADA TOTAL	7361.90	AFORO PÚBLICO	1373
ÁREA TOTAL LIBRE	10503.31	AFORO DE TRABAJADORES	100
ÁREA DEL TERRENO	15 685.00	AFORO TOTAL	1473
NUMERO DE PISOS ZONA ACADEMICA			3
NUMERO DE PISOS ZONA CULTURAL			2

Nota. Elaboración propia.

B. Descripción de la Arquitectura.

Descripción General: El proyecto para el Centro de Educación Técnico Productiva cuenta con un complejo dividido en dos edificios conectados: La zona Socio-Cultural que cuenta con 1 nivel enterrado y 2 niveles superiores y el edificio de Zona Académica, que cuenta con 3 niveles superiores, y complementado con espacios de servicios generales y zonas públicas y semipúblicas de esparcimiento y socialización.

El edificio de la zona académica se compone de los diferentes ambientes: Aulas teóricas (3), taller de expresiones artísticas con almacén (3), taller de mecánica automotriz con almacén (1), taller de carpintería y melamina con almacén (1), taller de gasfitería con almacén (1), taller gastronomía con almacén (3), taller de textilería con almacén (3), taller de cosmetología y almacén (2), laboratorio Multimedia con almacén (3), laboratorio de tintes y teñidos con almacén (1), y baterías de servicios higiénicos (6).

El edificio de la zona socio-cultural se compone de los diferentes ambientes: Biblioteca (1), Auditorio (1) y la sala de usos múltiples (2), oficina de directo académico (1), pool de secretarías (1), sala de espera (1), sala de reuniones (1), batería de servicios higiénicos público (2), servicios higiénicos privado (1), Sala de profesores (1), oficinas administrativas (1), Kitchenette (1), archivo (1), deposito(1), tópicos (1), oficina de marketing (1), oficina de Recursos Humanos (1), oficina de psicología (1) y Sala de exposiciones (2).

Los 2 edificios se complementan con los siguientes ambientes: Comedor (1), áreas de residuos (1), cuarto de fuerza (1), cuarto de fuerza media tensión (1), cuarto de electrobombas (1), control + monitoreo (1), control de calidad (1), almacén de materia prima (1), almacén de productos terminados (1), residuos de fábricas (1), casetas de seguridad (1), patio cultural (1), plazuela de ingreso (1), Patio académico (1), Losa polideportiva (1), Estacionamientos (1), Anfiteatro (1), área de esparcimiento y diseño paisajista (1).

Los niveles del CETPRO se desarrollan de la siguiente manera:

Zona Cultural.

- **Nivel 1:** consta del ingreso principal N°1 ubicado en la Av. 2 de octubre, junto a ello un estacionamiento de bicicletas y una plazuela, que conecta el exterior con el patio cultural, que a su vez este es un medio conector con el auditorio, sala de exposición temporal, área de administrativa y biblioteca, los cuales están conectados verticalmente con escaleras,

rampas y ascensores. Este nivel es de uso común y se accede a través de 1 escaleras protegida, 5 escaleras integradoras, 2 ascensores y 1 rampa de accesibilidad para discapacitados desde el exterior al interior de las plazuelas, patio cultural, y 1 rampa de accesibilidad para discapacitados que conecta el patio cultural con la zona académica. Además, consta de espacios públicos con asientos con sol y sombra ubicados en el retiro y acompañado de un diseño paisajista, y una alameda cultural ubicada en la parte posterior y al costado del auditorio, con un diseño paisajista compuesta de muros, pisos verdes y vegetación variada que en su recorrido te conecta con el área deportiva de la zona académica.

- **Nivel 2:** consta de la zona de coordinación académica, Sala de usos múltiples N°1 y N°2, una batería de baños públicos, zona de lectura en doble altura de la biblioteca, Sala de exposición permanente y biblioteca interconectados mediante 1 escalera protegida, 5 escaleras integradoras, 2 ascensores y pasillos amplios.

Zona Académica.

- **Nivel 1:** consta de un ingreso por la av. Betancourt por el lado derecho, y a su vez a la derecha se encuentran el Taller de expresiones artísticas N°1, taller de carpintería N°1, taller de mecánica N°1 y un bloque de servicios higienices. Por el lado izquierdo se tiene un bloque de servicios higienices, taller de gastronomía N°1, taller de gastronomía N°2, Comedor académico en triple altura, áreas de esparcimiento con área verdes y una losa polideportiva con cobertura metálica, un comedor académico con su zona de mesas, cocina almacén, deportivo y vestuarios; y el laboratorio de tintes y teñidos. Este nivel de uso académico tiene de circulaciones verticales con 2 bloques de escaleras protegidas, 4 ascensores y 1 acceso horizontal por rampas de accesibilidad a los niveles superiores. Este nivel cuenta con un patio central de organizador de los diversos espacios compuesto por áreas verdes con mobiliario de asientos.

- **Nivel 2:** consta de taller de textilería y confecciones N°1, taller de textilería y confecciones N°2, taller de textilería y confecciones N°3, taller de cosmetología N°1, taller de gastronomía N°3, laboratorio de multimedia N°1 y laboratorio de multimedia N°2. Alimentados con 2 bloques de servicios higiénicos y contactados interiormente mediante grandes pasillos y con los diferentes niveles por 2 escaleras protegidas, 4 ascensores y 1 rampa de accesibilidad.

- **Nivel 3:** consta de 1 taller de expresiones artísticas N°1, taller de expresiones artísticas N°2, taller de expresiones artísticas N°3, Taller de cosmetología N°2, área de mesas de trabajo académico, aula teórica N°1, aula teórica N°2 y EL laboratorio de multimedia N°3. Alimentados con 2 bloques de servicios higiénicos y contactados interiormente mediante grandes pasillos y con los diferentes niveles por 2 escaleras protegidas, 4 ascensores y 1 rampa de accesibilidad.

Zona de servicios generales y complementarios.

- **Nivel 1:** consta de un ingreso de servicio por la calle Laureles hacia una playa de estacionamientos para 64 autos y zona de estacionamiento de bicicletas; y el bloque independiente y aislado donde se tiene el área de control y calidad, área de residuos de los talleres, almacén de materia prima, almacén de productos terminados, tópicos académicos, Cuarto de fuerza, cuarto de grupo electrógeno, cuarto de bombas, área de residuos sólidos.

C. Acabados y Materiales.

Acabado de Arquitectura.

Los acabados arquitectónicos del Centro de Educación Técnico Productiva se han seleccionado cuidadosamente para proporcionar un ambiente funcional, estético y seguro en cada una de sus áreas. A continuación, se detallan los acabados propuestos:

Acabados Generales:

- Muros de bloque de concreto 20x40 (m3)
- Emparrillado metálico suspendido. Se considera para el Auditorio.
- Pisos de porcelanato de 60cmx60cm en color blanco mate para baños.
- Piso de porcelanato de 60cmx60cm en color beige para ambientes en general.
- Piso de madera OAK café e=20mm en escenario del Auditorio.
- Pisos de adoquines en la Alameda Cultural.
- Barandas y pasamanos metálicos en escaleras.
- Celosilla de madera en fachada exterior, optando por una pieza única de brise soleil en fabricación personalizada.
- Sol y sombra de madera como parte de la composición de la fachada exterior.
- Piso podo táctil vial color amarillo y azul.
- Piso de láminas de caucho de colores pasteles rojo, amarillo, verde, azul y morado.
- Piso de franjas de 120cm x 20cm y 60cm x 20cm de gas natural en relieve

Acabados en Interiores de los Ambientes:

1. Talleres, aulas, laboratorios y SUM: Piso de porcelanato blanco mate de dimensiones 60cmx60cm, ventanas de muro cortina de vidrio templado de 8mm, muros tartajeados pintados con pintura epódica blanca, puertas mdf color gris, luminarias en fluorescente led empotradas de luz fría, carpetas y mesas de color azul.

2. SS.HH. Públicos: Piso de porcelanato blanco mate antideslizante de dimensiones 60cmx60cm, tarrajeo pulido media caña, zócalo de porcelanato blanco mate de 60cmx60cm, módulos separadores de inodoros de pvc azul con estructura de aluminio, separadores de urinarios de pvc azul empernado, lavamanos celima ovalin blanco, grifería temporizada plateada, inodoro de 1 pieza blanca celima, urinario blanco celima, base de

lavamanos de concreto enchapada de porcelanato gris de 60cmx60cm, puertas mdf color gris, luminarias circulares led empotradas de luz fría, ventanas altas de vidrio templado de 6mm.

3. Auditorio: Piso de alfombra, paredes recubiertas con paneles acústicos de tela, diseñados para absorber el ruido. El techo cuenta con paneles acústicos suspendidos de fibra de mineral, además, de luminarias empotradas y proyectores.

4. Biblioteca: Piso de porcelanato blanco mate de dimensiones 60cmx60cm, ventanas de muro cortina de vidrio templado de 8mm, muros tartajeados pintados con pintura epóxica blanca, puertas mdf color gris, mesas de trabajo de melamina color morado oscuro, asientos de puf de color morado oscuro, estantes de libros de melamina color beige, luminarias en fluorescente led empotradas de luz fría,

5. Administración: Piso de porcelanato blanco mate de dimensiones 60cmx60cm, ventanas de muro cortina de vidrio templado de 8mm, muros tartajeados pintados con pintura epódica blanca, puertas mdf color gris, mesas de trabajo de melamina color morado azul, estantes de libros de melamina color beige, luminarias en fluorescente led empotradas de luz fría.

6. Zona de servicios generales: Piso de cemento pulido, ventanas altas de vidrio templado de 6mm, muros pintados con pintura epóxica blanca, puertas metálicas de doble hoja, luminarias en fluorescentes leds empedradas de luz fría.

7. Zona de estacionamientos y casetas de seguridad: Piso de cemento pulido, ventanas altas de vidrio templado de 6mm, muros pintados con pintura epóxica blanca, puertas de mdf color gris, luminarias en fluorescentes leds empedradas de luz fría, inodoro de 1 sola pieza celima, lavamanos manantial blanco celima, piso de asfalto solido de cemento barrido, pintura de tránsito amarilla y blanca.

Acabado de Instalaciones Eléctricas.

El proyecto contempla una cuidadosa planificación de los acabados eléctricos. Se ha optado por la implementación de un sistema de iluminación basado en tecnología LED de alta eficiencia en todas las áreas del Centro de Educación Técnico Productiva.

Adicionalmente, se incorporarán sensores de presencia para la gestión automática de la iluminación en función de la detección de movimiento, así como fotocélulas para la regulación de la luz natural en espacios exteriores. Esto contribuirá de manera sustancial a la eficiencia energética del edificio.

1. Talleres y aulas:

- Tipo de luminaria: Luminarias de Techo Empotradas.
- Fuente de luz: LED de alta eficiencia
- Potencia: 100W por luminaria
- Temperatura de color: 400k, luz blanca neutra
- Medidas: diámetro 60cm, altura 10cm
- Distribución: Estratégicamente ubicadas en el techo, con una distancia de 4 metros entre cada luminaria, asegurando iluminación uniforme sin sombras en el área de trabajo.

2. Servicios Higiénicos:

- Tipo de Luminarias: Luminarias de Pared o Apliques.
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.
- Potencia: 20W por luminaria.
- Temperatura de Color: 3500K (Luz Blanca Cálida).
- Medidas: Longitud: 40 cm.
- Anchura: 8 cm.

- Altura: 12 cm.
- Distribución: Colocadas en las paredes a 2 metros del suelo, proporcionando una iluminación funcional y confortable en los espacios sanitarios.

3. Laboratorios:

- Tipo de Luminarias: Luminarias de Techo Empotradas.
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.
- Potencia: 80W por luminaria.
- Temperatura de Color: 4500K (Luz Blanca Natural).
- Medidas: Diámetro: 50 cm.
- Altura: 8 cm.
- Distribución: Instaladas uniformemente en el techo, con una distancia de 3 metros entre cada luminaria, garantizando una iluminación óptima y sin sombras en los laboratorios.

4. Comedor académico:

- Tipo de Luminarias: Luminarias Colgantes o Suspensas.
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.
- Potencia: 60W por luminaria.
- Temperatura de Color: 3000K (Luz Blanca Cálida).
- Medidas: Diámetro: 40 cm.
- Altura Ajustable: 60-100 cm.
- Distribución: Colgadas del techo a una altura que proporcione una iluminación cálida y agradable para los usuarios de la cafetería.

5. Sala de exposiciones:

- Tipo de Luminarias: Luminarias de Techo Empotradas.
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.

- Potencia: 80W por luminaria.
- Temperatura de Color: 4000K (Luz Blanca Neutra).
- Medidas: Diámetro: 50 cm.
- Altura: 8 cm.
- Distribución: Ubicadas en el techo de manera uniforme, a una distancia de 3

metros entre cada luminaria, asegurando una iluminación adecuada y realce óptimo de las exposiciones.

6. Zona Administrativa:

- Tipo de Luminarias: Luminarias de Techo Empotradas y Luminarias de Pared o Apliques.

- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.
- Potencia: 60W por luminaria (Techo) y 30W por luminaria (Pared).
- Temperatura de Color: 3500K (Luz Blanca Cálida).
- Medidas: Diámetro (Techo): 40 cm.
- Altura (Techo): 8 cm.
- Longitud (Pared): 30 cm.
- Anchura (Pared): 10 cm.
- Altura (Pared): 15 cm.
- Distribución: En el techo, instaladas uniformemente a 3 metros entre cada

luminaria. En las paredes, colocadas a una altura de 1.8 metros, proporcionando una iluminación funcional y confortable en los espacios administrativos.

7. Zona Deportiva:

- Tipo de Luminarias: Luminarias de Techo Específicas para Espacios Deportivos.

- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.

- Potencia: 200W por luminaria.
- Temperatura de Color: 5000K (Luz Blanca Fría) para una iluminación clara y nítida en actividades deportivas.
- Medidas: 100cm x 60cm x 10cm
- Distribución: Las luminarias se instalarán estratégicamente en el techo para proporcionar una iluminación uniforme y sin deslumbramientos en toda el área deportiva.

8. Alameda cultural:

- Tipo de Luminarias: Proyectores LED de Exterior con Acento Luminoso (Floodlights).
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.
- Potencia: 50W por proyector.
- Temperatura de Color: 3000K (Luz Blanca Cálida) para resaltar las texturas y detalles de las esculturas.
- Medidas:
 - Largo: 20 cm.
 - Anchura: 15 cm.
 - Altura: 10 cm.
- Distribución: Los proyectores se instalarán en postes o soportes a lo largo de la Alameda, colocándolos de manera estratégica para destacar cada escultura expuesta. La distancia entre proyectores variará según las dimensiones y detalles de las esculturas, asegurando una iluminación óptima y atractiva.

9. Servicios generales y estacionamientos:

- Tipo de Luminarias: Proyectores LED de Exterior y Luminarias de Pared o Apliques para zonas de circulación peatonal.
- Fuente de Luz: LED de alta eficiencia.

- Potencia (Proyectores): 150W por proyector.
- Potencia (Pared): 30W por luminaria.
- Temperatura de Color: 5000K (Luz Blanca Fría).
- Medidas (Proyectores):
- Largo: 30 cm.
- Anchura: 25 cm.
- Altura: 15 cm.
- Medidas (Pared):
- Longitud: 30 cm.
- Anchura: 8 cm.
- Altura: 12 cm.
- Distribución: Proyectores instalados en postes altos para cubrir grandes áreas de

estacionamiento, mientras que las luminarias de pared se colocarán estratégicamente en áreas de circulación peatonal para garantizar la seguridad.

- Esta selección de luminarias y la cuidadosa planificación de los acabados eléctricos buscan crear un ambiente óptimo y eficiente para el aprendizaje y el desarrollo técnico de los estudiantes en el Centro de Educación Técnico Productiva. Se busca así un equilibrio entre funcionalidad, seguridad y estética en la implementación del sistema de iluminación del proyecto.

Acabado de Instalaciones Sanitarias.

1. Servicios generales y estacionamientos:

- Tipo: Inodoro one piece Vermont blanco.
- Material: Porcelana sanitaria vitrificada de alta calidad.
- Medidas:
- Altura: 40 cm.

- Ancho: 35 cm.
- Profundidad: 60 cm.
- Características Adicionales:
- Sistema de descarga de alto rendimiento y bajo consumo de agua.

2. Urinarios con fluxómetros:

- Tipo: Urinario cadet blanco y sistema de descarga por fluxómetro.
- Material: Porcelana sanitaria vitrificada y acero inoxidable.
- Medidas:
- Altura: 65 cm.
- Ancho: 30 cm.
- Profundidad: 30 cm.
- Características Adicionales:
- Válvula de descarga de alta velocidad y bajo consumo de agua.

3. Ovalin con llave temporizada

- Tipo: Ovalines de sobreponer con grifería de llave temporizada.
- Material: Acero inoxidable AISI 304 y componentes de latón cromado.
- Medidas:
- Altura: 15 cm.
- Ancho: 45 cm.
- Profundidad: 35 cm.
- Características Adicionales:
- Grifería de llave temporizada que asegura un uso eficiente del agua.

4. Lavadero de 2 pozas de acero inoxidable

- Tipo: Lavaderos de doble poza de acero inoxidable AISI 304.
- Medidas:

- Altura: 85 cm.
- Ancho: 120 cm.
- Profundidad: 60 cm.
- Características Adicionales:
- Diseño funcional y resistente para uso intensivo.
- Válvulas de desagüe de gran caudal para evitar obstrucciones.

5. Accesorios complementarios:

- Se incluirán dispensadores de jabón líquido, secadores de manos eléctricos y dispensadores de papel higiénico en cada área de sanitarios para promover la higiene y comodidad de los usuarios.

Estos aparatos sanitarios, que incorporan tecnología avanzada, han sido seleccionados meticulosamente para cumplir con las normativas y estándares de eficiencia y calidad.

Tratamiento Paisajístico.

Las especies arbóreas proyectadas dentro del Centro de Educación Técnico Productiva son nativas de la zona, fomentando una plantación de flora de bajo consumo de agua, que nos permite usar eficientemente este recurso.

Tabla N°34

Cuadro de vegetación seleccionada

N°	TIPO DE VEGETACIÓN	ORIGEN	CARACTERISTICAS	ALTURA (m)
1	Acacia farnersiana	América Subtropical	Cortaviento, tolerable a la sequedad y de rápido crecimiento	5.00 – 8.00
2	Bauhinia aculeata syn.	Perú	Decorativa de color fucsia	4.00 – 8.00
3	Jacaranda acutifolia	Argentina, Bolivia, Brasil y Perú	Decorativa de color lila, resiste a la sequedad y enfermedades	6.00 - 12.00
4	Heliotropium arborescens	Perú	Decorativa de color violeta, blancas y lila. Resisten a la humedad.	0.60 - 1.50
5	Westringia rosmariniformis fruticosa	Australia	Arbusto siempre verde, compacto, redondeado, resistente a los vientos	0.80
6	Agapanthus africanus	África	Planta decorativa de color violeta	0.15 - 0.40
7	Cartharanthus roseus	Regiones tropicales	Decorativa de color fucsia, tolera suelos pobres y de poca agua	0.30 - 0.60
8	Chrysanthemum frutescens	Islas Canarias	Decorativa de color amarillas y blancas, soporta sequedad del suelo y de fácil manejo	0.90
9	Mirabilis jalpa	México y Perú	Decorativa de color amarillo y rosadas	1.00
10	Peperomia obtusifolia	América del Sur	Decorativo verde oscuro brillante	0.30
11	Aloe barbardensis	Mediterráneo	Planta con marcas blancas y flores rosadas, toleran la sequedad	1.00
12	Lantana montevidensis	Uruguay	Decorativa de color amarillo de olor fuerte	0.50
13	Pelargonium pelatatum	Sudáfrica	Decorativa de color rosado	0.60
14	Setcreasea purpurea	México	Cubre suelo decorativo de color morado	0.30 - 0.40
15	Verbena peruviana	Perú	Decorativa de color ojo, moradas, rosadas y blancas	0.15
16	Wedelia trilobata	América	Cubre suelo de fácil mantenimiento y manejo	0.30

Nota. Elaboración propia.

D. Maqueta Virtual, Renders de Interiores y Exteriores

Vistas 3D de Exteriores.

1. Vista Áreas.

Figura N°76

Vista área N°1



Nota. Elaboración propia.

Figura N°77

Vista área N°2



Nota. Elaboración propia.

Figura N°78

Vista área N°3



Nota. Elaboración propia.

Figura N°79

Vista área N°4



Nota. Elaboración propia.

Figura N°80

Vista área N°5



Nota. Elaboración propia.

Figura N°81

Vista área N°6



Nota. Elaboración propia.

Figura N°82

Vista área N°8



Nota. Elaboración propia.

2. **Vista Frontales.**

Figura N°83

Vista frontal a la Av. 2 de octubre



Nota. Elaboración propia.

Figura N°84

Vista frontal a la Av. 2 de octubre



Nota. Elaboración propia.

Figura N°85

Vista frontal a la Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

Figura N°86

Vista frontal posterior a la Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

3. Vistas de Diseño Vial.

Figura N°87

Diseño de restructuración vial



Nota. Elaboración propia

4. Vistas de Ingresos.

Figura N°88

Ingreso principal a Av. 2 de octubre



Nota. Elaboración propia.

Figura N°89

Ingreso principal a Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

5. Vistas de Espacios Públicos.

Figura N°90

Espacio público N°1 a Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

Figura N°91

Espacio público N°2 a Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

Figura N°92

Espacio público N°3 a Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

6. Vistas de Estacionamientos.

Figura N°93

Espacio público N°2 a Av. Betancourt



Nota. Elaboración propia.

Vistas 3D de Interiores.

1. Vistas de Patios.

Figura N°94

Patio central de la zona cultural



Nota. Elaboración propia

Figura N°95

Patio central de la zona académica



Nota. Elaboración propia

Figura N°96

Patio intermedio entre zona cultural y zona académica



Nota. Elaboración propia

2. Vistas de Alameda Cultural.

Figura N°97

Alameda cultural N°1



Nota. Elaboración propia

Figura N°98

Alameda cultural N°2



Nota. Elaboración propia

Figura N°99

Alameda cultural N°3



Nota. Elaboración propia

3. Vistas de Losa Polideportiva.

Figura N°100

Losa polideportiva



Nota. Elaboración propia

4. Vistas de Zona Administrativa.

Figura N°101

Zona administrativa N°1



Nota. Elaboración propia

Figura N°102

Zona administrativa N°2



Nota. Elaboración propia

5. Vistas de Zona de Exposiciones.

Figura N°103

Área de exposición temporal y permanente



Nota. Elaboración propia

6. Vistas de Sala de Usos Múltiples.

Figura N°104

Sala de usos múltiples



Nota. Elaboración propia.

7. Vistas de Auditorio.

Figura N°105

Ingreso de auditorio



Nota. Elaboración propia

Figura N°106

Interior de auditorio N°1



Nota. Elaboración propia

Figura N°107

Interior de Auditorio N°2

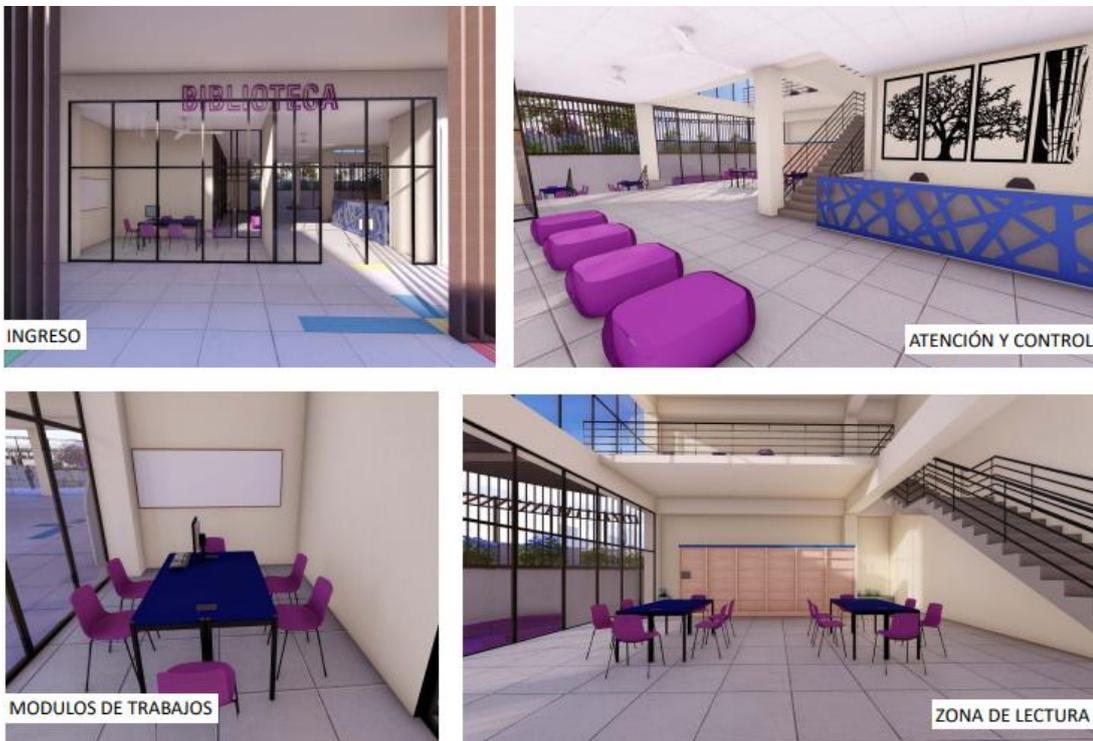


Nota. Elaboración propia

8. Vistas de Biblioteca.

Figura N°108

Área de biblioteca



Nota. Elaboración propia

9. Vistas de Talleres.

Figura N°109

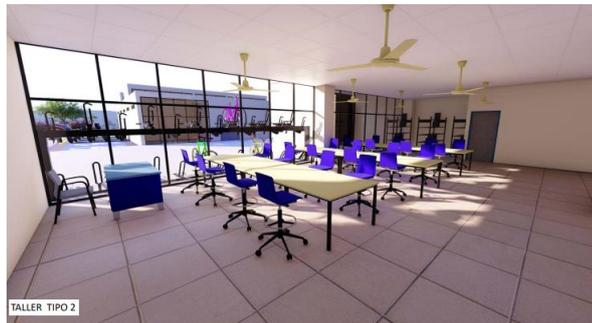
Taller tipo 1



Nota. Elaboración propia.

Figura N°110

Taller tipo 2



Nota. Elaboración propia.

Figura N°111

Taller tipo 3



Nota. Elaboración propia.

Figura N°112

Taller de carpintería



Nota. Elaboración propia.

Figura N°113

Taller de mecánica

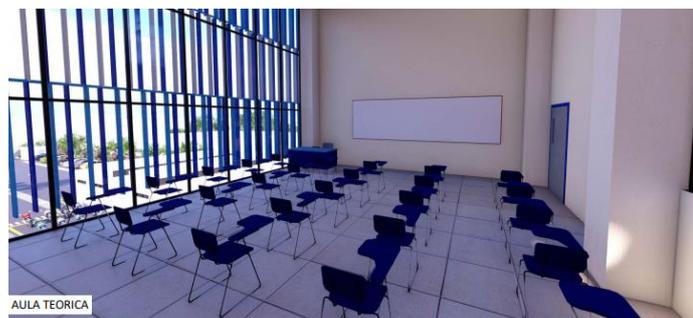


Nota. Elaboración propia.

10. Vistas de Aulas.

Figura N°114

Taller de mecánica



Nota. Elaboración propia.

11. Vistas de Laboratorios.

Figura N°115

Laboratorio de multimedia



Nota. Elaboración propia.

12. Vistas de Comedor Académico.

Figura N°116

Comedor académico



Nota. Elaboración propia.

13. Vistas Complementarias.

Figura N°117

Área de mesas y servicios higiénicos



Nota. Elaboración propia

Figura N°118

Zonas de alquiler de espacios



Nota. Elaboración propia.

4.3.2 Memoria Justificadora de Arquitectura

A. Generalidades.

Nombre del Proyecto: “Diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva Aplicando los Criterios de Permeabilidad Arquitectónica en el distrito de Los Olivos 2023”

Ubicación:

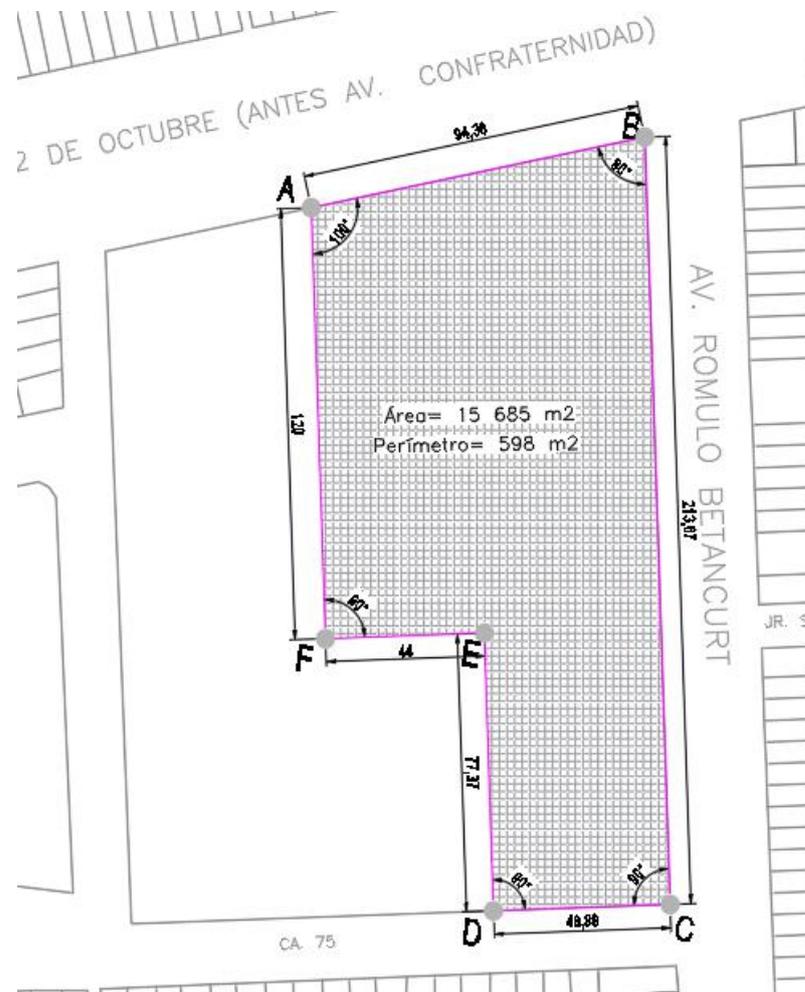
- Dirección: Av. 2 de octubre con Av. Betancourt, Los Olivos 15307
- Urbanización: Santa Ana
- Distrito: Los Olivos
- Provincia: Lima
- Departamento: Lima

El terreno se encuentra ubicada en el norte de la ciudad de Lima en el distrito de Los Olivos, entre el Av. 2 de octubre y Av. Betancourt; y presenta los siguientes linderos y medidas perimétricas:

- **Al Norte:** 94.36 ml. colinda 2 de octubre.
- **Al Sur:** 48. 89 ml. con la Calle Laureles y 44.00 ml con propiedad terceros.
- **Al Este:** 213.67 ml. con la Av. Betancourt.
- **Al Oeste:** 120.00 ml. con propiedad terceros y 77.37 ml con propiedad terceros.
- **Área:** 15 685 m².
- **Perímetro:** 597.87 ml.

Figura N°119

Vista de plano perimétrico



Nota. Elaboración propia.

Descripción del proyecto: Se trata de un proyecto que consta de 1 edificio de la zona cultural de 2 pisos y 1 de la zona académica con 3 pisos, cuarto de servicios generales y complementarios de 1 piso.

B. Ley general de Educación.

La ley general de Educación menciona en su contenido que todos deben tener la posibilidad de asegurar la igualdad de oportunidades a través de un sistema educativo de alta calidad. Para este propósito, se propone el un proyecto que busca incrementar la inserción

laboral juvenil mediante el diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando los criterios de permeabilidad arquitectónica en Los Olivos 2023, brindando a la comunidad un espacio funcional, técnico y tecnológico para el conocimiento y cultura.

El proyecto del diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando los criterios de permeabilidad arquitectónica en Los Olivos 2023, tiene como finalidad abordar una problemática de relevancia social y económica como la falta de formación técnica para jóvenes y adultos. Esto incide directamente en su capacidad de inserción en el mercado laboral, trayendo como consecuencia: desempleo y subempleo, al no contar con formación especializada tendrían mayores dificultades para encontrar empleo; limitación de desarrollo profesional, sería más difícil acceder a puestos de trabajo con perspectivas de crecimiento; escasa capacidad de adaptación a cambios en el mercado laboral, la falta de formación técnica actualizada podría dejar a estos individuos en desventaja; dificultad para contribuir al desarrollo de la comunidad, tendrían menos oportunidades de impulsar el crecimiento y bienestar de la comunidad; en otros. Ante ello, el diseño y establecimiento de un CETPRO representa una respuesta efectiva y pertinente a la necesidad de jóvenes y adultos, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la comunidad y la región, aprovechando la aplicación de los criterios de permeabilidad arquitectónica para desarrollar un proyecto vistoso, relevante y accesible, que integre las actividades académicas, sociales y culturales del distrito.

C. Parámetros urbanísticos

Se certifican los requerimientos exigibles de la municipalidad del distrito de Los Olivos a través los parámetros urbanísticos y edificatorios para el predio ubicado en la entre el Av. 2 de octubre y Av. Betancourt de la Urb. Santa Ana, por medio de la Ordenanza municipal 1015-MML, para sacar la licencia de construcción de la infraestructura de acuerdo al uso correspondiente Educación básica (E1).

Tabla N°34

Cuadro Normativo de Parámetros Urbanísticos de Los Olivos.

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS URBANISTICOS	RNE	PROYECTO
ZONIFICACIÓN	E1	E1
USOS PERMITIDOS	ZRA	E1
USOS	EDUCACIÓN BASICA	EDUCACIÓN BASICA
DENSIDAD NETA	-	-
RETIRO MINIMO	FRONTAL	3.00
	LATERAL	1.50
ALINEAMIENTO DE FACHADA	-	-
ÁREA LOTE NORMATIVO	10 000 M2	15 685 M2
FRENTE MINIMO	10 M	48 M
ALTURA MÁXIMA	7 PISOS	3 PISOS
ÁREA LIBRE	30%	70%
ESTACIONAMIENTOS	1 POR CADA 100M2	64

Nota. Elaboración propia en base datos de la Ordenanza N°366-CDLO Municipal de Los Olivos.

D. Norma A.010 Condiciones Generales de diseño.

Respecto a la norma A.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el CETPRO cumple con lo establecido en los diferentes artículos que dispone y son exigibles para este tipo de edificación; de los cuales se encuentran las siguientes de mayor importancia.

Art.4. Parámetros urbanísticos y edificatorios: se aplicó los parámetros establecidos por la municipalidad del distrito de Los Olivos correspondientes a zonificación, usos permitidos, retiros mínimos, área de lote normativo, frente mínimo, altura máxima, área libre y estacionamientos.

Art.17. Alturas de ambientes: se exige una altura mínima de 2.50m para proyectos de educación, se aplicó en el proyecto una altura de 4.00m y 3.00m cumpliendo lo exigido por el artículo.

Art.20. Pasajes de circulación: se exige una circulación libre para locales educativos de 1.20m libre, se aplicó en el proyecto en el 1er nivel una circulación través de una organización entre grandes patios libres y retiros promedios de 6.00m, en el 2do y 3er nivel se tiene una circulación mediante pasillos de 2.80m de ancho libre cumpliendo lo exigido por el artículo.

Art.21. Rampas: se exige una circulación libre de 1.00m y de pendiente máxima de 12%. Se aplico una rampa de acceso a los niveles superiores de la zona académica teniendo un ancho libre de 4m y una pendiente de 12% cumpliendo lo exigido por el artículo.

Art..23. Diseño de escaleras: se exigen como circulación vertical escaleras que se diseñe con un máximo de 17 pasos, de un ancho de 0.90m, de pasos con un ancho de 0.30m y el contra paso de una altura máxima de 0.180m. Se aplico escalera del tipo integradas para la zona de administración, auditorio y sala de exposiciones de ancho 1.50m, 1.50m y 2.00m respectivamente, con un máximo de 14 pasos en un solo tramo y de altura de 18cm de contrapaso cumpliendo de esta manera con lo exigido en el artículo.

Art.24. Escaleras integradas: se exige con un diseño que respete lo indicado por el artículo de la norma, y estas pueden ser tomadas como ruta de evacuación siempre y cuando cumplan con la distancia máxima recorrida. En el proyecto se aplicó 7 escaleras de tipo integradas en la zona del auditorio, administración, sala de exposiciones y biblioteca cumpliendo con los criterios de diseño exigibles en los artículos 24.

Art.25. Escaleras protegidas: se exige que tenga protección contra fuego y humos y que cumpla los requerimientos de evacuación segura asegurando un recorrido continuo, de ancho libre de 1.20m. Se diseñó una escalera de tipo abiertas protegidas con un ancho de 1.95m recubiertos por muros de cortafuego de concreto armado.

Art.29. Escaleras abiertas: se exige que el vano abierto al exterior de la escalera debe tener una distancia de 3.00 m o más a un próximo vano abierto de la edificación de manera vertical u horizontal. Se aplico 2 escaleras abiertas protegidas en la zona académica y 1 escalera abierta protegida en zona cultural de ancho de 1.95m cumpliendo las exigencias de seguridad y las distancias de evacuación.

Art.32. Numero de escaleras: se exige que el número a calcular es en relación a la cantidad de personas a evacuar por piso y la distancia del recorrido desde el punto más lejano siendo hasta 45.00 sin rociadores y 60.00m con rociadores. Se ubicaron 3 bloques de escaleras de tipo abierta protegidas teniendo como distancia más larga de 43.00m y 7 de tipo integradas teniendo como distancia más larga de 36.00m cumpliendo lo establecido por el articulo antes mencionado.

Capítulo VI. Acondicionamiento de los Ambientes de la Edificaciones: en este capítulo comprenden desde el articulo 36 hasta el artículo 43, donde se exigen los criterios de iluminación, ventilación, aire acondicionado, aislamiento térmico, aislamiento acústico y residuos sólidos. El proyecto cumple con los diferentes artículos de este capítulo con la aplicación de una ventilación natural cruzada en todos los ambientes excepto el auditorio, ventilación artificial en todos los ambientes del CETPRO a través de ventiladores mecánicos, aplicación de iluminación natural y artificial a través de grandes vanos vidriados y luminarias led en las diversas zonas el proyecto, sistema de aire acondicionado en la zona del auditorio a través de ductos de inyección, extracción y enfriamiento de aire, aislamiento térmico y acústico en todos los ambientes con muros cortina de vidrio templado, concreto armado con empastado fino y grueso con aditivos que aumente su confort térmico y sonoro, en la zona del auditorio con paneles fonoabsorbentes, y residuos sólidos aplicado en la zona de servicios generales con áreas de segregación de residuos sólidos y diversos tachos de basura de acoplamiento temporal ubicados estratégicamente.

Art.54. Diseño de espacios de estacionamientos: se exige unas dimensiones de 2.50m x 5.00m para más de 03 estacionamientos contiguos de uso público.

Figura N°120

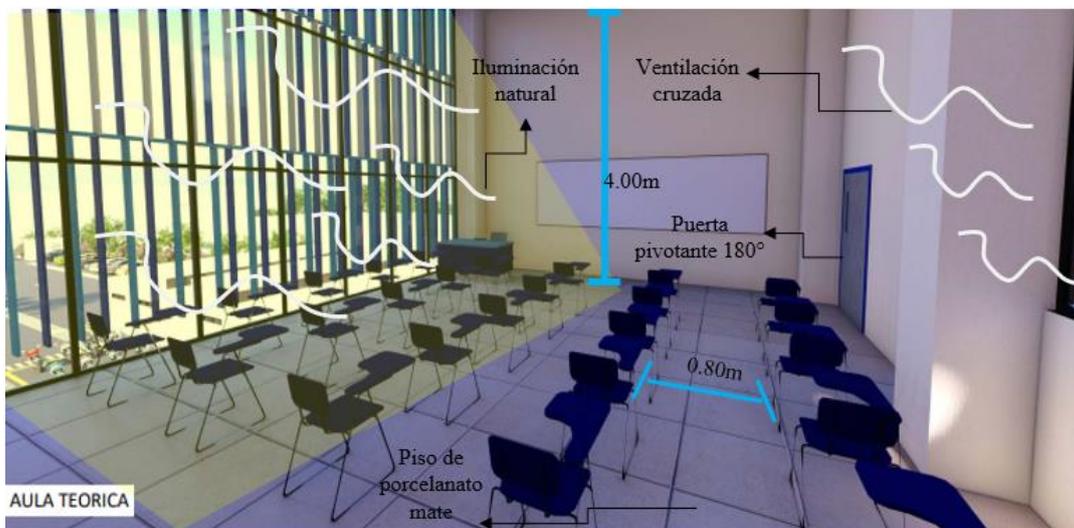
Vista planta nivel 1 análisis de circulaciones N°1



Nota. Elaboración propia.

Figura N°121

Vista 3D análisis normativo N°1



Nota. Elaboración propia.

E. Norma A.040 Educación.

Respecto a la norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el CETPRO cumple con lo establecido en los diferentes artículos que dispone la norma; de los cuales se encuentran las siguientes de mayor importancia.

Art.7. Ubicación de las edificaciones de uso educativo: se exige una ubicación correcta conforme a Plan de desarrollo Urbano de los gobiernos locales. Se aplica en el proyecto una ubicación correcta según el PDU de Lima Metropolitana para el distrito de Los Olivos, que señala el terreno de uso de Educación Básica que corresponde dentro de la norma para infraestructura tipo CETPRO.

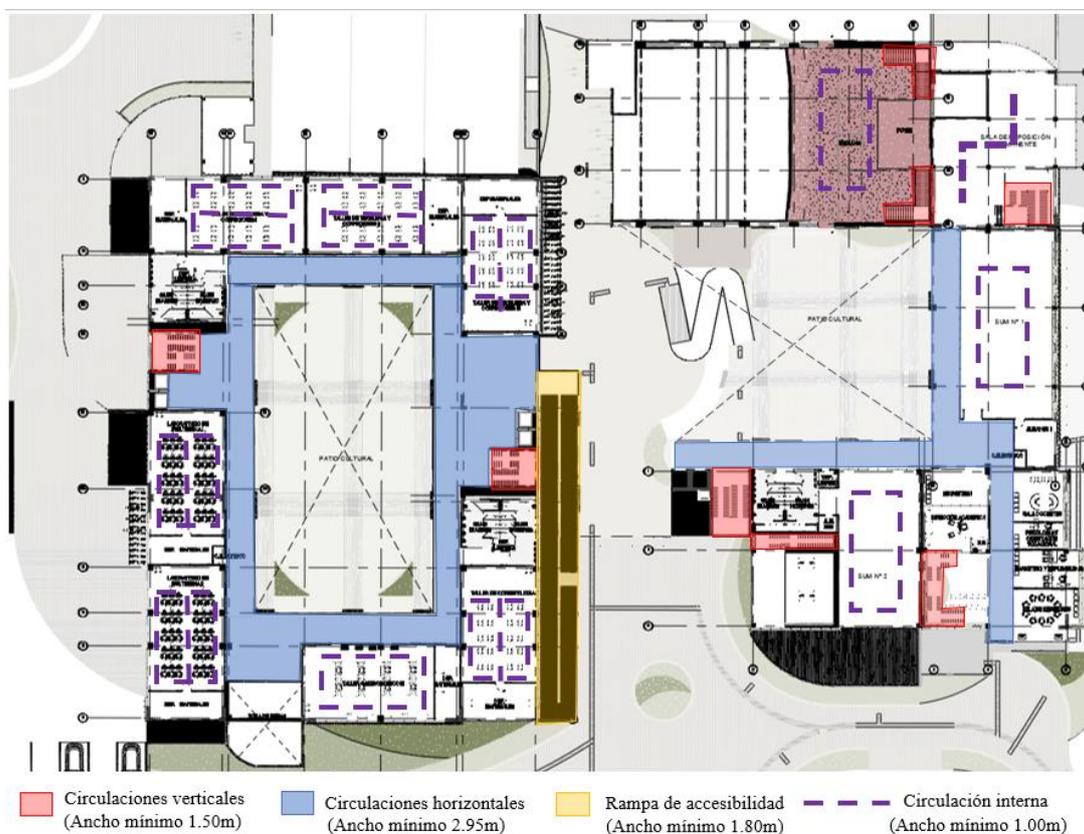
Art.10. Seguridad de acceso: se exige un ingreso peatonal a través de un espacio de transición del exterior al interior. Se aplico el retiro normativo municipal mayor a lo exigible por la municipalidad para diseñar espacios públicos y semipúblicos como espacios de amortiguamiento al ingresar a los diversos espacios internos del CETPRO, cumpliendo de esta manera lo establecido por este artículo.

Art 16. Puertas: se exige puerta de nacho mínimo 1.00 y abrirse en sentido de la evacuación con giro de 180°. Se aplico puertas de ancho libre de 1.20 de abertura a 180° cumpliendo con las características exigibles en la normativa.

Art. 20. Servicios higiénicos: se exige 1 inodoro cada 60 usuarios, 1 lavatorio cada 30 usuarios y 1 urinario cada 60 usuarios. Se diseño 9 bloques de baños con 8 inodoros, 7 lavatorios y 3 urinarios cada bloque, cumpliendo lo exigible en el artículo calculándolo respecto al aforo total del CETPRO.

Figura N°122

Vista planta nivel 2 análisis de circulaciones N°2



Nota. Elaboración propia.

F. Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Respecto a la norma A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones que nos brinda las condiciones técnicas de diseño para hacer de todo proyecto accesibles para todas las personas con algún tipo de discapacidad y adultos mayores, el CETPRO cumple con lo establecido en los diferentes capítulos y artículos que dispone la norma; de los cuales se encuentran las siguientes de mayor importancia.

Art.5. Ingresos: se exige un ingreso accesible con un ancho mínimo de 1.20m de una hoja y en doble hoja de un ancho mínimo de 2.00m. Se diseño en el proyecto 3 ingresos peatonales y 2 vehiculares con vanos de 4.00m y 6.00 de ancho libre respectivamente.

Art. 5 y 6. Circulaciones en edificaciones: se exige circulaciones uniformes, libres, de material antideslizantes, iluminados, ancho mínimo de 0.90m, cada 25.00m de longitud se debe colocar un espacio de maniobra de 1.50m x 1.50m y de altura mínima de 2.10m. Se empleo 3 ingreso peatonales de 4.00m de ancho, de piso de porcelanato mate antideslizante, adoquines de concreto, iluminados de fluorescentes leds integrados por patios abiertos y en diferentes desniveles con rampas de accesibilidad.

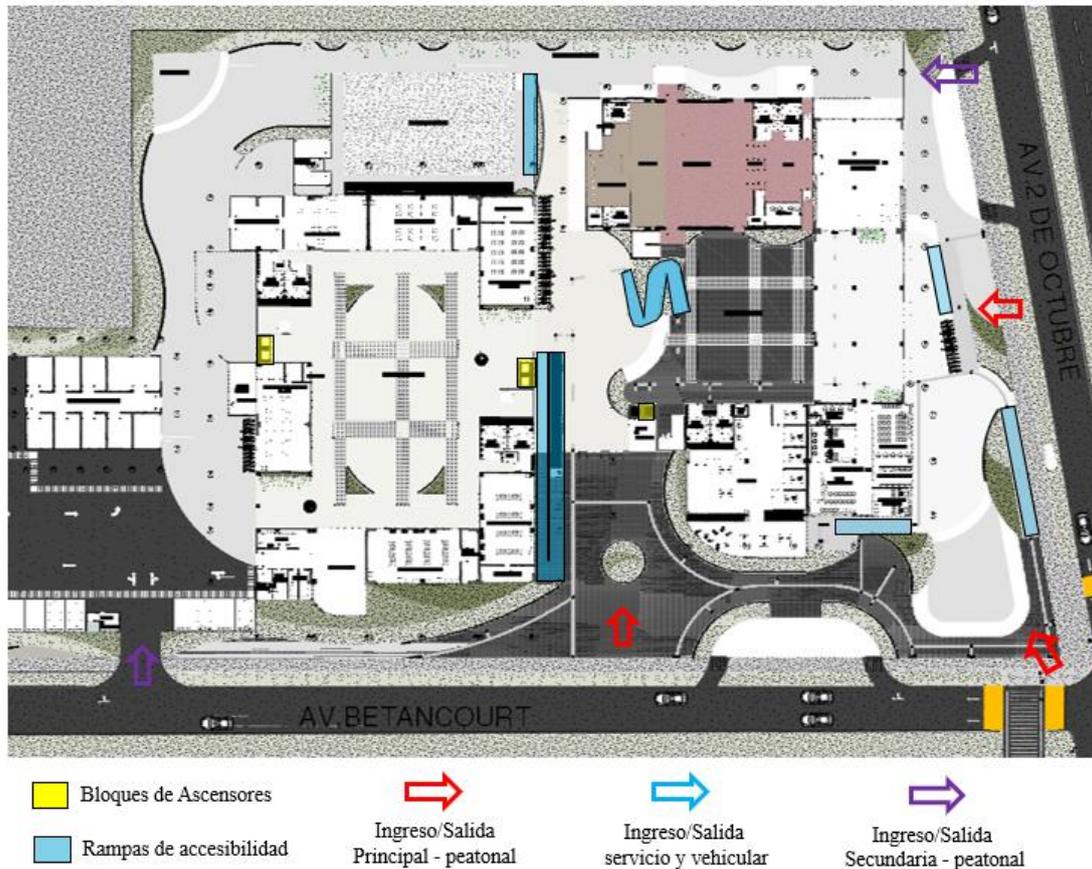
Art.9. Características de diseño en rampas y escaleras: se exige ancho mínimo de 1.00m de ancho, iluminadas, de 8% de pendiente por cada 1.20 de altura, la longitud máxima de 9.00m con un descanso de 1.50m de largo. Se aplico escaleras abiertas protegidas e integradoras con pasamanos de una altura de 1.00m de alto, iluminadas natural y artificialmente, las rampas de accesibilidad tienen ancho de 2.00m, iluminadas y antideslizantes; de esta manera se cumple lo establecido por el artículo.

Art.11. Los ascensores: se exige unas medidas de 1.20m x 1.40m, pasamanos de 80cm de altura. Se aplico 6 bloques de ascensores con unas medidas de 2.00m x 1.60m con pasamanos interiores de 90cm de altura, cumpliendo de esta manera las exigencias de este artículo.

Art.16. Estacionamiento de uso público: se exige 02 por cada 50 usuarios, de esta manera de empleo 64 estacionamiento para el total del aforo del CETPRO, de los cuales 2 son accesibles señalizados y pintados con las mínimas de 3.80m x 5.00m exigidos por la norma.

Figura N°123

Vista planta nivel 1 análisis de accesibilidad N°1



Nota. Elaboración propia.

G. Norma A.130 Requisitos de Seguridad.

Respecto a la norma A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones que nos brinda las exigencias de seguridad de acuerdo al uso y número de ocupantes ante cualquier tipo de siniestro con el objetivo de salvaguardar las vidas humanas que albergan en cada ambiente de la edificación, el CETPRO cumple con lo establecido en los diferentes capítulos y artículos que dispone la norma; de los cuales se encuentran las siguientes de mayor importancia.

Sub-Capítulo II, Medios de Evacuación: nos indica que se debe colocar rutas de evacuación correctamente señaladas, libres de cualquier obstáculo y las rampas no deben tener una pendiente mayor a 12% para ser consideradas como medios de evacuación. Se efectuó el

diseño de escalas abiertas protegidas como medio seguros de evacuación respetando la distancia desde el punto más lejano, los criterios de seguridad en su materialidad y resistencia, en el caso de las rampas se tiene con una pendiente de 8% cumpliendo lo mencionado por el capítulo de medios de evacuación.

Sub-Capitulo III, Calculo de Capacidad de Medios de Evacuación: nos indica que los pasajes de circulación deben tener un ancho libre mínimo de 1.20m, según el cálculo de personas a evacuar en la edificación se debe considerar como distancia horizontal máxima de evacuación es 45.00 m sin rociadores. Se aplico rutas de evacuación mediante pasillos de 2.90m. de ancho en los pisos superiores y a una distancia máxima de 43.00m a la zona de evacuación, de esta manera se cumple lo establecido en este sub capítulo de la norma exigentes en el diseño del CETPRO.

Capitulo II, Señalización de Seguridad: estos capítulos nos indica la cantidad de señales, tamaños y proporción de los elementos de señalización exigidos para extintores, estaciones manuales, detectores de humo, gabinetes de agua, puertas cortafuego, dispositivos de alamar contra incendios y señalización de la dirección de los medios de evacuación tales como puertas, pasillos, escaleras y rampas, iluminación mediante luminarias de emergencias en todo el recorrido de las rutas de evacuación. Se aplico un sistema integral de rutas de evacuación mediante los bloques de escaleras y rampas correctamente señalizado e iluminado también con la disposición de los elementos como extintores también correctamente señalizados de esta manera se está cumpliendo las exigencias mínimas establecidas en este capítulo de la norma.

Capítulo IV, Sistemas de Detección y Alarma de Incendios: nos indica de la colocación de dispositivos de detención y alarmas ante eventualidades fortuitas, tales como detección de incendios y dispositivos de alarma de incendios. Se aplicado la colocación de manera correcta equidistante de detectores de humo en todos los ambientes del proyecto, detector de

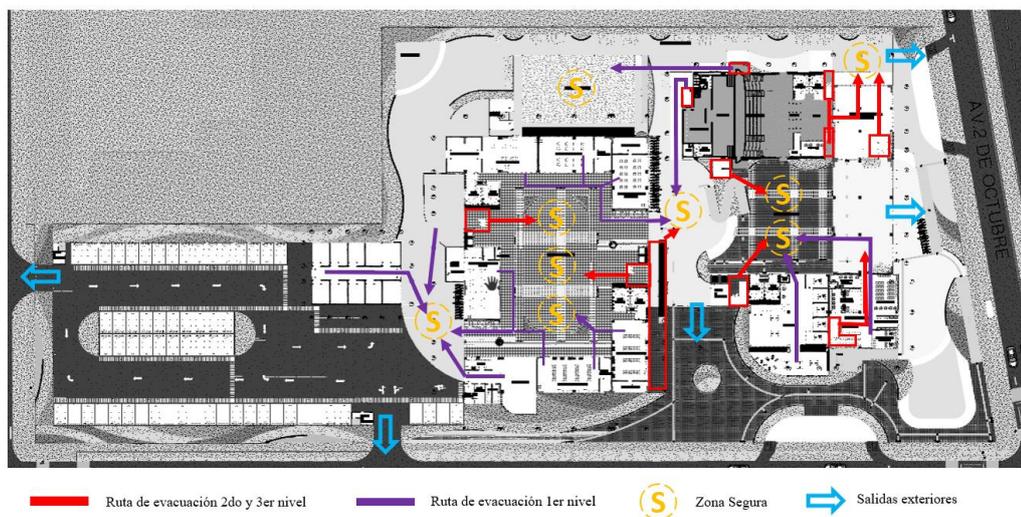
temperatura en la cocina del comedor académico y un monitoreo mediante cámaras de seguridad en todos los ambientes y zonas del CETPRO.

Sub-Capítulo VIII, Suministro de Agua Contra Incendios: nos indica que se debe contar una interconexión con la red pública de agua, bombas de agua contra incendios calculado y medido de acuerdo a la envergadura del proyecto. Se empleo una cisterna de agua contra incendios con el cálculo correspondiente para el abastecimiento ante cualquier eventualidad con un bombeo constante a través de bombas hidroneumáticos independientes de la de abastecimiento de agua.

Sub-Capítulo X, Extintores Portátiles: este subcapítulo nos indica que se debe colocar extintores portátiles de acuerdo con la norma NTP 350.043-1 según el riesgo que protege, su cantidad, tamaño y distribución. Se aplico el tipo de extintor pqs para las áreas académicas, administrativa, caseta de seguridad, SUM, auditorio y biblioteca; extintores tipo c y d en los talleres mecánicos, carpintería, de tintes y teñidos, la zona de servicios generales, y el área de proyección del auditorio y extintores tipo K para la cocina del comedor académico; de esta manera se está cumpliendo las exigencias mínimas establecidas en este capítulo de la norma.

Figura N°124

Vista planta análisis de evacuación N°1



Nota. Elaboración propia.

H. “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior**Tecnológica, y Centro de Educación Técnico – Productiva” – Ministerio de Educación.**

Esta norma técnica nos brindaras las pautas complementarias al Reglamento Nacional de Edificaciones y de manera específica para el correcto implemento de los diferentes ambientes del CETPRO desde su ubicación, diseño y ejecución. El CETPRO cumple con lo establecido en los diferentes capítulos y artículos que dispone la norma; de los cuales se encuentran las siguientes de mayor importancia.

Art. 8. Criterios de diseño: nos exige en principio un diseño integro entre todas las especialidades respetando las normativas dispuestas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Municipalidad competente. También nos exige en las circulaciones internas un ancho mínimo de 1.20m a 1.50m a los usuarios que utilizan mobiliario frente a frente. Se aplico según el I.O correspondiente a la cantidad de alumnos en cada ambiente académico, además de conservar el ancho de circulación de mínima de 1.20m en los talleres y hasta 2.00m en el taller de gastronomía, cumpliendo de esta manera lo establecido en este artículo.

Art. 10. Diseño y dimensionamiento de los ambientes: nos exige de acuerdo al índice ocupacional establecidos para cada ambiente académico. Se aplico un análisis según el planeamiento de la población insatisfecha y en su dimensionamiento y envergadura de tal manera se satisfaga a la cantidad de usuarios calculada sin desafectar la funcionalidad de los diversos ambientes cumpliendo de esta manera lo establecido por el artículo.

Art. 11. Ambientes básicos: nos exige un diseño personalizado con ventilación cruzada e iluminación natural, según el tipo de mobiliario y actividades al realizar, sin que se obstruya la circulación interna de los diferentes ambientes. Se seleccionaron según las exigencias analizadas en la presente investigación del CETPRO en Los Olivos el índice ocupacional y exigencias de diseño los siguientes ambientes:

Académicas: en aulas son 1.75 m² por estudiantes para un aforo de 40 alumnos, aula de cómputo con un almacenadores de 2.50 m² por estudiantes considerando las dimensiones de los mobiliarios y equipamientos a emplear, laboratorios de 3.00m² por estudiante y sus mobiliarios correspondientes, talleres con almacén de materiales de 2.50m² por estudiante, taller de corte, peinado y tintado de 4.00m² por estudiante, taller de motores de vehículos de 4.00m² y 8.00 m² respectivamente por estudiante, Biblioteca de 1.00m² por estudiante, Laboratorios de 3.00m² por estudiante, taller de cocina de 2.50 m² por estudiante, taller de dibujo técnico de 3.50m² por estudiante, taller de instalaciones eléctricas de 5.50 m² por estudiantes, taller de instalaciones sanitarias de 6.00 m² por estudiante, SUM de 1.00m² por estudiante, losa deportiva de 15.00m x 28.00m. Se aplico en el proyecto el diseño personalizado de los diferentes ambientes entre aulas, laboratorios, talleres, SUM y biblioteca respetando el índice ocupacional mencionadas en la presente norma en la proyección de la cantidad de alumnos proyectadas a abastecer, teniendo en cuenta las diferentes factores como mobiliario según la actividad académica, circulación mínima libre, grandes vanos para la proyección de iluminación y ventilación natural, materialidad, color y confort interno asegurando un diseño óptimo para el CETPRO, los cuales se pueden verificar en la planimetría.

Espacios exteriores: se exigen espacios de socialización y recreación como patios, áreas verdes, veredas con diferentes mobiliarios para desarrollar actividades de reuniones sin interrumpir la circulación continua. Se aplico en el proyecto espacios en la zona exterior de plazuelas en desniveles con rampas de accesibilidad con diversidad de áreas verdes y espacios de descanso y estadía con sol y sombra; y en los espacios interiores patios grandes abiertos con asientos personalizados con vegetación, alameda cultural con muro y piso verde, anfiteatro académico y zonas con bancas con sombra con arborización, los cuales se pueden verificar en la planimetría.

Art.12, Ambientes complementarios: este artículo nos brinda los ambientes en relación al área administrativa, pedagógica, servicios generales y servicios higiénicos. El cual por área nos exige los siguientes requerimientos:

Área administrativa y pedagógica: se exigen espacios según el mobiliario a usar y su índice ocupacional para el personal administrativo pedagógica de 950m² por usuario, sala de reuniones de 1.50m² por usuario, archivo de 6.00m² de área útil, modulo docente de 1.50m² por docente, espacio para el personal de bienestar de 9.50m² por usuario. Se aplico una área administrativa y pedagógica ubicada en el edificio zona cultural implementada con sus ambientes correspondientes al personal administrativo, orientación psicológica, marketing y personal docente de tal manera que abastezca a las necesidades del CETPRO respetando los índices ocupacionales por ambiente establecido por la norma, los cuales pueden verificarse en la programación y la planimetría.

Ambientes para servicios generales: se exige espacio para almacén general de 1.50m² por aula académica, caseta de vigilancia en el ingreso principal, cuarto de máquinas y cisternas, almacén de residuos sólidos, cuarto eléctrico y otros ambientes complementarios que el centro de estudios requiera. Se aplico una zona para servicios generales donde se ubican el almacén general, cuarto de máquinas y cisterna, cuarto electrónico, tópico académico, almacén de residuos sólidos, zona de segregación de residuos y casetas de vigilancia en el ingreso principal y en las 2 entradas del estacionamiento respetando las medidas mínimas establecidas en el reglamento A.010 RNE y complementadas con lo señalado en este artículo, primando la circulación libre, el mobiliario y equipamiento a emplear en estos espacios el cual puede verificarse en la planimetría y programación.

Figura N°125

Vista planta análisis de zonas y espacios



Nota. Elaboración propia.

4.3.3 Memoria de Estructuras

A. Generalidades.

El presente proyecto se desarrolla en la provincia de Lima, y del distrito de Los Olivos, contemplando la construcción de una infraestructura educativa destinada a un Centro de Educación Técnico Productiva, que dentro de la especialidad de estructuras se encuentra desarrollado bajo la normatividad vigente, 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 de Educación Técnico Productiva se plasma con un correcto estudio de suelos, cargas verticales y análisis sísmico correspondiente a la zona a desarrollar el proyecto de esta manera se aplica el sistema estructural dual estructura de columnas cuadradas, vigas peraltadas y placas en forma de L de concreto armado en armonía con la arquitectura la cual permite la seguridad e integridad del usuario, complementándose con estructura metálica con cerchas horizontales rectas, vigas en H y pilares cuadradas para el cubrimiento de ambientes de grandes luces.

B. 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 plantearon columnas cuadradas y muros de corte rectangulares, esto de acuerdo a los criterios establecidos en la NTE.030 (Diseño Sismorresistente).

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 dual, con columnas, vigas y muros de corte de concreto armado.

Del mismo modo, se planteó un sistema estructural mixto para el auditorio, con columnas de concreto armado y tijerales de acero, esto debido a la luz libre requerida.

Respecto a la cimentación de la estructura, se plantearon zapatas aisladas y combinadas, las cuales son conectadas por vigas de cimentación. Además, es necesario mencionar que se colocaron juntas sísmicas en los bloques que demandan una mayor distancia señalada por el RNE.

C. Aspectos técnicos del diseño.

Entre los parámetros de sitio usados y establecidos por las Normas de Estructuras tenemos:

Zonificación (Z).

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características esenciales de los movimientos sísmicos, la atenuación de estos con la distancia y la información geotécnica obtenida de estudios científicos.

De acuerdo a lo anterior la Norma E - 0.30 de diseño sismorresistente asigna un factor "Z" a cada una de las 4 zonas del territorio nacional. Este factor representa la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. Para el presente estudio, la zona en la que está ubicado el proyecto corresponde a la zona 4 y su factor de zona Z será 0.45.

Parámetros del Suelo (S).

Para los efectos de este estudio, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta sus propiedades mecánicas, el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

Para efectos de la aplicación de la NTE.0.30 – 2018, de diseño sismorresistente, y de acuerdo al estudio de suelos proporcionado, se considera que el perfil de suelo es intermedio

(S2), por lo que el parámetro T_p asociado con este tipo es de 0.60 seg., y el factor de amplificación del suelo se considera $S = 1.05$.

Factor de amplificación Sísmica (C).

De acuerdo a las características de sitio, se define al factor de amplificación sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$C = 2.5 \times (T_p/T); C \leq 2.5$$

Categoría de las edificaciones (U).

Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo a la categoría de uso de la edificación; debido a que la edificación está destinada a ser una Institución Educativa, la norma establece un factor de importancia $U = 1.50$ (Edificaciones Esenciales), que es el que se tomará para este análisis.

Sistema estructural (R).

El sistema estructural se clasifica según los materiales usados y el sistema de estructuración sismorresistente predominante en cada dirección. De acuerdo a la NTE. 030 – 2018, se eligió un Sistema Estructural Dual, con columnas y muros de corte de concreto armado.

D. Normas Técnicas Empleadas.

Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE.

- Norma Técnica de Edificaciones E.020 - Cargas
- Norma Técnica de Edificaciones E.030 - Diseño Sismo Resistente
- Norma Técnica de Edificaciones E.050 - Suelos y Cimentaciones
- Norma Técnica de Edificaciones E.060 - Concreto Armado
- Norma Técnica de Edificaciones E.070 - Albañilería

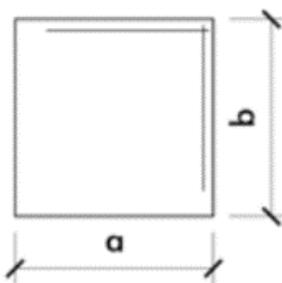
Pre Dimensionamiento de Elementos Estructurales Aplicados.

Pre Dimensionamiento de 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 N°126

Vista de base de zapata



a: ancho y b: largo

Nota. Elaboración propia

Tabla N°35

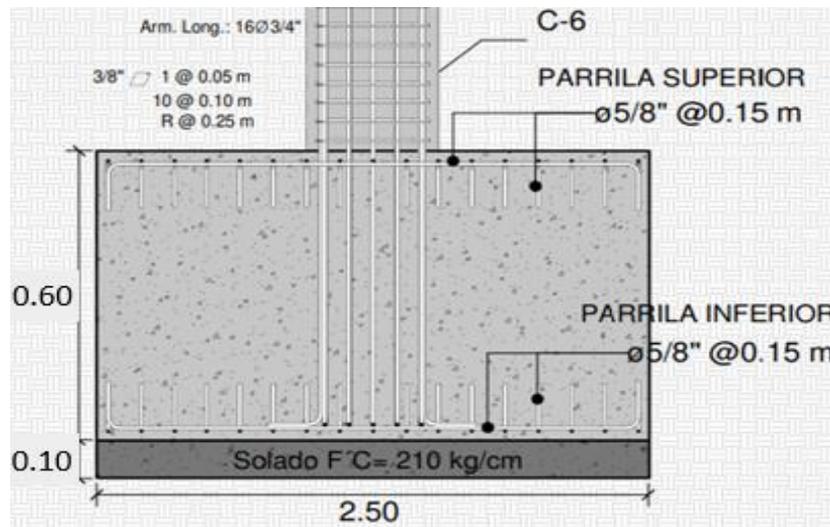
Cuadro de Zapatas

CUADRO DE ZAPATAS				
TIPO	a (m)	b (m)	ALTURA (m)	N.F.Z (m)
Z-1 (AISLADA)	4.10	2.50	0.60	1.80
Z-2 (AISLADA)	2.50	2.50	0.60	1.80
Z-3 (AISLADA)	3.70	4.35	0.60	1.80
Z-4 (AISLADA)	2.20	4.35	0.60	1.80
Z-5 (AISLADA)	4.70	2.50	0.60	1.80
Z-6 (COMBINADA)	6.60	2.50	0.60	1.80
Z-7 (AISLADA)	5.85	2.50	0.60	1.80

Nota. Elaboración propia.

Figura N°127

Vista detallada en corte de zapata.



Nota. Elaboración propia.

Pre Dimensionamiento de Vigas.

1. Viga principal (VP)

- Ancho De Viga:

Se tomará el ancho de la columna "b": 30cm

- Peralte De Viga:

Para el peralte(h) se utilizará la relación 1/10

Para el cálculo se utilizará la luz mayor L=7.40m



2. Viga principal (VP)

- Ancho De Viga:

Se tomará el ancho de la columna "b": 30cm

- Peralte De Viga:

Para el peralte(h) se utilizará la relación 1/10

Para el cálculo se utilizará la luz mayor L=8.00m



Pre Dimensionamiento de Columnas.

Para realizar el pre dimensionamiento, inicialmente asumimos los valores por m² tomando en cuenta los siguientes cálculos:

- **Carga Muerta**

Tabla N°36

Cuadro de carga muerta

Descripción	Carga	Und
Acabado	120	Kg/m ²
Cielorraso	30	Kg/m ²
Vigas	960	Kg/m ²
Columnas	1440	Kg/m ²
Total, De Carga Muerta	2550	Kg/m²

Nota. Elaboración propia.

Para realizar el pre dimensionamiento se tomará la columna más crítica.

- **Área tributaria**

Tabla N°37

Cuadro de análisis columnas

Descripción	Longitud(m)	Ancho(m)	Área Tributaria(m ²)
C-1	4.10	8.00	32.8
C-2	2.50	6.80	17.00

Nota. Elaboración propia.

- **Peso por Piso**

Tabla N°38

Cuadro de cálculo de área tributaria

Área Tributaria(m ²)	Carga Por Piso (kg/m ²)	Nº De Pisos	Carga Columna (kg)
32.8	1500	3	147600
17.00	1500	2	51000

Nota. Elaboración propia.

- **Área de Columna**

El pre dimensionamiento de la columna se realizará mediante la siguiente formula:

$$Bxd = \frac{k \times P}{n \times f'c}$$

d=Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna.

B=La otra dimensión de la columna.

p=Carga total que soporta la columna.

n=Valor que depende del tipo de columna.

f'c=Resistencia del concreto a la compresión simple

k= coeficiente

Tabla N°39

Cuadro de tipos de columnas

Tipo de Columna	K	n	itm
Col. Interior Primeros Pisos	1.1	0.30	1
Col. Interior 4 Últimos Pisos	1.1	0.25	2
Col. Extremas De Pórticos Int.	1.25	0.25	3
Col. Esquinas	1.5	0.2	4

Nota. Elaboración propia.

Columna Analizada C-1: ítem 3

Columnas extremas de pórticos interiores

$B \times d = 2635.71 \text{ cm}^2$

Asumiendo $f^c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Área = 3600 cm^2 ok

Considerando los datos obtenidos se pre redimensiona una columna de 60cm x 60cm.



Columna Analizada C-2: ítem 1

Columna interior de primeros pisos

$B \times d = 667.8571 \text{ cm}^2$

Asumiendo $f^c = 280 \text{ kg/cm}^2$

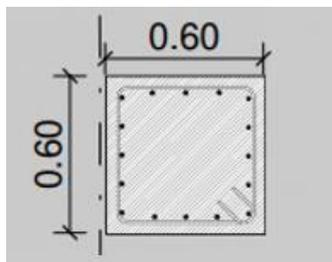
Área = 900 cm^2 ok

Considerando criterios estructurales como el de viga fuerte y columna débil, se considerará una uniformidad estructural pre dimensionando una columna de 50cm x 50cm.



Figura N°128

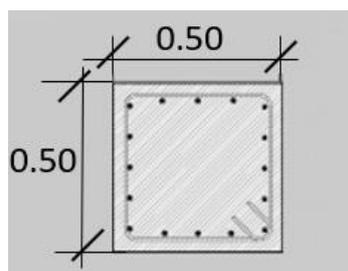
Vista en planta detallada de columna C-1



Nota. Elaboración propia.

Figura N°129

Vista en planta detallada de columna C-2

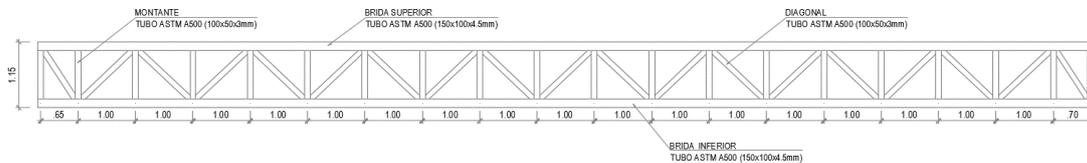


Nota. Elaboración propia.

Para el auditorio, se calculó y diseño una columna de concreto de 0.50mx1.00m y placas respetando los criterios rigidez y esfuerzos sísmicos, donde se estarán apoyadas estructuras metálicas de vigas H y el tijeral de acero, esto teniendo en cuenta la luz libre que debe existir entre las columnas y donde se repose la cobertura del auditorio.

Figura N°130

Vista de diseño de cercha de viga.



Nota. Elaboración propia

Muros de corte (Placas)

El artículo 17 de la NTE.030 – 2018 nos dice que “De acuerdo a la categoría de una edificación y la zona donde se ubique, esta se proyecta empleando el sistema estructural que se indica en la Tabla N°6 y respetando las restricciones a la irregularidad del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Tabla N°40

Categoría y sistema estructural de las edificaciones

Tabla N° 6 (*)		
CATEGORÍA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
A2 (**)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
		Estructuras de acero tipo CMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF.
B	4, 3 y 2	Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

Nota. Cuadro recuperado de la Norma E 0.30 Sismo Resistente.

El proyecto está destinado al uso de Institución Educativa, por lo que está ubicado en la Categoría A2. Para dicha categoría y teniendo en cuenta la zona sísmica en la cual está ubicada la edificación (Zona 4), se observa que los únicos sistemas estructurales de concreto permitidos para su planteamiento son el Sistema Dual, Sistema de Muros de Concreto Armado y Sistema de Albañilería Armada o Confinada.

Teniendo en cuenta lo mencionado, es necesaria la incorporación de muros de corte (placas) de concreto armado en todos los módulos correspondientes al proyecto, con la finalidad de cumplir con lo requerido en la Tabla N°6. La longitud de las placas fue elegida considerando un Sistema Dual, puesto que en este sistema las placas de concreto armado tienen que tomar una fuerza cortante mayor que el 20% y menor que el 70% del cortante total en la base del edificio.

Del pre dimensionamiento de columnas se obtuvo que era necesaria un área de 2635.71 cm², por lo que se considerarán placas de las siguientes tipo y áreas.

Tabla N°41

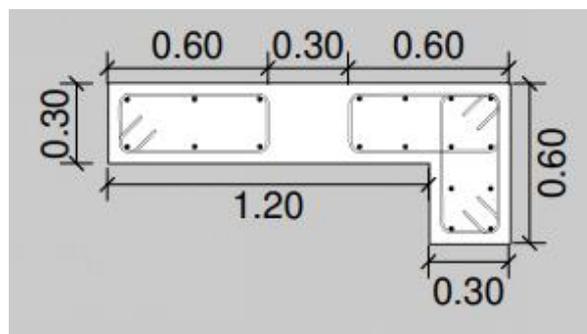
Cuadro de tipos de placas

Tipos de placas	área
Placa tipo 1 - L	540 cm ²
Placa tipo 2	450 cm ²

Nota. Elaboración propia.

Figura N°131

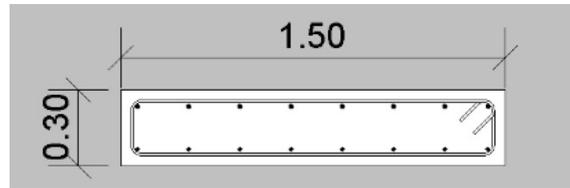
Vista en Planta de Placa en L



Nota. Elaboración propia.

Figura N°132

Vista en Planta de Placa rectangular



Nota. Elaboración propia.

Tabla N°42

Tabla de elementos estructurales

Tipo	C1	C2	V1
Todo los niveles			
Estribos	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 3/8\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 3/8\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 1/2\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$
Tipo	PL-1	PL-2	PL-3
Todo los niveles			
Estribos	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 1/2\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 1/2\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$	$\square \text{ } \varnothing \text{ } 1/2\text{''} \cdot 2 @ .05, 10 @ .10, 3 @ .15, \text{Rto. } @ .25 \text{ m}$

Nota. Elaboración propia.

4.3.4 Memoria de Eléctricas.

A. Generalidades.

El presente proyecto contempla el desarrollo de las instalaciones eléctricas para el proyecto del Centro de Educación Técnico Productiva ubicado en la provincia de Lima, del distrito de Los Olivos.

Para tal fin se desarrolla el presente Proyecto eléctrico en baja tensión, según los términos de referencia que comprende el diseño, desarrollo y costeo de la infraestructura del sistema eléctrico para todo el predio, los cuales se desarrollarán conforme al avance tecnológico y las normativas de aplicación vigentes.

Los alcances del proyecto no siendo limitados son los siguientes:

- Sistema de alimentación eléctrica en BT en 220 VAC (Trifásico + Tierra), esquema de conexión a tierra TT, desde la alimentación proyectada al tablero general TGN de la Zona de Servicios Generales.
- Sistema de alimentación eléctrica desde el tablero general hasta los tableros de distribución de piso 220 VAC (Trifásico + Tierra).
- Tablero General normal TGN.
- Sistemas de puesta a tierra.
- Artefactos de iluminación como indicados en los planos, soportes, colgadores, etc. para su correcto montaje.

B. Condiciones Eléctricas Específicas.

Descripción del Proyecto:

1. Suministro Eléctrico.

Suministro de baja tensión:

- El sistema de baja tensión corresponde desde la salida del tablero TGN mediante cableado subterráneo en zanjas y buzón eléctrico.

- El suministro en baja tensión es en 220 V, 60 Hz, con 3 conductores de línea y una tierra.

2. Tableros Generales y Distribución.

Los tableros son de tipo empotrado (220 V / 3F + T / 60 Hz) serán con caja de fierro galvanizado, con puerta y cerradura, con barra mono polar y con interruptores automáticos tipo termos magnéticos. De acuerdo con el estudio de cargas de cada ambiente y que constan en los cuadros de carga respectivos, en los tableros de distribución se permite la ubicación de todos y cada uno de los Interruptores termo magnéticos especificados, dejando adicionalmente una reserva de un 10 % tanto en capacidad de carga como en espacios.

Los interruptores menores a 630 A hasta 50 A y todo interruptor de cabecera (general) de un tablero de distribución, serán del tipo termo magnéticos de caja moldeada con protección diferencial integrada. Su montaje será en placa dentro del armario o caja del tablero.

Los interruptores menores de 50 A que correspondan a protección de circuitos terminales o finales del tablero de distribución serán del tipo automáticos termo magnético con una capacidad de ruptura mínima de 10 kilo Amper.

3. Circuitos Derivados.

Son los circuitos comprendidos desde los tableros de distribución hasta cada punto de utilización (salidas de alumbrado, tomacorrientes). Los circuitos derivados se alimentan en 220 V monofásicos.

Los circuitos derivados corren empotrados techo, muro y piso o adosados al techo, con cable del tipo LSOHX para alumbrado y tomacorriente. Las canalizaciones de protección mecánica a los cables será con tubería PVC-P si van empotrados en techo, muro o piso, con tubería EMT para uso eléctrico adosado en muro o techo. Se complementa el entubado con los accesorios necesarios y el recorrido con cajas de pase metálica.

Son los circuitos comprendidos desde los tableros de distribución hasta cada punto de utilización (salidas de alumbrado, tomacorrientes, fuerza, etc.). Los circuitos derivados se alimentan en 220 VAC monofásicos.

4. Iluminación.

- El tipo de iluminación contemplado en el proyecto responde a las necesidades propias de cada ambiente como el amueblamiento previsto y el tipo de actividad a desarrollarse.
- Como el consumo de iluminación representa aproximadamente alrededor del 20% del consumo total del predio, el proyecto trata de disminuir este consumo con la apropiada elección y diseño de la iluminación, y su control automático respectivamente.
- Se instalarán las luminarias necesarias para conseguir, como mínimo, los niveles de Iluminación en servicio continuo indicados en la norma EM.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- En general todas las luminarias serán del tipo LED.

5. Tableros de Alimentación de Alumbrado.

Los tableros de distribución mencionados anteriormente, alimentarán al sistema de alumbrado de acuerdo a los diagramas unifilares correspondientes en un nivel de tensión de 220 V, 2F+T, 60 Hz.

6. Control de Iluminación.

Para el control de alumbrado se ha considerado lo siguiente:

- En su mayoría la iluminación interior será regulada mediante interruptores manuales situados de modo que una persona al ingresar al ambiente pueda encender y apagar la iluminación.
- La iluminación de las áreas grandes de trabajo, atención al público y hall se ha considerado el uso de sensores automáticos de ocupación alimentados directamente a 220V.

- La iluminación exterior está controlada mediante interruptor horario, los cuales deberán ser programados según el requerimiento de uso.

7. Tomacorrientes.

- Se ha implementado tomacorrientes de uso general y tomacorrientes para computadoras. Los tomacorrientes de uso general se han ubicado de tal manera que brinden un servicio flexible en todas las áreas de los locales.

- Para los circuitos de tomacorrientes se utilizarán cables de cobre del mismo tipo que para los de alumbrado.

- Para el cálculo y dimensionamiento de los cables que alimentan a los diferentes circuitos de tomacorrientes, se toman en cuenta los siguientes aspectos:

La potencia por cada salida de tomacorrientes será:

- 200 vatios en las áreas comunes y requerimientos de energía normal.

- 300 vatios en salidas para computadoras

- Su ubicación y uso se encuentran indicados en los planos respectivos, sus características serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- Todos los tomacorrientes serán para uso en 220 V (su alimentación de los tableros con dos cables de fase + cable de puesta a tierra).

Altura de montaje de tomacorrientes:

Salida de tomacorrientes h = 0.40 m

Salida de tomacorrientes en muebles Salvo indicación

Salida de tomacorrientes a prueba de agua h = 1.20 m

Tipos de tomacorrientes según su uso:

Tomacorrientes de uso general: deberán ser dobles tipo schuko, 16 A, 220 V (2F+ T), en áreas donde se requiera deberá preverse tomas dobles de 16 A, 220 V del tipo mixto, uno del tipo tres en línea y otro del tipo schuko (2F + T), esta tierra T será de protección PE.

Tomacorrientes de uso para equipo de cómputo y comunicaciones: deberán ser dobles, tipo schuko (2F + T) 16 A, 250 V, esta tierra T será la funcional FE.

8. Sistema de Protección de Puesta a Tierra.

El sistema de puesta a tierra será conectado al proyecto general del CETPRO.

Especificaciones Técnicas:

1. Normas Constructivas.

En esta sección de la Memoria Descriptiva se señalan las especificaciones generales de los materiales a utilizarse para la ejecución total del Proyecto, debiéndose por lo tanto consultarse la lista de materiales, para establecer las dimensiones correspondientes de los mismos. Si alguna sección o detalle de las instalaciones se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si estuviera en ambos. Los trabajos serán realizados bajo el control de un Ingeniero Electricista o mecánico electricista colegiado y habilitado, el mismo que al finalizar la obra entregará a la supervisión la debida constancia de que los trabajos fueron ejecutados de acuerdo con los planos. Dichos materiales podrán escogerse dentro de la gama de productos existentes en el mercado; en caso de tener que recurrir a materiales sustitutos el Contratista deberá someter a la opinión del Propietario una muestra de dicho material. Queda entendido que dichos materiales sustitutos deberán cumplir en su totalidad con las especificaciones de los materiales originales. El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios para la construcción total de las instalaciones de iluminación y tomacorrientes.

2. Materiales.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deberán cumplir estrictamente con los requisitos mínimos vigentes a ellos aplicables en el proyecto y por el Propietario, dependiendo cuál de los dos exija características superiores. Sin embargo y con el objeto de facilitar en parte la tarea del Propietario es necesario detallar los puntos de mayor interés. En todo caso, los

materiales y equipos a utilizarse para la construcción. Las indicaciones a marcas de los diferentes materiales y/o equipos serán solo referenciales a modo orientativos. El Contratista finalmente presentará los proveedores respectivos con la condición que sean similares o mejores de marcas reconocidas y refrendadas por las normas respectivas.

3. Código y Reglamentos.

Los trabajos estarán bajo la determinación del Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 y a las Normas del Reglamento Nacional de Construcciones.

Especificaciones técnicas de equipos y materiales:

Tubería eléctrica metálica EMT. Los conductores del sistema eléctrico que sean registrables deberán ser instalados dentro de tubería Conduit metálico o tubería metálica eléctrica EMT, donde las condiciones del proyecto lo requieran.

La tubería metálica para uso eléctrico EMT “Electricall Metallic Tubing”, es una canalización metálica, así como los conductos rígidos, tiene una sección transversal circular en cuyo interior se aloja o de donde se retiran conductores. Sin embargo, la tubería metálica para uso eléctrico no es un conducto; es un tubo con pared más delgada que el conducto o ducto metálico rígido, lo cual no le permite ser roscada mediante roscas de tubos estándares. La tubería metálica para uso eléctrico es fabricada con acero dúctil, aleación de aluminio o aleación de cobre. La tubería de acero puede ser del tipo con costura, soldada o sin costura. Se requiere que tanto las superficies internas como externas de la tubería metálica para uso eléctrico de acero sea revestida para su protección contra la corrosión.

Por lo general, los revestimientos son de zinc o esmalte para la superficie interna. La tubería metálica para uso eléctrico tiene una sección transversal circular igual que la de un conducto rígido y se le aplican las mismas reglas para el llenado de conductores, radios de flexión soporte, etc.

Cuando los tramos de las tuberías eléctricas metálicas sean acoplados en forma conjunta o conectada a cajas, accesorios o gabinetes, se requieren utilizar elementos de conexión adecuados para dichas instalaciones eléctricas y lugares particulares como sigue:

- a. Para una instalación eléctrica de vaciado de concreto o en paredes de mampostería donde el núcleo es llenado con concreto o lechada, se pueden utilizar accesorios del tipo “herméticos al concreto”
- b. Para las instalaciones eléctrica expuestas a la intemperie, se deben utilizar accesorios del tipo “herméticos a la lluvia”
- c. Para las instalaciones en lugares comunes (secos), o cuando sean enterradas en paredes de bloques de teso o mampostería, se pueden utilizar los del tipo “estándar”, “herméticos al concreto” o “herméticos a la lluvia”. El tipo seco está marcado claramente como “SECO”.

Conductos rígidos de cloruro de polivinilo PVC. El conducto rígido de PVC es fabricado con cloruro de polivinilo no plastificado cuyo uso está destinado para trabajar a máximas temperaturas de 75 °C. Cada tramo de la tubería, codo o curva está identificado con “conducto rígido de PVC para 75°C”. El conducto de PVC no propaga el fuego, ya que es retardante al fuego o a las llamas; se derrite en fuego sostenido. Los conductos de PVC son de material no metálico y no permiten una trayectoria de enlace equipotencial, es necesario si se requiere, un enlace equipotencial individual instalando un conductor de enlace equipotencial de acuerdo con la Regla 060-404. Los diámetros de las tuberías PVC están claramente especificados en los planos adjuntos, pero adicionalmente se deberá cumplir con las normas establecidas.

En el montaje de la tubería se observarán estrictamente las siguientes normas:

- a. Lugares peligrosos tal como se describe en la sección 110 del CNE. El conducto no puede soportar altas presiones de explosión.

b. En edificaciones que requieran tener una combustión incombustible a menos que el conducto tenga una capacidad nominal de propagación de fuego y de humo. El conducto puede ser utilizado en edificaciones incombustibles siempre que sea instalada en forma oculta en una pared o loza de piso de concreto. Se requiere proporcionar su protección, mediante recintos, en materiales especificados para fuego.

Requerimientos de uso:

Se requiere que el uso de conductos de PVC sea restringido en los siguientes lugares:

- Se requiere que el conducto no metálico esté completamente cubierto por 50 mm de concreto o mampostería.
- Cuando sea montado en instalaciones eléctricas subterráneas o donde exista humedad, se requiere que la instalación se realice de acuerdo con la Regla 070-928.
- El conducto puede instalarse en paredes, pisos y cielos rasos de la edificación, siempre que esté cubierto o empotrado por lo menos con 50 mm de mampostería o concreto vaciado. Durante su instalación, se deben tomar precauciones a fin de evitar que vaciados de concreto y/o armados ejerza una carga a la tubería pesada que lo deteriore. El vaciado o vestimento de concreto realizado desde mucha altura lo sobrecarga cuando el concreto está aún mojado (no curado).
- La tubería deberá ir empotrada en las paredes y en las losas.
- Los tramos de tubería deben ser continuos entre cajas de salida, subtableros, cajas de conexión, etc., y empalmados en forma adecuada.
- No se permitirán más de tres curvas de 90 grados o su equivalente, en un tramo de tuberías entre dos cajas.
- Todas las cajas de salida deberán estar perfectamente ancladas y sujetadas.
- Los cortes de tuberías deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminado toda rebaba.

- Antes de proceder a pasar los conductores, se deberán limpiar cuidadosamente las tuberías, las cajas y los tableros.

- El conducto de PVC se permite para empotrados en pisos, paredes o techos.
- Deben responder a la Norma de fabricación: NTP 399.006 y las conexiones NTE 009.

4. Accesorios para Tuberías.

Serán del mismo material que el de la tubería.

a. Soportes de tuberías. En donde se indique las tuberías que vayan colgadas del techo, se emplearán dispositivos de sujeción conformados por colgadores de ángulos de fierro de las dimensiones indicadas en los planos, las cuales irán pintadas con una mano de pintura anticorrosiva y además de una mano de pintura de acabado de color verde horizonte.

b. Curvas. Se usarán curvas de fábrica, con radio normalizado para todas aquellas de 90°, las diferentes de 90°, pueden ser hechas en obra siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, pero en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 8 veces el diámetro de la tubería a curvarse.

c. Unión tubo a tubo. Serán del tipo para unir los tubos a presión. Llevarán una campana a cada extremo del tubo.

d. Unión tubo a caja. Para cajas normales, se usarán la combinación de una unión tubo a tubo, con una unión tipo sombrero abierto. Para cajas especiales se usará las uniones con campanas para su fijación a la caja mediante tuerca (bushings) y contratuercas de fierro galvanizado.

e. Pegamento. Se empleará pegamento con base de PVC, para sellar todas las uniones de presión de los electroductos. Antes de proceder a pasar los conductores, se deberán limpiar cuidadosamente las tuberías, las cajas y los tableros.

5. Cajas.

En general se utilizarán los siguientes tipos de cajas:

- Para salidas de luz en general y cajas de paso o conexión; cajas tipo Conduit, metálicas, galvanizadas, octogonales, de 100 x 55 mm y 1.5 mm de espesor.
- Para salidas especiales de luz, donde llegue más de una tubería de 20 mm, o tubería de 25 mm, o de 35 mm o más de cuatro tuberías de 15 mm, o más de 10 conductores de 4mm², para cajas de paso o conexión: cajas tipo Conduit metálicas, galvanizadas, cuadradas, de 150 x 75 mm y 1.5 mm de espesor.
- Para interruptores se dispondrán, cajas Conduit metálicas, galvanizadas, rectangulares, de 100 x 55 x 50 mm y 1.5 mm de espesor.
- Para tomacorrientes doble schuko se dispondrán, cajas Conduit metálicas, galvanizadas, rectangulares, de 130 x 71 x 52 mm y 1.5 mm de espesor.
- Sin cambio de dirección, las cajas deben alojar holgadamente todas las tuberías que terminen en ellas y deben tener una longitud de por lo menos ocho veces el diámetro de las tuberías mayores.
- Con cambio de dirección: deben alojar holgadamente todas las tuberías que terminen en ellas, y se mantendrá una distancia de por lo menos seis veces el diámetro de las tuberías, entre los puntos de entrada y salida.
- Todas las cajas deben ser cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas adecuadamente, cuando se instalen empotradas en la mampostería.
- Las cajas rectangulares para interruptores se montarán verticalmente, mientras que aquellas correspondientes a tomacorrientes se montarán horizontalmente en salidas directas en la pared.
- Deberán además cumplir con lo indicado en la sección 030 del C.N.E. – Utilización 2006.

6. Alturas de Montaje.

Las alturas a las cuales deben colocarse piezas y salidas respecto del nivel del piso terminado (a borde inferior), son las siguientes:

Salidas de alumbrado.

- Salida de interruptores h = 1.20 m
- Salida de luces de emergencia h = 2.20 m

Salidas de tomacorrientes.

- Salida de tomacorrientes h = 0.40 m
- Salida de tomacorrientes en muebles según condición
- Salida de tomacorrientes para televisor h = 2.20 m
- Salida de tomacorrientes a prueba de agua h = 1.20 m
- Interruptor principal. Corresponden al interruptor principal del tablero general

TGN. De ejecución fija, automáticos, respetando las normas: IEC 60947-2, tripolares, regulables.

Con las características siguientes:

- Corriente nominal (A): de acuerdo a planos, regulable
- Tensión nominal (V): de acuerdo a planos
- Tensión de aislamiento: U_i 750V
- Tensión de resistencia a los choques: U_{imp} 8 kV
- Tensión de uso: U_e 690 V
- Poder de corte (para 220/415 V): según se indique en planos

7. Interruptores Derivados en Tableros Generales.

Los interruptores estarán dispuestos en caja moldeada con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF). A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare, aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado. La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes. Los interruptores automáticos deberán ser fabricados conforme a las recomendaciones de las normas internacionales como IEC 947-1 y IEC 947-2. Los interruptores serán de marcas de reconocido prestigio, con distribuidores locales que respaldan las garantías y disponen de stock de los equipos.

8. Interruptores.

Con mecanismo balancín, de operación silenciosa, encerrado en cápsula fenólica estable conformando un dado, y con terminales compuesto por tornillos y láminas metálicas que aseguren un buen contacto eléctrico y que no dejen expuestas las partes con corriente. Para conductores 2.5 mm² a 6 mm².

Del tipo para instalación empotrada y para colocarse sobre placas de policarbonato de tamaño dispositivo. Abrazaderas de montaje rígidas y a prueba de corrosión. Para uso general en corriente alterna. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje 220 V., 15 A., 60 Hz.

Unipolares: Para colocarse sobre una placa de aluminio anodizado de tamaño dispositivo hasta un número de tres unidades. Para interrumpir un polo del circuito.

De tres vías: De conmutación

Bipolares: Para interrumpir los dos polos del circuito.

Normas NTP-IEC 60669-1

Características de los materiales:

- Material principal: policarbonato, anti flama resistente al impacto
- Terminales y balancín: 100% de latón resistente a la corrosión
- Contactos: con doble punto de plata para mayor conducción eléctrica

Características eléctricas:

- Tensión nominal: 250 Vac
- Frecuencia de funcionamiento: 60 Hz
- Capacidad de corriente: 10 A, 15 A, 16 A para cargas resistivas e inductivas.

Características mecánicas:

- Bornes de conexión: biselados con doble agujero para derivaciones
- Sección máxima del conductor: 4mm²
- Duración: 100000 maniobras.

9. Tomacorrientes.

Todos los tomacorrientes deberán cumplir con la norma NTP-IEC 60884-1 2007, se dispondrán del siguiente tipo:

Tomacorriente tipo schuko de 16 A, 220V, los cuales tendrán caja de F°G° de 100x51x50 mm., para ser utilizadas para el sistema estabilizado, áreas de trabajo y atención al público.

Características de los materiales:

- Material principal: policarbonato, anti flama resistente al impacto
- Contactos: 100% de latón con doble sujeción.

Características eléctricas:

- Contacto de tierra totalmente asilado
- Tensión nominal: 220 V
- Frecuencia de funcionamiento: 60 Hz
- Capacidad de corriente: 16 A para cargas resistivas e inductivas.

Características mecánicas:

- Bornes de conexión: biselados con doble agujero para derivaciones
- Sección máxima del conductor: 4mm²
- Resistencia de aislamiento a 500 V: > 5 MΩ

C. Cálculo de la Máxima Demanda.

1. Cálculo de Iluminación.

El presente documento está referido a los cálculos de los niveles de iluminación requeridos en los diversos ambientes del Centro de Educación Técnico Productiva.

2. Condiciones ambientales.

El distrito de Los Olivos está situado a 75 msnm como media y presenta un clima árido, clasificación BWh, con una temperatura media anual de 22°C y una precipitación promedio de 85 mm. La temperatura mínima media es de 19°C, correspondiente al mes de junio y julio, y la temperatura máxima media es de 21°C.

3. Códigos y Reglamentos.

En la ejecución de los trabajos de instalación deberán observarse las siguientes normas y códigos:

Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.

Código Nacional de Electricidad – Utilización.

IEC International Electrotechnical Commission

ANSI American National Standards Institute

4. Desarrollo de Cálculo de Máxima Demanda.

El programa Dialux es un software para cálculos de iluminación interior y exterior, permite obtener cálculos fotométricos a partir del plano AutoCAD. Los cálculos de iluminación se han efectuado con ayuda del software para el cálculo de alumbrado “DIALUX”.

Los cálculos se han efectuado teniendo en cuenta un factor de mantenimiento de 0.8 con un factor de uniformidad de 0.4 en promedio. Las alturas de cálculo son las indicadas en planos de arquitectura, teniendo en cuenta el tipo de montaje empotradas en los cielos rasos, adosadas o colgadas del techo. La altura del plano de trabajo en general es de 0.8 m sobre nivel de piso terminado para todos los ambientes ya sea oficinas, cuarto técnicos, sala de operaciones, sala de partos, almacenes, etc. Al definir las paredes se selecciona el color y el material con que está construido el local.

Como resultado del software obtenemos, Índice, Resumen (local), Hojas de datos de luminarias, Ubicación de las luminarias, Listado de coordenadas de luminarias, Rendering (procesado) 3D, Isolina (plano útil), Gama de grises. Las luminarias deberán de trabajar a condiciones ambientales y altura de trabajo de 4300 msnm a valores nominales de potencia y lumen, para lo cual el proveedor presentara las mediciones.

Tabla N°43
Cuadro de área techadas a iluminar.

CUADRO RESUMEN DE ÁREA TECHADA	
AULAS, TALLERES Y LABORATORIOS	1261.50
ALMACENES	404.00
ZONA SOCIO CULTURAL	930.50
ADMINISTRATIVA	262.00
SERVICIOS GENERALES	614.50
CIRCULAICÓN Y MURO	694.50
AREAS TOTAL RECAUDAD	4167.00
ÁREA ACADEMICA	1261.50
ÁREA RESTANTE	2905.50

Nota. Elaboración propia.

Tabla N°44
Cuadro de cargas de máxima demanda.

CUADRO DE CARGAS						
ITEM	CENTRO EDUCATIVO TECNOLOGICO CETPRO			P.I. (W)	F.D (%)	MD. (W)
	DESCRIPCION					
	CNE 2006, 050-204(1)					
1	Area total Aulas	1261 m2	50 W/m2	63075	100%	63075
	CNE 2006, 050-204(1)(b)					
2	Carga del Area restante	2905.5	10 W/m2	29055	80%	23244
	CNE 2006, 50-204(1)(c)					
3	Cargas					
	30 motores	1/2 HP	746 W	11190	80%	8952
4	Potencia Total sin Calefaccion			103320		
5	Aplicación de factores CNE 2006, 050-204(2)(b)					
	CNE 2006, 050-204(2)(b)					
	Local con áreas > de 900 m2					
	Potencia	103320	W			
	Area	1261.50	m2			
		81.90	W/m2			
	CNE 2006, 050-204(2)(b)(ii)					
	Carga por los primeros	900 m2	75.52 W/m2		80%	58969.80
	Carga por area restante	361.50 m2	75.52 W/m2		50%	14926.73
						82848.53
	POTENCIA TOTAL			11190		82848.53
	POTENCIA A CONTRATAR 100 KW					

Nota. Elaboración propia.

4.3.5 Memoria de Sanitarias.

A. Generalidades.

El presente proyecto contempla el desarrollo de las instalaciones sanitarias (agua y desagüe) para el Centro de Educación Técnico Productiva ubicado en provincia de Lima, del distrito de Los Olivos. Para esto, el diseño de la instalación de sanitarias se ceñirá a lo estipulado en el reglamento nacional de edificaciones.

El alcance de las instalaciones de Sanitarias contempla los siguientes conceptos:

- Sistema de Agua Dura
- Sistema de Agua Caliente
- Drenaje Pluvial
- Sistema de Red de riego de Áreas verdes
- Sistema de Agua contra Incendios
- Sistema de Recolección de Desagüe

Normas Técnicas a Emplear

El diseño de ingeniería de las instalaciones sanitarias se ha desarrollado conforme a la más reciente edición de los códigos, estándares y regulaciones actualmente en vigor para este tipo de instalaciones, los cuales han sido utilizados como punto de referencia en su última versión:

- Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones, del RNE.
- Normas Técnicas Peruanas 399.003 “Normas de tubería para la conducción de fluidos a presión”.
- Normas Técnicas Peruanas 399.003 “Normas de tubería para Instalaciones domiciliarias de desagüe”.
- Normas Técnicas Peruanas ISO 4435 “Tuberías para Sistemas de drenaje y alcantarillado”.

- Reglamento y código de SEDAPAL.

B. Condiciones Sanitarias Específicas.

Las instalaciones sanitarias del proyecto CEPRO se ha elaborado en base al proyecto de arquitectura. Las instalaciones sanitarias interiores corresponden a la solución de todos los ambientes dentro del proyecto como son los servicios sanitarios y los servicios anexos de acuerdo con el equipamiento, sistema de drenaje de las aguas de lluvia y almacenamiento de agua en cisterna.

Las aguas residuales generadas en el CEPRO se evacuarán por gravedad mediante conexión domiciliaria para ser conducidas hasta el colector público que pasa junto al terreno.

Agua Fría.

Se ha considerado una cisterna, y equivale al consumo máximo diario de 74 m³, lo cual equivale a una reserva del 100% del consumo diario para casos de emergencia.

- **Sistema de presurización Agua Fría**

Debido a las características del CEPRO, el sistema será del tipo indirecto es decir se almacenará el agua en una cisterna y desde allí mediante un sistema de bombas se proporciona la presión requerida a todas las instalaciones del CEPRO.

El control automático del grupo de presión se realiza mediante sensores de presión en la línea de alimentación que envía las señales al tablero para modificar la velocidad del motor mediante un variador de frecuencia, adaptando de esta forma el trabajo de las bombas a las necesidades de la instalación.

- **Distribución Agua Fría**

Desde la cisterna de agua dura se prevé el suministro de agua a los diferentes puntos de consumo. Para proporcionar la presión y caudal requerido se usarán equipos de bombeo, los cuales se ubicarán en el interior de la sala de máquinas, siendo del tipo de caudal variable y presión constante.

Agua Caliente.

Para el cálculo de los consumos de agua caliente se ha recurrido a la norma IS.010 del RNE.

- **Sistema de Producción y Presurización**

Para generar agua caliente, se puede optar por un sistema de producción que almacena para su uso posterior, o por un sistema que produce y consume de manera inmediata. En este proyecto, se empleará el segundo método, que implica la producción y consumo inmediato de agua caliente.

El área de servicios comunes, que incluye la cocina y la lavandería, contará con una línea de suministro de agua caliente a una temperatura de 75 °C. Para los otros servicios, se implementará una segunda línea de suministro a una temperatura de 55 °C. Cada una de estas líneas de agua caliente estará asociada con su propio sistema de calentamiento.

La totalidad de la red de suministro de agua caliente y su retorno estarán compuestas de tuberías de cobre tipo L. Estas tuberías de agua caliente y retorno estarán provistas de aislamiento térmico a lo largo de toda su extensión para prevenir el contacto directo con el entorno. Esto se hace con el propósito de evitar la disipación de calor durante su trayecto y asegurar que lleguen a los distintos puntos de servicio con la temperatura adecuada.

- **Sistema de Riego de Áreas Verdes**

Sistema de riego se proyecta de manera independiente conectando la cisterna con los puntos de riego. Esto generara de que se pueda regar todas las áreas verdes con manguera.

- **Sistema de Agua Contra Incendio**

El sistema de Agua contra Incendio nace del cuarto técnico, sale con una tubería SCH 40 colgada del techo subiendo por ductos verticales en el edificio central, conformando así los alimentadores de agua contra incendio. Se implementará una infraestructura conjunta que permitirá utilizar gabinetes y rociadores situados en niveles y salidas de emergencia exteriores

a través de conexiones de tipo siamesa. Las mangueras de prevención contra incendios obtienen su suministro directamente de la red a través de conductos separados.

- **Sistema de Drenaje**

El sistema de drenaje para un CEPRO es una parte esencial de las instalaciones sanitarias. Este sistema se encarga de recolectar, transportar y eliminar de manera segura las aguas residuales y pluviales generadas en el centro.

- **Montantes**

Los montantes se han dimensionado según lo especificado en la norma IS.0.10 del reglamento nacional de edificaciones, para los valores mencionados los montantes tendrán dimensiones de 4” y los colectores horizontales de 6”.

Tabla N°45

Cuadro de número máximo de unidades de descarga de los ductos.

Diámetro del tubo(mm)	Cualquier horizontal de desagüe (*)	Montantes de 3 pisos de altura	Montantes de más de 3 pisos	
			Total en la montante	Total por Piso
32 (1 ¼”)	1	2	2	1
40 (1 ½”)	3	4	8	2
50 (2”)	6	10	24	6
65 (2 ½”)	12	20	42	9
75 (3”)	20	30	60	16
100 (4”)	160	240	500	90
125 (5”)	360	540	1100	200
150 (6”)	620	960	1900	350
200 (8”)	1400	2200	3600	600
250 (10”)	2500	3800	5660	1000
300 (12”)	3900	6000	8400	1500
375 (15”)	700	-	-	-

(*) No se incluye los ramales del colector del edificio

Nota. Elaborado en base a datos de la Norma Técnica I.S. 0.10 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del RNE.

Tabla N°46

Cuadro de número máximo de unidades de descarga a colectores de un edificio.

Diámetro del tubo(mm)	Pendiente		
	1%	2%	4%
50 (2")	-	21	26
65 (2 ½")	-	24	31
75 (3")	20	27	36
100 (4")	180	216	250
125 (5")	390	480	575
150 (6")	700	840	1000
200 (8")	4600	1920	2300
250 (10")	2900	3500	4200
300 (12")	4600	5600	6700
375 (15")	8300	10000	12000

Nota. Elaborado en base a datos de la Norma Técnica I.S. 0.10 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del RNE.

- **Cajas de Registro**

Las cajas de registro se han dimensionado según las siguientes tablas:

Tabla N°47

Cuadro de dimensiones de cajas de registro.

Dimensiones interiores (m)	Diámetro Máximo (mm)	Profundidad máxima (m)
0,25 x 0,50 (10" x 20")	100 (4")	0.60
0,30 x 0,60 (12" x 24")	150 (6")	0.80
0,45 x 0,60 (18" x 24")	150 (6")	1.00
0,60 x 0,60 (24" x 24")	200 (8")	1.20

Nota. Elaborado en base a datos de la Norma Técnica I.S. 0.10 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del RNE.

La ventilación del sistema de desagüe se llevará a cabo a través de una red de ventilación que corre de manera paralela a la red de desagüe. Se seguirán los siguientes

principios: Los conductos de ventilación deben poseer una inclinación uniforme no menor al 1%, de manera que cualquier agua condensada en ellos se escurra hacia un conducto de desagüe o montante.

C. Cálculo de la Dotación de Agua Potable.

Tabla N°48

Cuadro de demanda diaria.

CALCULO DE DEMANDA DIARIA					
NIVEL	AMBIENTE	USO	CANTIDAD	DOTACIÓN	CAUDAL
1, 2 Y 3	AULAS Y TALLERES	EDUCACIÓN	1373.00	50.00 Lt x per/día	68650.00 Lt / día
1, 2 Y 3	OFICINAS ADMINISTRATIVA	PERSONAL	100.00	50.00 Lt x per/día	5000.00 Lt / día
1, 2 Y 3	DESPOSITO/ALMACEN	DEPOSITOS	1118.00	0.50 Lt x m2/día	559.00 Lt / día
1, 2 Y 3	OFICINAS PEDAGOGICA	OFICINA	70.50	6.00 Lt x m2/día	423.00 Lt / día
1, 2 Y 3	SALA DE REUNION	AUDITORIO	80.00	3.00 Lt x asientos/día	240.00 Lt / día
VOLUMEN DE DEMANDA					74872.00 Lt/día

Nota. Elaboración propia.

- **Cálculo de Almacenamiento.**

Cálculo de volumen de la cisterna.

$$\text{Volumen de cisterna} = 1 \times \text{Consumo diario total (m3)}$$

$$\text{Volumen de cisterna} = 74.90 \text{ (m3)}$$

$$\text{Altura de agua min.} = 2.77 \text{ m}$$

Tabla N°49

Cuadro de dimensiones de Cisterna.

DIMENSIONES DE CISTERNA	
LARGO (L)	4.50 M
ANCHO (A)	6.00 M
ALTURA (H)	2.80 M
VOLUMEN DE CISTERNA	75.60 M3

Nota. Elaboración propia.

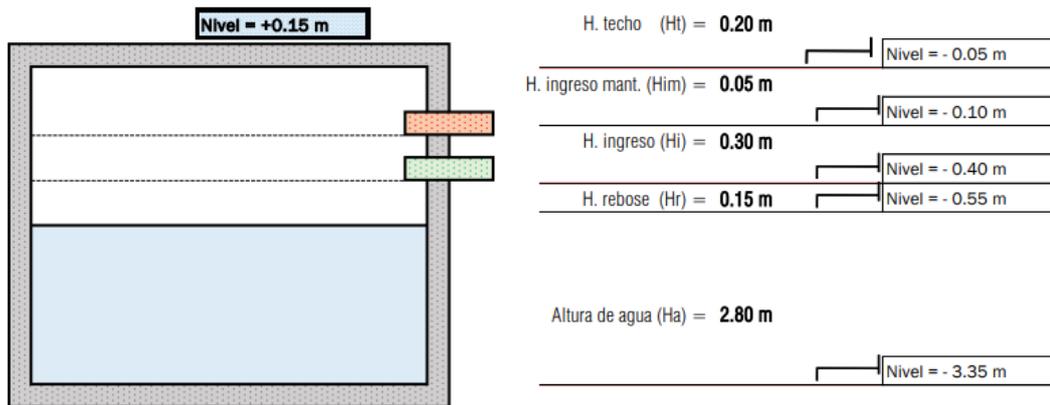
Características técnicas:

- La altura de la tubería de rebose será la distancia vertical entre los ejes del tubo de rebose y el máximo nivel de agua será igual al diámetro de aquel y nunca inferior a 0.10 m.
- La altura de tubería de ingreso será la distancia vertical de los tubos de rebose y entrada de agua será igual al doble del diámetro del primero y ningún caso menor de 0.15m.
- La altura del nivel de techo será la distancia vertical entre el techo del depósito y el eje del tubo de entrada de agua, dependerá del diámetro de este, no pudiendo ser menos de 0.20m.

Figura N° 133

Vista de pre dimensionamiento de cisterna.

Cisterna cuyas dimensiones serán:



Cisterna de Concreto de cuyas dimensiones serán:

Largo (L) = **4.50 m**
Ancho (A) = **6.00 m**
Altura (H) = **3.30 m**

Nota. Elaboración propia.

• **Cálculo de la red de alimentación**

Cálculo de entrada

Volumen de cisterna = 75600.000 L

Tiempo de llenado= 12 hrs.

Q llenado= 1.75 L/s

Carga disponible

Datos de la factibilidad del servicio

Nivel del terreno donde la cnx. = + 0.15m

Nivel de la tubería cnx. = -0.35m

Nivel de tubería de ingreso a cisterna= -0.10m

Presión en la conexión pública = +14.00m

Altura estática entre tubería red pública y la cisterna = +0.25m

Carga disponible= 13.75m

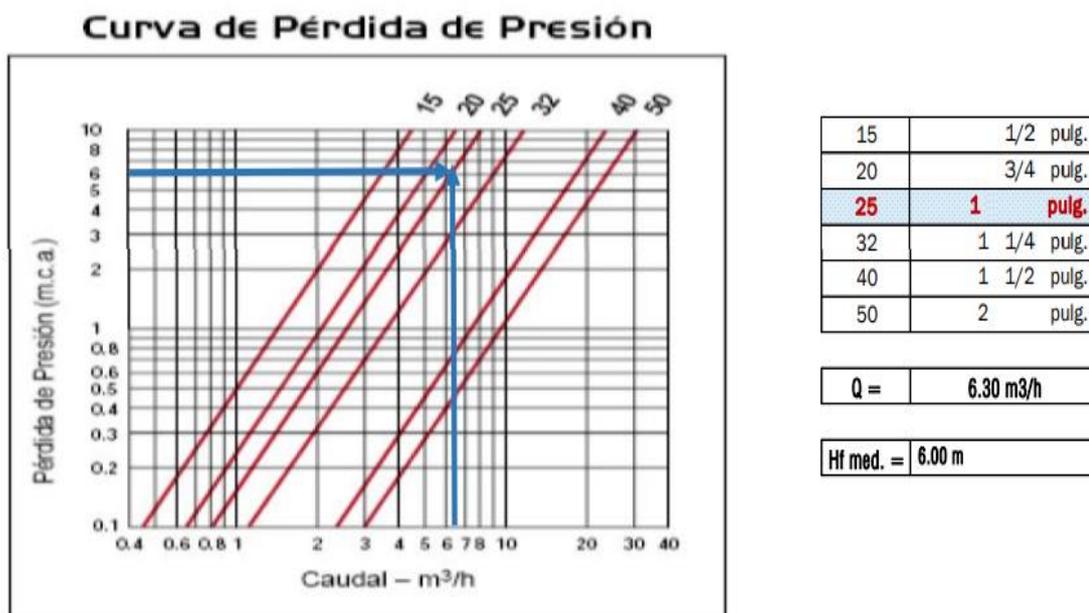
Perdida de carga: tramo red pública a conexión domiciliaria

Diámetro de la conexión domiciliaria= 1 pulgadas.

Presenta micro medición: si

Figura N°134

Vista de curva de pérdida de presión.



Nota. Elaborado en base a datos de la Norma Técnica I.S. 0.10 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del RNE.

Tabla N°50

Cuadro de cálculo de pérdida de carga de red pública a conexión domiciliaria.

Q (L/s)	Diametro	V (m/s)	L accesorios				L. Tuberia	L. Total	S (m/m)	hf (m)
			accesorios	#	leq.	leq.T				
1.75 L/s	1 pulgadas	3.45	codo de 45°		0.477	0.00m	5.00 m	5.22 m	0.522	2.72
			codo de 90°		1.023	0.00m				
			Tee		2.045	0.00m				
			Val. Compuerta	1.00	0.216	0.22m				
			Val. Check		2.114	0.00m				
			Contracción 2 (D a d)		1.045	0.00m				
Perdida de carga entre la Red Publica y la conexión									+ 2.72m	

Nota. Elaboración propia.

Carga perdida de carga: tramo conexión domiciliaria a cisterna

Tabla N°51

Cuadro de cálculo de pérdida de carga de conexión domiciliaria a cisterna.

Q (L/s)	Diametro	V (m/s)	L accesorios				L. Tuberia	L. Total	S (m/m)	hf (m)
			accesorios	#	leq.	leq.T				
1.75 L/s	2 pulgadas	0.86	codo de 45°		0.954	0.00m	35.00 m	43.16 m	0.018	0.77
			codo de 90°	1.00	2.045	2.05 m				
			Tee		4.091	0.00m				
			Val. Compuerta	1.00	0.432	0.43 m				
			Val. Check	1.00	5.682	5.68 m				
			Contracción 2 (D a d)		2.091	0.00m				
Perdida de carga entre la Red Publica y la conexión									+ 0.77m	

Nota. Elaboración propia.

Resultados:

Q llenado= 1.75 L/s

Presión de llegada= 4.25m

Diámetro (tramo red público – conexión) = 1 pulgada.

Diámetro (tramo conexión - cisterna) = 2 pulgadas.

- **Cálculo de sistema de bombeo presión constante**

Caudal de impulsión

El caudal de bombeo debe ser equivalente a la máxima demanda simultanea y en ningún caso inferior a la necesaria para llenar en 2 horas.

$$Q \text{ MDS} = 4.53 \text{ L/s}$$

$$Q \text{ impul} = 4.53 \text{ L/s}$$

Tabla N°52

Cuadro de cálculo perdida de carga de tubería de succión.

Q (L/s)	Diametro	V (m/s)	L accesorios				L. Tuberia	L. Total	S (m/m)	hf (m)
			accesorios	#	leq.	leq.T				
4.53 L/s	2 1/2 pulgadas	1.43	codo de 45°		1.203	0.00m	3.00 m	26.14 m	0.035	0.92
			codo de 90°	2.00	2.577	5.15 m				
			Tee		5.154	0.00m				
			Val. Compuerta	1.00	0.544	0.54 m				
			Canastilla	1.00	17.44	17.44 m				
			Reducción 2 (D a d)		2.634	0.00m				
Longitud total equivalentes					23.14m					

Nota. Elaboración propia.

Tabla N°53

Cuadro de cálculo de perdida de carga de tubería de impulsión.

Q (L/s)	Diametro	V (m/s)	L accesorios				L. Tuberia	L. Total	S (m/m)	hf (m)
			accesorios	#	leq.	leq.T				
4.53 L/s	2 pulgadas	2.24	codo de 45°		0.954	0.00m	60.00m	82.47m	0.104	8.58
			codo de 90°	8.00	2.045	16.36m				
			Tee		4.091	0.00m				
			Val. Compuerta	1.00	0.432	0.43m				
			Val. Check	1.00	5.682	5.68m				
			Reducción 2 (D a d)		2.091	0.00m				
Longitud total equivalentes					22.47					

Nota. Elaboración propia.

- **Altura dinámica total - HDT**

Nivel del punto más desfavorable = +15.00m

Nivel de Salida de Agua= +15.30m

Nivel de Fondo de Cisterna= - 3.35m

Presión de Salida= 2.00m

Perdida de carga tubería de succión= 0.92m.

Perdida de carga tubería Impulsión = 8.58 m.

HDT= 30.15

- ***Cálculo del sistema de bombeo***

Caudal de impulsión= 4.60 L/s

Altura dinámica total= 31.00m

Eficiencia= 60%

$$\text{Potencia} = \frac{4.6 \text{ L/s} \times 31.00\text{m}}{75 \times 0.60}$$

Potencia (POT) = 3.50

Se tiene 2 bombas instalada de 3.50 HP aprox. (Q= 4.60 It/seg, HDT= 31.00m),

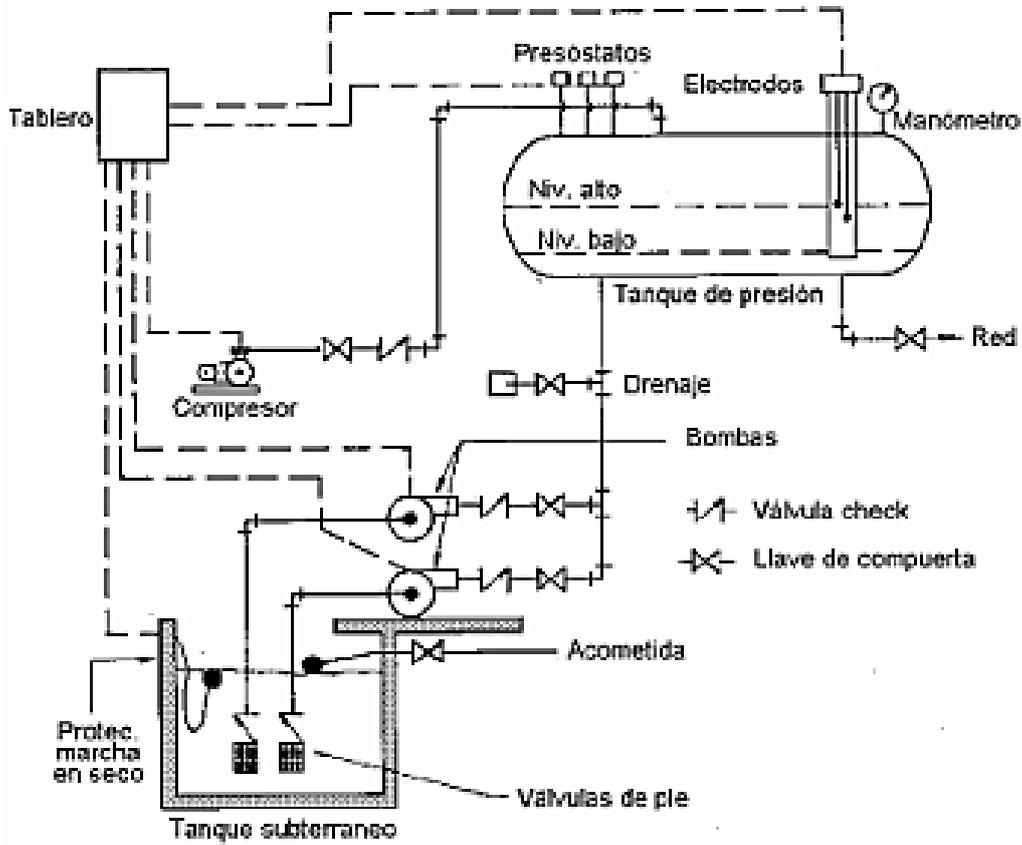
Funcionara de manera alternada.

- ***Cálculo de la máxima demanda simultanea***

El sistema de abastecimiento de agua potable más adecuado para la construcción de la edificación, será con el sistema hidroneumático, este sistema funciona de forma que agua suministrada desde la red pública se almacene en una cisterna que a través de electrobombas será impulsada a un recipiente a presión. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque.

Figura N°135

Esquema de sistema de bombeo hidroneumático.



Nota. Recuperado de Ingeniería e Instalaciones Wekker y Asociados.

Tabla N°54

Cuadro de cálculo de máxima demanda.

CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA								
NIVEL	DESCRIPCIÓN	SUMATORIO DE GASTOS POR ACCESORIOS					U.H	
		INODORO	URINARIO	LAVATORIO	DUCHA	LAVADERO		GRIFO DE RIEGO
		3 U.H.	3 U.H.	1 U.H.	2 U.H.	3 U.H.		2 U.H.
PRIMER NIVEL	SS.HH IND. N°1	1		1			4	
	SS.HH IND. N°2	1		1			4	
	VESTUARIO HOMBRES	1		1			4	
	VESTUARIO MUJERES	1		1	1		6	
	SS.HH HOMBRES N°1	4	3	4			25	
	SS.HH MUJERES N°1	4		5			17	
	SS.HH HOMBRES N°2	2	3	3	1		20	
	SS.HH MUJERES N°2	2		3	1		11	
	SS.HH DISCAPACITADOS	1		1			4	
	SS.HH HOMBRES N°3	4	3	4			25	
	SS.HH MUJERES N°3	4		5			17	
	VEST. HOMBRES	3		3	1		14	
	VEST. MUJERES	3		3	1		14	
	SS.HH IND. N°3	1		1	1		6	
	SS.HH HOMBRES N°4	4	2	4			22	
	SS.HH MUJERES N°4	4		5			17	
	SS.HH HOMBRES N°5	4	2	4			22	
	SS.HH MUJERES N°5	4		5			17	
	SS.HH IND. N°4	1		1			4	
	GRIFO RIEGO PARA JARDÍN					4	8	
SEGUNDO NIVEL	SS.HH HOMBRES N°6	4	3	4			25	
	SS.HH MUJERES N°6	4		5			17	
	SS.HH HOMBRES N°7	4	3	4			25	
	SS.HH MUJERES N°7	4		5			17	
	SS.HH HOMBRES N°8	4	2	4			22	
	SS.HH MUJERES N°8	4		5			17	
	SS.HH IND. N°5	1		1			4	
	SS.HH HOMBRES N°9	4	3	4			25	
TERCER NIVEL	SS.HH MUJERES N°9	4		5			17	
	SS.HH HOMBRES N°10	4	3	4			25	
	SS.HH MUJERES N°10	4		5			17	
TOTAL	90	27	101	6	0	4	472	

Nota. Elaboración propia.

Total de máxima demanda simultanea= 472

Q MDS=4.53 L/s

CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión

De acuerdo a la aplicación de los lineamientos para el diseño arquitectónico en la relación a la permeabilidad arquitectónica con el entorno en el nuevo Centro de Educación Técnico Productiva destinado a los jóvenes de escasos recursos para su inserción laboral en el distrito de Los Olivos, que han sido obtenidos mediante un estudio de antecedentes técnicos, teóricos y los referentes arquitectónicos (**ver anexo N°3**) se validara su aplicación en el proyecto.

D-L1. El lineamiento del **uso de la permeabilidad en la volumetría**, es el primer lineamiento más importante para ser aplicado en el diseño de un CETPRO, ya que tiene relevancia directa con la variable de criterios de permeabilidad arquitectónica en el diseño de una volumetría que se integre con el contexto urbano inmediato, haciendo de esta manera un mayor impacto visual, sensorial y social haciendo permeable los diversos espacios controlando el confort interno. Así también, se valida y evidencia de los casos arquitectónicos analizados previamente, los cuales logran integrar la permeabilidad en la volumetría con los principios de transformación de sustracción, extracción, tensión y desplazamiento haciendo una integración y composición volumétrica permeable con el usuario y su contexto urbano inmediato logrando obtener una identidad del proyecto con el lugar. Por esta razón, el lineamiento identificado es uno de los más importantes porque contribuye y está relacionada directamente con la variable arquitectónica propuesta en el diseño del CETPRO.

D-L2. El lineamiento del **empleo de espacios públicos y semipúblicos flexibles, abiertos y diversos** es el segundo más importante para ser aplicado en el CETPRO, ya que tiene relevancia entre los criterios de permeabilidad arquitectónica en la creación de espacios de amortiguación para la conexión entre el exterior y el interior del proyecto, de manera que no se afecten las actividades de los espacios privados ni de los espacios públicos. Esto a su vez

se valida y se evidencia en los casos arquitectónicos internacionales analizados previamente, los cuales logran integrar la permeabilidad visual y social a través de diversos espacios públicos y semipúblicos con los retiros, plazuelas, patios, pasillos y todo espacio intermedio que deben ser de grandes dimensiones, abiertos, en diferentes niveles con asientos y áreas verdes invitando al usuario a ingresar al proyecto. Es por ello que este lineamiento identificado contribuye directamente en los criterios de permeabilidad aplicados en la propuesta del CETPRO.

D-L3. El lineamiento del **uso de rampas de accesibilidad** es el tercer lineamiento más importante para ser aplicado en el CETPRO, ya que está dentro las exigencias de permeabilidad social y esta sobresale entre los criterios de permeabilidad arquitectónica en la creación de diversas rampas para acceder desde los espacios exteriores hacia los espacios interiores de uso público y académico. Esto a su vez se valida y evidencia en los casos arquitectónicos internacionales analizados previamente, los cuales logran diseñar rampas de gran tamaño y seguros para la circulación desde el exterior al interior de los espacios públicos y académicos, de esta manera también se respeta la exigencia de la normatividad A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones con el cual se logra que el proyecto tenga mayor alcance a la población insatisfecha sin excluir a ningún usuario con discapacidad física. Por lo tanto, este lineamiento identificado también contribuye directamente en la variable de criterios de permeabilidad arquitectónica aplicados en la propuesta del CETPRO.

5.2 Conclusiones

Luego de desarrollar la presente investigación, se concluye que se logró la aplicación de los criterios de permeabilidad arquitectónica para la propuesta de un Centro de Educación Técnico Productiva en Los Olivos 2023, a partir del análisis teórico de la variable, determinación de los lineamientos técnicos en cuanto a forma, función, estructura y del entorno de los antecedentes arquitectónicos, de la normativa, de los referentes analizados pudiéndose apreciar en las premisas de diseño del Centro de Educación Técnico Productiva en cuestión.

C-L1. Se aplicó la **permeabilidad en la volumetría** como conexión estratégica del interior con el contexto urbano exterior inmediato, empleando grandes vanos orientados correctamente según el asolamiento y con la celosía de madera vertical como filtro que controle el ingreso de luz solar a los diferentes ambientes del proyecto, de esta manera se garantiza el confort interior con el exterior manteniendo la permeabilidad visual, sensorial y social.

C-L2. Se incorporó el **diseño los espacios públicos y semipúblicos flexibles, abiertos y diversos**; a partir de plazas en los ingresos, patios interiores en la zona educativa, pasillos que vinculen lo exterior con el interior con mobiliario adecuado para lograr una estrategia conectora de espacios y lugares de encuentro. Esto se puede observar en el Plot plan (**ver Anexo N°4**).

C-L3. Se creo de **rampas accesibles** como parte de la circulación desde la zona exterior hacia la zona interior del proyecto para lograr la permeabilidad social haciendo más inclusivo el proyecto para que todos los usuarios del distrito puedan acceder a los diferentes ambientes del CETPRO, desde la zona pública, zona educativa y zona de venta de los productos elaborados en el Centro Educativo.

C-L4. Finalmente, gracias a los lineamientos más relevantes, logramos ver la influencia que tienen en el diseño arquitectónico de un Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de Los Olivos 2023, que no solo ayudará a insertar al mundo laboral formal a los jóvenes del distrito, si no también ayudara a que la propuesta sea más visible, representativa y de gran impacto urbano, social, educativo y cultural para la población local, puesto que los CETPRO existentes no logran cumplirlo satisfactoriamente. Es por ello que gracias a la **aplicación de criterios de la permeabilidad arquitectónica** y de la propuesta de una nueva infraestructura para el proyecto de la presente investigación se cumple con dicho objetivo.

Referencias

- A. Bardone y N. Mossayebh. (2021). “*Guía de diseño para proyectos de infraestructura educativa*” Banco de Desarrollo de América Latina. CAF Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible.
- Argueta, J. (2017). *La permeabilidad y movilidad peatonal en los fraccionamientos cerrados de interés social*. Universidad de Buenos Aires.
- Colegio de Arquitectos del Perú. (2015). *Proyecto Edificio Institucional Sede Arequipa*. Revista INFOCAP.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y La Organización Internacional del trabajo [OIT]. (2020). *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe “La dinámica laboral en una crisis de características inéditas: desafíos de política”*. Naciones Unidas.
- De Economía, I. P. (2022). *IPE: Informalidad laboral llega a 2,6 millones de jóvenes de la zona urbana*. El Comercio Perú. <https://elcomercio.pe/economia/peru/ipe-informalidad-laboral-llega-a-26-millones-de-jovenes-de-la-zona-urbana-empleo-juvenil-trabajo-contratacion-crecimiento-inversion-noticia/>
- Durán, J., Augusta, M., Sinchi, Iván. y Carvallo, J. (2019). *Una relación permeable*. DAYA N°8.
- Frias, M. (2017). *La permeabilidad y diversidad de usos en la adaptación de tejidos urbanos industriales a residenciales. Callao 2002-2016*. Pontificia Universidad Católica de Perú. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/22840>
- De Fort, B. (2010). *Paisajes Verdes con Poca Agua, Jardines para Lima y Ciudades de Regiones Secas*. Wust Ediciones.

ESCALE. (2023). *Magnitudes. Estadística de la Calidad Educativa.*
<https://escale.minedu.gob.pe/>

Gómez, P. (2020). *La permeabilidad desde la continuidad del espacio público.* Universidad Católica de Colombia. <https://hdl.handle.net/10983/25130>

INEI (2020). *Producción y empleo informal en el Perú.* Instituto Nacional de Estadística e Informática.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1764/libro.pdf

INEI. (2019). *Compendio Estadístico Provincia de Lima 2019.* Instituto Nacional de Estadística e Informática.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1714/Libro.pdf

MDLO (2016). *Jóvenes de Los Olivos se benefician con miles de puestos de trabajo. (s.f).* Municipalidad Distrital de Los Olivos. Plataforma del Estado Peruano.
https://www.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php?option=com_content&view=article&id=463&Itemid=115

M. Gonzáles. (2020). *Influencia del diseño del espacio de aprendizaje en la motivación e inclusión socioeducativa de los estudiantes universitarios. Una mirada desde la expresión plástica y su didáctica.* Universidad de La Rioja.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=288572>

Ministerio de Educación (2003). *Ley General de Educación.* El Peruano.
http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1999). *Norma Técnica Colombiana NTC 4595 “Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares”*. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-article-96894.html>

MINEDU (2021).

Ministerio de Educación (2022). “*Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico-Productiva*”. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1965917/Norma%20T%C3%A9cnica%20E2%80%9CCriterios%20Generales%20de%20Dise%C3%B1o%20para%20Infraestructura%20Educativa%20E2%80%9D.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (1999). *Norma Técnica Colombiana NTC 4595 “Señalización para Instalaciones y Ambientes Escolares”*. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación de Chile (2018). “*Criterios de Diseño para nuevos espacios Educativos*”. <https://repositoriobiblioteca.udp.cl/TD000193.pdf>

Ministerio de Salud (2023). *Estadística Poblacional- Cuadro N01: Población por grupos de edad según INEI, del distrito de Los Olivos año 2023*. https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp

Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2023). *Tablero Interactivo del Empleo Informal*. <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/observatorio-de-la-formalizacion-laboral/tableros-interactivos/tablero-interactivo-del-empleo-informal-observatorio/>

Ingeniería e Instalaciones Wekker y Asociados C.A (2004). *Sistemas de Bombeo*. Grupo HDCA C.A. https://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/sistema_hidroneumatico.pdf

Instituto Peruano de Derecho Urbanístico (2007). *Aprueban reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de los distritos de San Martín de Porres, Independencia, Comas y Los Olivos y de una parte del distrito del Rímac, que son parte de las Áreas de Tratamiento Normativo I y II de Lima Metropolitana*. El Peruano. <https://www.ipdu.pe/ordenanzasyplanos/surco/1015-MML.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño*. El Peruano. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20A.010%20CONDICIONES%20GENERALES%20DE%20DISE%20C3%91O%20-%20RM%20N%C2%B0%20191-2021-VIVIENDA.pdf?v=1636058378>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma A.040 Educación*. El Peruano. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366563/38%20A.040%20EDUCACION%20-%20RM%20N%C2%B0%20068-2020-VIVIENDA.pdf?v=1636059082>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores*. El Peruano. https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Norma_A_120.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma A.130 Requisitos de seguridad*. El Peruano. https://limacap.org/normatividad-2019/deportes/2012_11.09_A.130%20REQUISITOS%20DE%20SEGURIDAD%20-%20RM%20N%C2%B0%20017-2012.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma E.020 Cargas*. El Peruano.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366640/50%20E.020%20CA
RGAS.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366640/50%20E.020%20CA
RGAS.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma E.030 Diseño Sismo Resistente.* El Peruano.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1129512/COMENTARIOS_A
LA NORMA PERUANA E.030 DISE%3%91O SISMORRESISTENTE
.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1129512/COMENTARIOS_A
LA NORMA PERUANA E.030 DISE%3%91O SISMORRESISTENTE
.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma E.050 Suelo y Cimentaciones.* El Peruano.

[https://www.jorgealvahurtado.com/files/N.T.E.%20E%20050%20-
%20Suelos%20y%20Cimentaciones.pdf](https://www.jorgealvahurtado.com/files/N.T.E.%20E%20050%20-
%20Suelos%20y%20Cimentaciones.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma E.060 Concreto Armado.*

El Peruano. [https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.060-
concreto-armado-sencico.pdf](https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.060-
concreto-armado-sencico.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma E.060 Concreto Albañilería.* El Peruano.

[https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normali
zacion/normas/E060 CONCRETO ARMADO.pdf](https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normali
zacion/normas/E060 CONCRETO ARMADO.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma Técnica EM.010 Instalaciones Eléctricas interiores.* El Peruano.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686413/EM.010%20Instalaci
ones%20EI%C3%A9ctricas%20Interiores.pdf?v=1641411357](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686413/EM.010%20Instalaci
ones%20EI%C3%A9ctricas%20Interiores.pdf?v=1641411357)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Norma Técnica I.S.010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones.* El Peruano.

<https://www.gob.pe/institucion/munisantamariadelmar/informes-publicaciones/2619716-is-010-instalaciones-sanitarias-para-edificaciones-ds-n-017-2012>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011). Sistema Nacional de *Estándares de Urbanismo*.

<https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOII.pdf>

Mosquera, M. (2022). La permeabilidad espacial a través de vacíos que permiten la conexión e interacción de lo público y lo privado del edificio. Universidad de Bogotá.

https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/27953/Edificio%20de%20Usos%20M%C3%BAltiples%20Living%20Trade%2057_Mosquera%20Guti%C3%A9rrez%20Miguel%20Angel_Documento%20G%20Arquitectura%201-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

NEUFERT, E. (1994). *Arte de proyectar en Arquitectura* (1a. ed.). Barcelona: Gustavo Gili.

Perú Construye (2018). *Nueva Sede de IDAT Chiclayo. Volumen con identidad definida*.

Revista Perú Construye. <http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2018/11/NUEVA-SEDE-IDAT-CHICLAYO.pdf>

Salazar, M. y Tapia, T. (2018). *Permeabilidad Visual en el Diseño Arquitectónico Caso: Hotel + Centro de Convenciones + mercado Artesanal con puesta en Valor del Entorno Monumental*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/4875>

Sánchez, D. (2023). *Liceo Mariano Latorre / Macchi - Jeame - Danus & Boza - Boza - Labbé - Ruiz Risueño*. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/765409/liceo-mariano-latorre-jose-macchi-francisco-danus-ernesto-jeame-cristian-boza-diaz>

- Sánchez, D. (2021). *Liceo Regional René Goscinny / José Morales & Rémy Marciano*. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/02-249777/liceo-regional-rene-goscinny-jose-morales-and-remy-marciano>
- Scanavino, G. (2023). *Espacios de aprendizaje: Sistema de objetos aplicado a la arquitectura educativa contemporánea*. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 13(1). <https://doi.org/10.18861/ania.2023.13.1.333>
- SENATI (2023). *Sobre Nosotros*. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. <https://www.senati.edu.pe/nosotros>
- Sosa, M. L. (2021). *Tipología de inserción laboral de egresados técnicos en Argentina*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1245>
- Parisi, M. (2021). *La permeabilidad hacia la ciudad: porosidad y figuración geométrica estructural*. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/arquitek/article/view/358>
- Pinto, B. (2019). *Arquitectura y diseño flexible, una revisión para una construcción más sostenible*. Universidad Politécnica de Cataluña. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/176433>

Anexos

Anexo N°1

Estándares referentes a equipamientos educativos



2.2.2 PROPUESTA DE ESTÁNDARES REFERENTES A EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En base al análisis realizado se ha podido determinar para el equipamiento educativo, índices para todas las categorías correspondientes al sistema educativo en nuestro país, que vinculan la categoría del centro educativo con el rango de población total en los centros urbanos. Estos índices determinan una referencia de atención para la población total estimada por cada establecimiento, y en base a ello deberá establecerse la totalidad de centros educativos correspondientes para cada categoría.

El número de estos centros podrá variar en función a otros factores como puede ser el hecho de que se brinde en un mismo centro educativo varios niveles o categorías. (ver cuadro adjunto)

INDICADOR DE ATENCIÓN DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

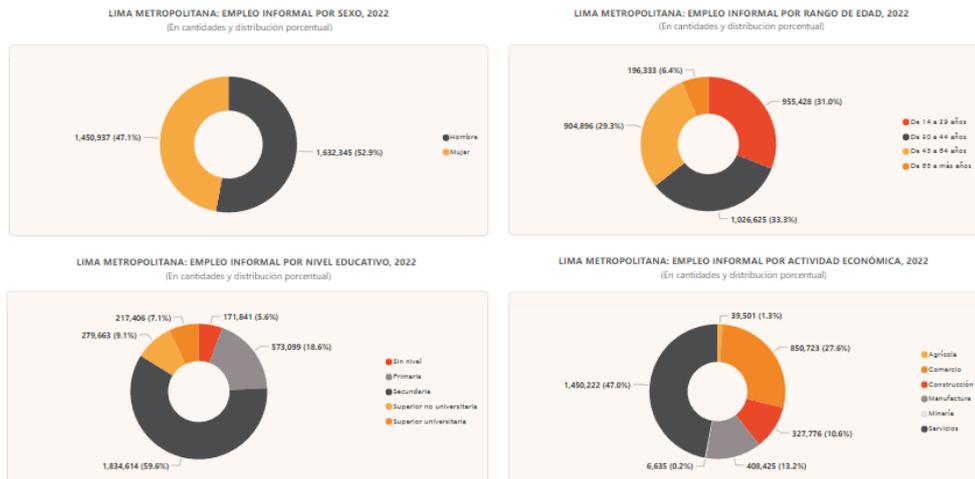
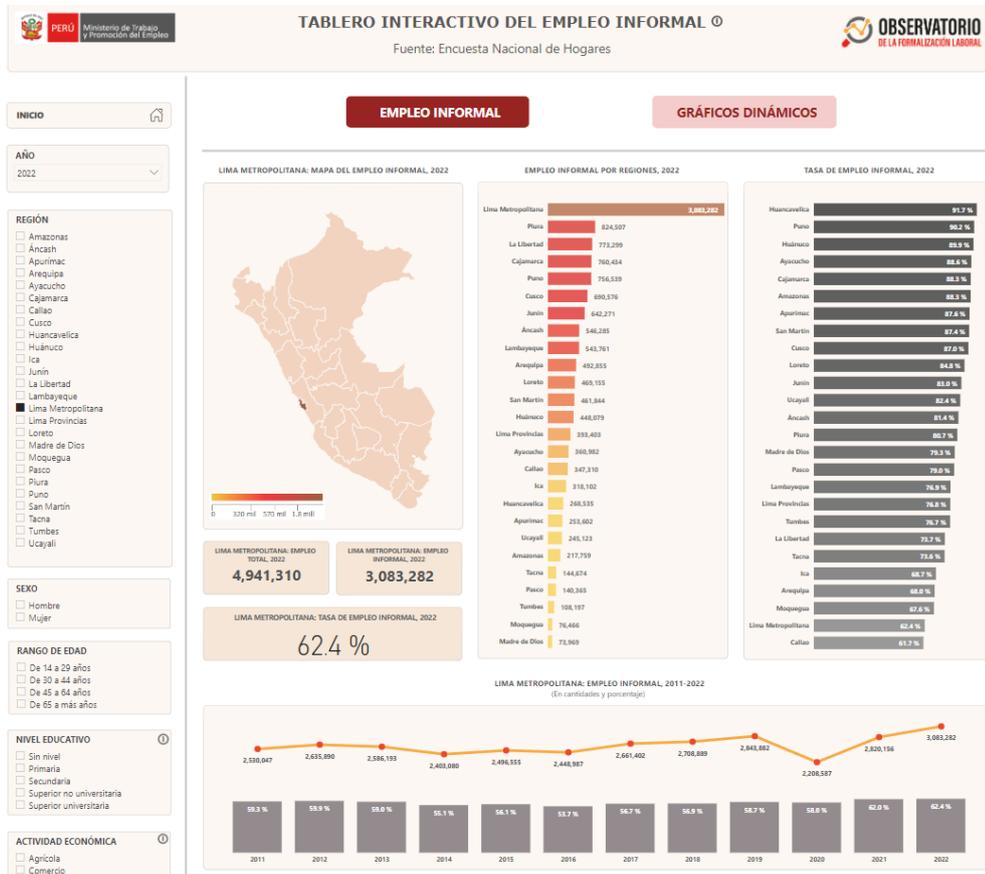
		Categorización	Rango poblacional
Básica Regular	Inicial	Cuna	Mayor a 2,500
		Jardín	
		Cuna-jardín	
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRONOEI	
		Ludoteca	
		PAIGRUMA	
	Primaria	Polidocente completo	Mayor a 6,000
		Polidocente multigrado	
		Unidocente multigrado	
	Secundaria	Presencial	Mayor a 10,000
A distancia			
En alternancia			
Básica Alternativa		Mayor a 50,000	
Básica Especial		Mayor a 40,000	
Técnico-Productiva		Mayor a 8,000	
Sup.No Universitaria	Pedagógica	Mayor a 50,000	
	Tecnológica	Mayor a 25,000	
	Artística	Mayor a 340,000	
Universitario		Mayor a 200,000	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor - Febrero 2011.

Nota. Recuperado del Ministerio del Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Anexo N°2

Tablero interactivo del empleo informal



Nota. Recuperado del Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo.

Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
TÍTULO: “DISEÑO DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA APLICANDO CRITERIOS DE PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2023”						
Formulación	Objetivo	Hipótesis	Variable	Justificación	Población Insatisfecha	Diseño
<p>Pregunta de investigación. ¿Cuáles son los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica en el distrito de Los Olivos 2023?</p>	<p>Objetivo de investigación. Determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica en el distrito de Los Olivos 2023.</p>	<p>Los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva aplicando criterios de permeabilidad arquitectónica en el distrito de Los Olivos 2023.</p> <p>Están expresados en los siguientes enunciados:</p> <p>Lineamientos Finales Correspondientes a un 3D.</p> <ol style="list-style-type: none"> Empleo de los techos altos y bajos como estrategias de ventilación e iluminación pasiva para los distintos ambientes del proyecto, de manera que en la zona comunes vayan techo alto y en las de actividades de reflexión techo bajo. Uso de permeabilidad volumétrica como conexión directa del interior con el contexto urbano exterior, para las diferentes zonas del proyecto, que genere una integración y relación entre los diferentes espacios del objeto arquitectónico. Uso de la sustracción volumétrica como estrategia de composición para generar patios y aberturas de ingresos del proyecto, para las grandes zonas del proyecto. <p>Lineamientos Finales Correspondiente a Función.</p> <ol style="list-style-type: none"> Uso de las rampas de accesibilidad como parte de la circulación desde la zona exterior hasta la zona interior, para lograr que todos los usuarios accedan a los espacios públicos y semipúblicos del objeto arquitectónico. Uso de la iluminación y ventilación natural como renovarador térmico generando ahorro energético, para todos los ambientes del centro educativo, al fin de brindar acondicionamiento térmico adecuado que garantice un mayor confort en los ambientes. Empleo de espacios personalizados para los ambientes académicos según las actividades a desarrollar, tipo de mobiliario y equipamiento en general. Empleo de espacios públicos flexibles, abiertos y diversos como estrategia conectora que alimenten los ambientes con mobiliario adecuado que vinculen lo exterior con lo interior, para las diferentes zonas del proyecto, con el fin de generar espacios y lugares de encuentro. <p>Lineamientos Finales a Detalle.</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplicación del sistema estructural dual como estrategia constructiva que permite ejecutar modificaciones en el interior de los espacios y aberturas de grandes vanos que permitan la permeabilidad visual, para las diferentes zonas del proyecto. Empleo de estructura metálica como cobertura que cubran grandes luces para la zona cultura y áreas de uso en común en espacios al aire libre, auditorio, bibliotecas, sala de usos múltiples, entre otros., que genere una flexibilidad de adaptaciones futuras. <p>Lineamientos Finales a Materiales.</p> <ol style="list-style-type: none"> Empleo de espacios verdes como estrategia permeable con el tejido urbano que permita la conexión visual y funcional incentivando interacciones sociales del exterior al interior, sin intervenir en la circulación continua, luz y ventilación natural. Aplicación de celosías como filtro permeable que controle el ingreso de la luz solar a los diferentes ambientes del proyecto, equilibrando el confort interno con el externo. 	<p>Variable independiente cualitativa: Criterios de permeabilidad arquitectónica</p> <p>Definición: La arquitectura permeable maneja la buena conexión entre el entorno y la edificación. La permeabilidad en este proyecto se materializa en 3 características principales la primera los accesos, directos a través la continuidad del espacio público con la edificación y que se logre de una manera fácil y natural, abierto y accesible. La segunda, espacios de transición, como plazas, patios que no tienen un cerramiento o volumen específico y logran confundir al usuario e introducirlo de lo abierto a lo cerrado o de lo público a lo privado.</p> <p>Fuente: La imagen de la ciudad, 1998; pg. 15</p>	<p>Justificación del objeto arquitectónico.</p> <p>La propuesta de un Centro de educación técnico-productiva en el distrito de Los Olivos 2023 se justifica su implementación por la necesidad, su relevancia e importancia de la siguiente manera:</p> <p>Justificación Social: El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de un nuevo, optimizado y mejorado Centro de educación técnico-productiva en el distrito de Los Olivos, puesto que según la UNESCO y SITEAL la educación y formación técnica es un pilar fundamental para la igualdad, la productividad y sostenibilidad de los países, pues mejora el acceso en condiciones e igualdad a la educación, al empleo, al emprendimiento y al trabajo formal. Esta oportunidad educativa de formación va orientada sobre todo para los jóvenes en situaciones vulnerables que se ven limitados por los escasos de su economía, para emprender una educación después del nivel secundario.</p> <p>Justificación Legal-Educativa: Las políticas educativas del Perú en la Ley General de Educación 28044 (Ministerio de Educación). Tienen como principios la equidad, la inclusión, la calidad, la democracia, la interculturalidad, la conciencia medio ambiental y la creatividad e innovación, de tal manera que se garantice la igualdad de acceso y oportunidades sobre todo a los grupos sociales excluidos y en situaciones vulnerables en espacios académicos confortables fundamentalmente para brindar una educación integral, abierta y flexible.</p> <p>Justificación Arquitectónica: En el distrito de Los Olivos existen una cantidad de CETPRO que no abastecen a la población insatisfecha, y más aún dichos CETPRO están en mal estado de conservación, con diseños inapropiados y poco confortables para las diferentes actividades académicas que realizan. En el distrito solo se cuenta con 2 CETPRO de carácter público como “Villa del Norte” y “San Marcos” que en sus limitaciones es el que mantiene más orden y regularidad en el distrito y entre los privados se tienen casos como el CETPRO EIGER que fueron implementadas improvisadamente en una vivienda, incumpliendo normatividad, funcionalidad y confort académico.</p>	<p>PI= PFE - PAA</p> <p>PI= 2,224 - 575 Alumnos</p> <p>PI = 1649 Alumnos</p> <p>Leyenda: PAA= Población Actual Abastecida, PFE= Población Final Específica, Por lo tanto, se concluye que la población insatisfecha es de 1649 alumnos proyectados al año 2053.</p>	<p>Tipo de investigación y diseño metodológico Investigación descriptiva, cualitativa y aplicada. Se divide en tres fases:</p> <p>Primera fase: revisión documental; Segunda fase: análisis de casos arquitectónicos y Tercera fase: ejecución del diseño arquitectónico</p>

Nota. Elaboración propia.

Anexo N° 4

Matriz de operacionalidad de la variable

MATRIZ DE OPERACIONALIDAD DE LA VARIABLE				
TÍTULO : “DISEÑO DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA APLICANDO CRITERIOS DE PERMEABILIDAD ARQUITECTÓNICA EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2023”				
Variable de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Criterios de permeabilidad arquitectonica	Los criterios de permeabilidad arquitectonica es un buen manejo de la buena conexión entre el entorno y la edificación. La permeabilidad en este proyecto se materializa en 3 características principales la primera los accesos, directos a través la continuidad del espacio público con la edificación y que se logre de una manera fácil y natural, abierto y accesible. La segunda, espacios de transición, como plazas, patios que no tienen un cerramiento o volumen específico y logran confundir Fuente: La imagen de la ciudad,1998; pg. 15	Criterios de permeabilidad arquitectonica conducen a la configuración con abundantes transparencias. La perforación y los velos permiten que el interior de un edificio sea penetrable y visible desde el espacio público, y que el exterior sea evidente desde espacios controlados. Fuente: Mansilla, Tuñon, & Rojo (2013)	3D	Techos altos y bajos
				Permeabilidad volumetrica
				Sustracción volumetrica
			Función	Rampas de accesibilidad
				Iluminación y ventilación natural
				Espacios personalizados
			Detalle	Espacios público flexibles
				Sistema estructural
			Materiales	Estructura metalica
				Espacios verdes
				Celocias

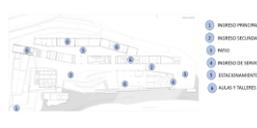
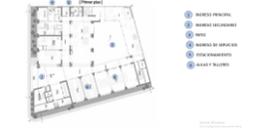
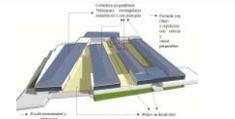
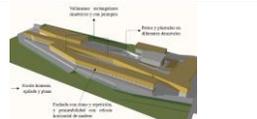
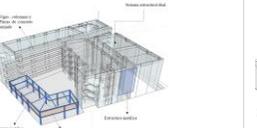
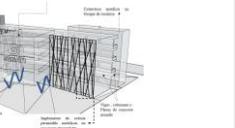
Nota. Elaboración propia.

Plot plan del CETPRO



Nota. Elaboración propia.

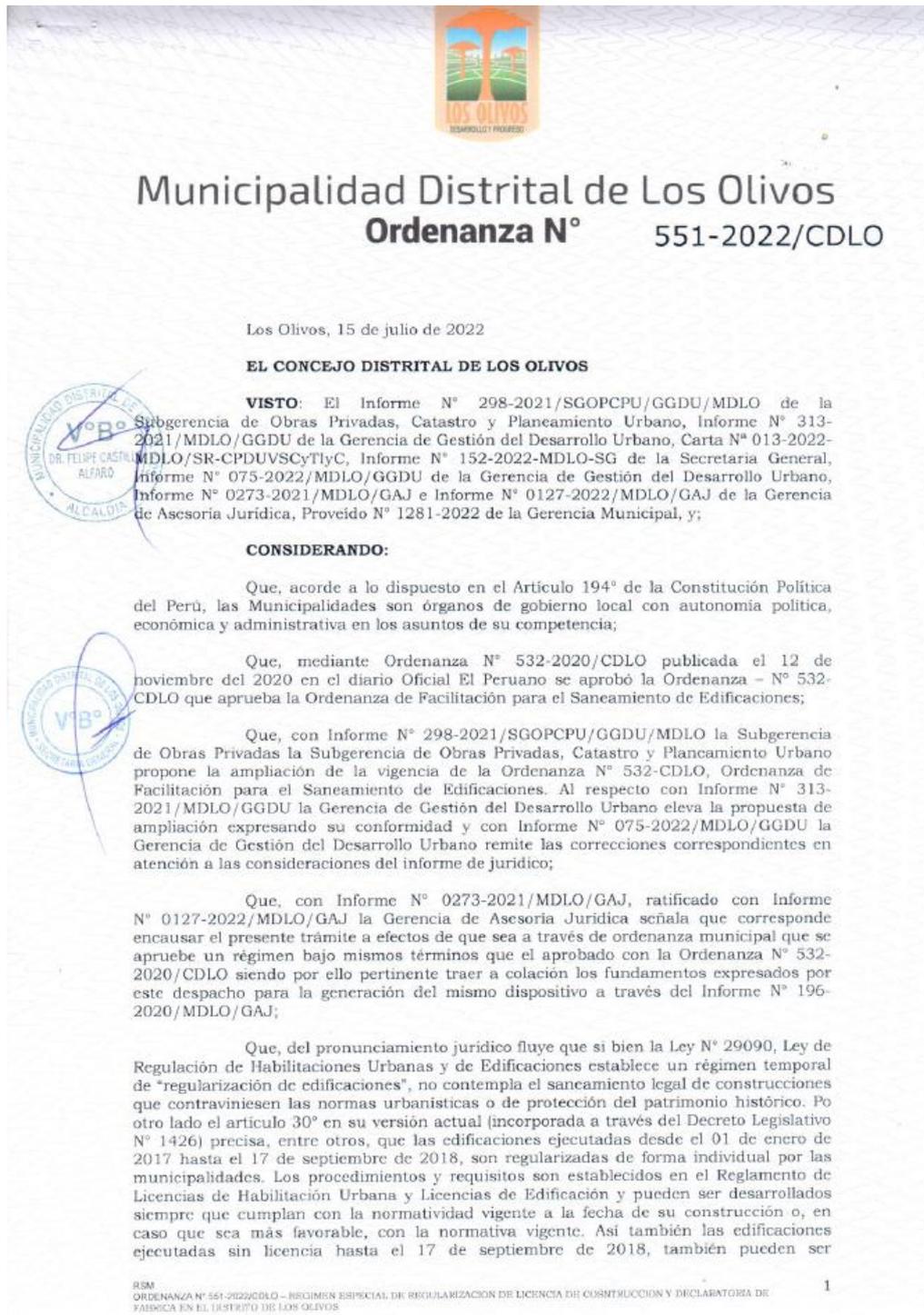
Ficha de análisis comparativo de Casos Arquitectónicos

CASO N°1 LICEO MARIANO LA TORRE	CASO N°2 LICEO REGIONAL RENE GOCOSINNY	CASO N°3 IDAT CHICLAYO	CASO N°4 SENATI AREQUIPA
ANÁLISIS FUNCIONAL - PLANTA			
 <ul style="list-style-type: none"> 1. SERVIDOR PRINCIPAL 2. SERVIDOR SECUNDARIO 3. PASEO 4. SERVIDOR DE SERVICIOS 5. ESTACIONAMIENTO 6. SALAS Y SALONES 	 <ul style="list-style-type: none"> 1. SERVIDOR PRINCIPAL 2. SERVIDOR SECUNDARIO 3. PASEO 4. SERVIDOR DE SERVICIOS 5. ESTACIONAMIENTO 6. SALAS Y SALONES 	 <ul style="list-style-type: none"> 1. SERVIDOR PRINCIPAL 2. SERVIDOR SECUNDARIO 3. PASEO 4. SERVIDOR DE SERVICIOS 5. ESTACIONAMIENTO 6. SALAS Y SALONES 	 <ul style="list-style-type: none"> 1. SERVIDOR PRINCIPAL 2. SERVIDOR SECUNDARIO 3. PASEO 4. SERVIDOR DE SERVICIOS 5. ESTACIONAMIENTO 6. SALAS Y SALONES
<p>El Liceo consta de 1 ingreso principal y un acceso secundario además de un acceso vehicular para el estacionamiento. La zonificación se muestra como una zona educativa. El proyecto tiene un trazado regular de geometría regular y ortogonal, se aprecia circulación lineal en desvíos con 4 escaleras forma de U. El edificio cuenta de ventilación e iluminación natural</p>	<p>El Liceo cuenta con 1 entrada principal por y 1 secundaria de servicio además de una playa de estacionamiento. Se muestra como una zona educativa rodeada de una gran área verde, con una geometría regular alargada con encuentros ortogonales y no ortogonales, se aprecia una circulación lineal a través de patios y pasadizos. El proyecto cuenta con circulaciones verticales con 2 escaleras en forma de U y 1 rampa de accesibilidad. Aplica una ventilación e iluminación natural</p>	<p>El proyecto cuenta con 2 accesos peatonales y una secundaria. El acceso vehicular está por la entrada de servicio que conecta a una playa de estacionamiento. La geometría de forma rectangular regular ortogonal que conforman un patio central, se aprecia una circulación lineal. Contienen 2 escaleras metálicas en forma de U y 3 ascensores para la circulación vertical. La edificación tiene una forma en L en planta interconectada a través de un hall y patio que sirven de socialización y conexión de los alumnos.</p>	<p>Este proyecto cuenta con 1 ingreso jerarquizado y 1 ingreso secundario que conecta a la playa de estacionamiento por la av. Victoria Larín; y 1 más secundario por la av. Miguel Forga que conecta con el centro de la edificación. Este proyecto está en una zonificación educativa cuenta con zonas educativas, zona administrativa, zona de servicios complementarios y zonas de esparcimiento e integración social.</p>
ANÁLISIS FUNCIONAL - FORMA			
			
<p>La volumetría es de tipo euclidiano con paralelepípedos regulares en un trazado irregular en cobertura en 2 aguas. El edificio es de volumen compacto en cerramiento de muro cortina. Se ve la aplicación de sustracción por contacto, asimetría, jerarquía y ritmo en la fachada que permite la permeabilidad visual del exterior al interior.</p>	<p>La volumetría orgánica y lineal con visuales en secciones de celosías horizontales y verticales de madera. Volumenes compactos rectangulares. Aplicando los principios de composición de ritmo y repetición en la fachada, asimetría, pero con equilibrio y desvíos en sus patios generando una integración con el entorno. El proyecto considera una escala humana en algunos ambientes y una escala monumental en otros.</p>	<p>El proyecto es de forma de volúmenes de paralelepípedos rectangulares ortogonales, se evidencia una composición rítmica en la trama de los cerramientos de manera rítmica, los patios y áreas libres son generadas a partir de los desvíos y sustracciones que permiten la ventilación e iluminación correcta, con una interacción de la escala humana e ítima.</p>	<p>Este proyecto tiene una forma geométrica simple, conformada por paralelepípedos rectangulares en 2 bloques, ordenándose a lo largo de una línea recta y una interconectada por le medio una entrada jerarquizada. La fachada permeable por celosías triangulares. La edificación cuenta con alturas diferentes con integración con el contexto urbano, utilizando principios de jerarquía, lineal, ritmo y repetición en una escala humana.</p>
ANÁLISIS FUNCIONAL - ESTRUCTURA			
			
<p>El objeto arquitectónico presenta una estructura aporticada mixta, empleada por columnas y vigas de concreto armado en combinación de estructura de madera y metálicas para cubrir grandes haces de un estilo brutalista en su composición.</p>	<p>La estructura empleada es de un sistema mixto que combina de manera orgánica el concreto con la madera, y un cerramiento perimetral de piedras, tratando de integrarse con el paisaje con el mismo patrón de franjas que los pueblos andinos.</p>	<p>El objeto arquitectónico presenta una estructura aporticada mixta, empleado por columnas tipo T, vigas y placas de concreto armado. También cuenta con una estructura combinada de base de columnas de concreto con columnas y cobertura de estructura metálica. Se emplea una cimentación semi profunda según el estado correcto de suelo.</p>	<p>El proyecto cuenta con una estructura aporticada mixta, al usar un sistema de columnas, vigas de concreto armado y para zonas de grandes haces un sistema metálico para cumplir confortablemente el requerimiento del espacio, como también un armazón de estructura metálica en celosía permeable en forma triangular.</p>
ANÁLISIS FUNCIONAL - LUGAR			
			
<p>El objeto arquitectónico se encuentra en un terreno regular cerca al río Curimilhue, integra el entorno natural con el implemento de vegetación en el perímetro de la volumetría y en zonas específicas en las zonas de los patios el entramado irregular empleado en dirección al asentamiento de acuerdo a las funciones de cada ambiente.</p>	<p>La volumetría del proyecto se encuentra apoyada en el terreno, rodeado una gran vegetación existente, la forma orgánica permite crear espacios sociales e estimulantes para los estudiantes.</p>	<p>El proyecto está apoyado al suelo con una cimentación semi profunda con una altura promedio que permita integrarse al contexto urbano, el emplazamiento fue empleado de manera de aprovechar la iluminación y ventilación correcta en los ambientes.</p>	<p>La volumetría del proyecto está emplazada en un terreno ya consolidado acoplándose a otras volumetrías según las necesidades académicas, orientadas la según el análisis solar y con un juego de niveles respetando el perfil urbano existente en el lugar.</p>

Nota. Elaboración propia.

Anexo N°7

Ordenanza de Régimen Especial de Regularización de Licencia de Edificación y Declaratorio de Fabrica en el Distrito de Los Olivos



Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO

regularizadas por las municipalidades. La resolución de regularización que expida la municipalidad debe aprobar la habilitación urbana y la recepción de obras, así como la edificación y la conformidad de obra y declaratoria de edificación, respectivamente, o en conjunto, según corresponda;

Que, la Gerencia de Asesoría Jurídica, acorde a los fundamentos de hecho y derecho que expone considera procedente aprobar la ordenanza de facilitación para el saneamiento de edificaciones propuesta por la Subgerencia de Obras Privadas, Catastro y Planeamiento Urbano y avalada por la Gerencia de Gestión del Desarrollo Urbano en los términos establecidos en la Ordenanza N° 532-2020/CDLO, acorde al pronunciamiento jurídico;

Estando a lo expuesto y en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 9° y el Artículo 40° de la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, el pleno del Concejo Municipal, con dispensa de lectura y aprobación de Acta, aprobó por mayoría la siguiente:

ORDENANZA - N° 551-2022/CDLO

ORDENANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL DE REGULARIZACIÓN DE LICENCIA DE EDIFICACIÓN Y DECLARATORIA DE FABRICA EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- OBJETIVO Y FINALIDAD:

Tiene como objetivo establecer disposiciones específicas según áreas de tratamiento normativo del distrito, para a través de un solo procedimiento obtener licencia de edificación vía regularización de obras que han sido ejecutadas sin autorización, así como la respectiva Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación sin variaciones, cuya finalidad es permitir a los vecinos del distrito el saneamiento físico, técnico y legal de la edificación, la revalorización de los predios así como el ordenamiento territorial y desarrollo urbano del distrito.

Artículo 2.- ÁMBITO

Las disposiciones de la presente Ordenanza serán de aplicación para edificaciones ejecutadas antes de la entrada en vigencia de la presente ordenanza y que el presente régimen se establece por única vez y con carácter excepcional no pudiendo ampliarse, extenderse o actualizarse el periodo para acogerse a la presente ordenanza.

Artículo 3.- ALCANCES

Se podrán acoger a los beneficios que se establecen en la presente Ordenanza, las personas naturales o jurídicas que tengan la condición de propietario del predio. En el caso que el administrado no sea el propietario del predio, la documentación que acredite que cuenta con derecho a edificar.

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO

Artículo 4.- CONDICIONES PARA ACOGERSE A LA PRESENTE ORDENANZA

Para acogerse a las disposiciones de la presente Ordenanza se debe contar con Habilitación Urbana y Recepción de Obras de Habilitación Urbana. Será materia de regularización para la obtención de Licencia de Edificación y Conformidad de Obra los predios que se encuentren en condición de habitable con las siguientes características:

- Contar con muros revocados, falsos pisos y/o contra pisos terminados, con cocina y un baño terminado con aparatos sanitarios operativos; puertas y ventanas exteriores con vidrios o cristales colocados fachada exterior terminada.
- En Régimen de Propiedad Exclusiva y Propiedad Común: En los bienes y servicios comunes deben contar con estructuras, obras exteriores, fachadas exteriores e interiores, paramentos laterales, muros, pisos, escaleras y techos concluidos; instalaciones sanitarias, eléctricas y de ser el caso instalaciones de gas, sistema de bombeo de agua contra incendio y agua potable, sistema de bombeo de desagüe y ascensores u otras instalaciones en funcionamiento. Los pasadizos y escaleras comunes no deben presentar impedimentos de circulación.

Artículo 5.- UNIDADES ORGÁNICAS COMPETENTES

La Gerencia de Gestión del Desarrollo Urbano y la Subgerencia de Obras Privadas Catastro y Planeamiento Urbano, son los órganos competentes para el cumplimiento de la presente Ordenanza, la Subgerencia de Obras Privadas Catastro y Planeamiento Urbano resolverá en primera instancia y la Gerencia de Gestión del Desarrollo Urbano emitirá pronunciamiento en segunda instancia agotando la vía administrativa.

TÍTULO II DISPOSICIONES NORMATIVAS

Artículo 6.- REQUISITOS

Para solicitar Regularización de Licencia de Edificación y la respectiva Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación sin variación al amparo de esta Ordenanza se debe presentar los siguientes documentos:

- Formulario Único de Edificación (FUE) por triplicado debidamente suscrito por el administrado y por el profesional responsable.
- Sección Formulario Único de Edificación (FUE) - Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación por triplicado debidamente suscrito por el administrado y el profesional responsable.
- En caso que el administrado no sea el propietario de predio debe presentar la documentación que acredite el derecho a edificar.
- En caso sea una persona jurídica, declaración jurada del representante legal señalando que cuenta con representación vigente, consignando datos de la Partida Registral y el asiento en que conste inscrita la misma.
- Documento en que el profesional responsable declare que la obra se ha ejecutado bajo los alcances de la presente Ordenanza.
- Carta de seguridad de obra firmada por Ingeniero Civil colegiado habilitado, que comprenda toda la edificación a regularizar. g) Declaración jurada del profesional constataador Arquitecto o Ingeniero Civil señalando estar hábil para el ejercicio de la profesión.

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO



Ordenanza, pudiéndose aplicar las normativas vigentes más favorables a la edificación a regularizar. En el escrito dejará constancia que brindará las facilidades y condiciones para que en el día señalado se practique la verificación total de las obras ejecutadas ya que no habrá una segunda inspección.

c) Se solicitará a la Subgerencia de Fiscalización Administrativa y Control Urbano, informe en el término de cinco (05) días hábiles sobre la existencia de quejas por daños materiales que hubieran sido causadas por la obra ejecutada a predios colindantes, así como también de reclamos por afectación del registro visual, los mismos que de existir y de no ser solucionados en el trámite del procedimiento conllevará a la declaración de improcedencia.

d) Efectuada la inspección ocular, se emite el informe técnico correspondiente sobre la edificación materia de regularización, el mismo que ya deberá incluir la respuesta de la Subgerencia de Fiscalización Administrativa y Control Urbano; de existir observaciones se notificará al administrado para la subsanación en el plazo de quince (15) días hábiles, pudiendo solicitar un plazo adicional antes del vencimiento hasta por quince (15) días adicionales, prórroga que se considerará viable automáticamente con la presentación de la solicitud y se adicionará automáticamente al plazo otorgado inicialmente. Durante este periodo se suspende el cómputo del plazo del procedimiento.

e) De no subsanar las observaciones dentro del plazo otorgado o de verificarse la trasgresión urbanística y edificatoria o que no se cumpla con los requisitos mínimos de la presente normativa, se emitirá la resolución de Improcedencia.

f) Si la verificación es Conforme, se comunicará al administrado de dicha conformidad y que se procederá a verificar la información que obra en la Subgerencia de Recaudación o de que ha cumplido con la declaración de las áreas existentes y las áreas a regularizar, así como de la no existencia de adeudos. Luego de dicha verificación, se procederá a expedir la Resolución de Regularización de Licencia de Edificación, sellar y firmar los planos presentados, el Formulario Único de Edificaciones (FUE) - Licencia.

g) Con la resolución de Regularización de Licencia de Edificación, de contar el predio con la recepción de obras de habilitación urbana e inscripción individualizada del predio urbano se procederá con el trámite de verificación de la Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación sin variaciones para lo cual el administrado debe adjuntar como anexo al expediente de regularización dos (02) juegos de copias de los planos aprobados en la etapa de la licencia de edificación obtenida vía regularización. De ser conforme la verificación se expedirá la resolución respectiva y de existir observaciones se comunicará al administrado para la subsanación respectiva en el plazo máximo de cinco (05) días hábiles y de no subsanar se declara su improcedencia.

8.- PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS

Las obras a regularizar deben cumplir con los parámetros urbanísticos y edificatorios normados en la presente Ordenanza, pudiéndose también aplicar otras normativas que le resulten más favorables a la edificación a regularizar.

De sustentar la altura por consolidación urbana deberá adjuntar memoria fotográfica de la cuadra donde se encuentra ubicado el predio. El sustento será técnicamente procedente siempre que exista consolidación del 50% + 1 en la cuadra donde se ubica el predio. Si el predio se encuentra con frente a calle, jirón o pasaje, se considerará para la evaluación de la consolidación ambos frentes de la cuadra, y en el caso de los predios con frente a avenida, se considerará solo el frente de la cuadra donde se ubique el predio.

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos Ordenanza N° 551-2022/CDLO

8.1. RETIRO:

Los inmuebles que se encuentren en zonas consolidadas cuyos retiros sean menores al normativo y además cuenten con la presencia de volados sobre la vía pública, serán técnicamente procedentes siempre que exista consolidación de alineamiento frontal con el 50% en la cuadra donde se ubica el predio, lo que debe ser representado en gráfico con la respectiva memoria sustentatoria que incluya fotografías, lo que será corroborado mediante informe e inspección ocular. Los volados que excedan los 0.50m sobre la vía pública, así como aquellas edificaciones que no guarden la distancia reglamentaria respecto a los postes de alumbrado público serán considerados como CARGA en la Resolución de Licencia de Edificación, en la Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación sin variaciones, y en el plano de ubicación el incumplimiento de este parámetro.

8.2 ÁREA LIBRE:

En los pozos de Luz se aplicará una tolerancia del 30% a las medidas establecidas en el artículo 19° de la Norma A.010 del RNE. En caso no se cumpla con la tolerancia indicada deberá presentar el sustento técnico correspondiente del profesional, siempre que no se afecte y se resuelva adecuadamente la iluminación y ventilación.

8.3 ALTURA:

Se podrá regularizar las edificaciones hasta un máximo de dos (02) pisos adicionales, sobre la altura máxima permitida y/o aprobada. (2) Quedando establecido la altura máxima permitida de acuerdo al siguiente cuadro:

AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO I

ZONA	USOS PERMITIDOS	LOTE MÍNIMO (m2)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ORD. 1015-MML (pisos)	ALTURA DE EDIFICACIÓN MÁXIMA PERMITIDA POR REGULARIZACIÓN (pisos/m)
Residencial de Densidad Media - RDM	Unifamiliar	90	3	5
	Multifamiliar	120	3	5
	Multifamiliar	150	4(1)	6
	Multifamiliar	150	4	6
Vivienda Taller - VT	Unifamiliar y Multifamiliar	800	5(1)	7
	Conjunto Residencial	800	6	8
Residencial de Densidad Alta - RDA	Unifamiliar	180	3	5
	Multifamiliar	200	7	9
	Conjunto Residencial	1600	8	10

(1) Frente a parques y avenidas con un ancho igual o mayor a 20mts

(2) Para todos los casos se respetará la altura establecida en el presente cuadro o su equivalente en metros lineales, considerando como altura minima 3mts.

RSM

6

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos Ordenanza N° 551-2022/CDLO

ZONA	USOS PERMITIDOS	LOTE MÍNIMO (m2)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ORD. 1015-MML (pisos)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ADICIONAL POR REGULARIZACIÓN (pisos/m)
Comercio Metropolitano CM	RDA	Según proyecto o existente	1.5(a+r)	1.5(a+r)
Comercio Zonal - CZ	RDA	Según proyecto o existente	7(1)	9
	RDM		5	7
Comercio Vecinal - CV	RDM	Según proyecto o existente	5	7

(1) Frente a parques y avenidas con un ancho igual o mayor a 20mts.

(2) Para todos los casos se respetará la altura establecida en el presente cuadro o su equivalente en metros lineales, considerando como altura mínima 3mts.

AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO II

ZONA	USOS PERMITIDOS	LOTE MÍNIMO (m2)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ORD. 1015-MML (pisos)	ALTURA DE EDIFICACIÓN PERMITIDA POR REGULARIZACIÓN (pisos/m)
Residencial de Densidad Baja - RDB	Unifamiliar	200	3	5
	Multifamiliar	200	4	6
Residencial de Densidad Media - RDA	Unifamiliar	120	3	5
	Multifamiliar	120	3	5
	Multifamiliar	150	4	6
	Multifamiliar	200	5(1)	7
	Multifamiliar	200	5	7
	Multifamiliar	300	6(1)	8
Vivienda Taller VT	Unifamiliar y	180	3(3)	5
	Multifamiliar			
Residencial de Densidad Alta RDA	Multifamiliar	300	8	10
	Multifamiliar	450	1.5 (a+r)	1.5 (a+r)
	Conjunto Residencial	2500	1.5 (a+r)	1.5 (a+r)
	Residencial			

(1) Frente a parques y avenidas con un ancho igual o mayor a 20mts

(2) Para todos los casos se respetará la altura establecida en el presente cuadro o su equivalente en metros lineales, considerando como altura mínima 3mts.

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos Ordenanza N° 551-2022/CDLO

(3) Si se destina el lote a uso vivienda exclusivamente, se podrá construir hasta la altura señalada para el uso Residencial de Densidad Media en el presente cuadro, según tamaño del lote y ubicación

ZONA	USOS PERMITIDOS	LOTE MÍNIMO (m2)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ORD. 1015-MML (pisos)	ALTURA DE EDIFICACIÓN ADICIONAL POR REGULARIZACIÓN (pisos/m)
Comercio Metropolitano CM	RDA	Según proyecto o existente	1.5(a+r)	1.5(a+r)
Comercio Zonal - CZ	RDA RDM	Según proyecto o existente	1.5(a+r)	1.5(a+r)
Comercio Vecinal - CV	RDM	Según proyecto o existente	5 (1)	7-9

- (1) Hasta 7 pisos para los lotes mayores de 200m² ubicados frente a avenidas con ancho mayor a 25ml, si se combina con el uso residencial
 (2) Para todos los casos se respetará la altura establecida en el presente cuadro o su equivalente en metros lineales, considerando como altura mínima 3mts.

8.4 ESTACIONAMIENTOS (Para vivienda y Comercio)

a) Cuando la edificación a regularizar no cumple con el número de estacionamientos requeridos y de no ser posible su incremento dentro del predio, este déficit se podrá resolver mediante estas dos posibilidades:

a.1) Adquisición de estacionamiento(s) vehicular mediante escritura pública, lo que no debe afectar al número requerido mínimo de estacionamientos de otro predio. Debe encontrarse dentro del radio de 1000 metros.

a.2) En caso no sea posible adquirir estacionamiento(s) vehicular se acreditará el contrato de arrendamiento de estacionamiento(s) vehicular en playas o edificios de estacionamientos autorizados para tal fin ubicados dentro del radio de 1000 metros; contrato con plazo de vigencia no menor de un (01) año, adjuntando además una Declaración Jurada de mantener un contrato de arrendamiento que cubra el déficit de estacionamiento como condición para la existencia de la licencia de edificación, caso contrario estará sujeto a su revocatoria.

b) En los casos en que no se pueda cumplir el total del déficit mediante las condiciones antes expuestas, se consignará como CARGA en la Resolución de Licencia de Edificación, en la Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación sin variaciones, y en el plano de ubicación el incumplimiento de este parámetro.

c) Se reducirá en un 25% el número de estacionamientos de lo requerido en la normatividad vigente.

8.5 OTRAS DISPOSICIONES

a) Se aplicará una tolerancia máxima hasta del 10% de lo establecido en el título III del Reglamento Nacional de Edificaciones "Consideraciones Generales de las Edificaciones", a excepción de rampas de acceso a estacionamiento y pautas en cuanto a la pendiente normativa y cajones de estacionamiento que podrán tener una

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO



tolerancia de hasta el 2.5% del normativo. No se incluye dentro de esta tolerancia para las alturas de piso terminado a viga y dinteles.

b) Toda Característica de la edificación materia de regularización que exceda los parámetros establecidos en la Ordenanza N° 1015-MML, el reglamento nacional de edificaciones u otra norma aplicable sobre la materia, o constituya déficit según la misma, deberá ser considerada como “**CARGA TECNICA**” en la Resolución de Conformidad de Obras y Declaratoria de Edificación Sin Variaciones y en los planos pertinentes.

c) Se podrá regularizar edificaciones en lotes existentes menores al normativo que se encuentren inscritos en Registros Públicos, asimismo se podrá regularizar edificaciones que cuenten con carga en su licencia de edificación o declaratoria de fábrica, siempre que la solicitud de Regularización de Licencia de Edificación bajo esta normativa tenga como objetivo levantar la carga.

Artículo 9.- USO DE AZOTEA

El área techada total de la azotea no excederá el 45% del área utilizable sin contar con las áreas de circulación vertical los mismos que no deben estar dentro del área de retiro de tres (03) metros, y debe tener una altura no mayor a 2.50 ml desde el nivel del piso acabado de la azotea. Debiendo estar retirada a 3.00 ml de la línea de edificación del último piso.

Se entiende que el área a utilizar de la azotea está constituida por la superficie total del techo y para el caso de multifamiliares y conjuntos residenciales, del área de uso exclusivo que corresponda al departamento del último piso sobre el que se ubica. Los usos permitidos en el nivel de azotea:

a) Vivienda Unifamiliar (uso privado): Área verde, terraza, BBQ, lavadero, piscina, pérgolas livianas, sala de recreación, cuarto de trabajo, gimnasio, servicios higiénicos y/o depósitos como complemento de los usos indicados. Puede destinarse también a uso de áreas de servicio: dormitorio y su baño, lavandería con tabiques y/o parapetos o muros hasta una altura máxima de 2.10 metros lineales que impidan la vista de los tendales desde el exterior del predio.

b) Vivienda Multifamiliar y Conjuntos Residenciales:

1. Servicios: Lavandería, tendal, cuarto de planchado o cuarto de servicio, depósitos, servicios higiénicos para el personal de servicio (uso privado).

2. Recreación: área libre, terraza, BBQ, lavadero, piscina, pérgolas livianas, sala de recreación, estar, servicios higiénicos o depósitos como complemento de los usos indicados (uso privado y común)

3. Se podrá considerar combinación de alternativa en uso de la azotea

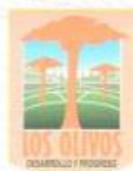
4. No se permitirá ambientes destinados a uso privado, usos de vivienda (sala-comedor, cocina dormitorios).

TÍTULO III BENEFICIOS ADMINISTRATIVOS

Artículo 10.- SUSPENSIÓN DEL PROCEDIMIENTO SANCIONADOR

Las personas que se acojan a la presente Ordenanza, obtendrán como beneficio administrativo, la suspensión del procedimiento sancionador y/o procedimiento de ejecución coactiva que se encuentre en trámite por ejecutar obras constructivas sin la autorización municipal correspondiente, hasta que culmine satisfactoriamente con el procedimiento de Regularización de la Licencia de Edificación. Las multas impuestas a los administrados responsables de los predios que obtengan la Regularización de la Licencia

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO



de Edificación en el marco de la presente Ordenanza, acreditando haber cumplido con subsanar el objeto de la infracción quedarán sin efecto ya sea de encontrarse en procedimiento administrativo sancionador y/o de ejecución coactiva, lo que no implica bajo ningún aspecto la devolución de pago de multas que hayan sido canceladas en forma total o fraccionada por la infracción cometida.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

Primera. - La Resolución de Regularización de Licencia de Edificación no genera ni otorga derechos de propiedad sobre el bien inmueble materia de trámite en razón que se sustenta en la documentación presentada por el solicitante y en mérito de la presunción de veracidad que manda la Ley del Procedimiento Administrativo General N° 27444.

Segunda. - La declaración de datos falsos será de estricta responsabilidad del propietario y de los profesionales que intervengan en los procedimientos, los mismos que estarán sujetos a las sanciones administrativas, civiles y/o penales de ley, comunicándose al mismo tiempo a los colegios profesionales correspondientes para las medidas disciplinarias a que hubiere lugar.

Tercera. - No se podrá acoger a las disposiciones de la presente Ordenanza los bienes inmuebles declarados patrimonio cultural; los predios localizados en áreas reservadas para la vía pública aprobados por Ordenanza N° 341-MML. Asimismo, no están comprendidas dentro de los alcances de la presente ordenanza la regularización de las edificaciones construidas sobre:

- Predios calificados registralmente como rústicos.
 - Áreas de dominio público (jardines de aislamiento, avenidas, calles, pasajes, plazas, parques y/o jardines, etc.) o áreas de reserva para obras viales de interés nacional, regional o local.
 - Áreas determinadas de alto riesgo para la salud e integridad física de los pobladores.
 - Áreas declaradas como de interés arqueológico, histórico o patrimonio cultural de la nación.
 - Zonas de protección de reglamentación especial y/o ecológica.
 - Ribera del río chillón cuyo limite no se encuentra determinado por las entidades competentes como la Autorizada Nacional del Agua ANA u otros.
- Además, aquellas edificaciones construidas en contravención de la normatividad urbanística y sobre el medio ambiente. Por ningún motivo se admitirán regularizaciones que se encuentren fuera de los límites de la propiedad.

Cuarta. - No procederá otorgar Regularización de Licencia de Edificación de encontrarse cuestionada la titularidad del predio mediante proceso judicial o de no haberse solucionado el reclamo o queja presentada ante la entidad por daños materiales ocasionados por la ejecución de la obra o afectación del registro visual a predios colindantes.

Quinta. - Previo a la expedición de la Resolución de Regularización de Licencia de Edificación, se debe acreditar el pago ante la Subgerencia Obras Privadas, Catastro y Planeamiento Urbano de la multa por construir sin licencia, que de acuerdo al D.S. 029-2019-VIVIENDA, artículo 83 literal g), la multa es de hasta el 10% del valor de la obra a regularizar, sin embargo al acogerse a la presente ordenanza, se brindara el beneficio de

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos Ordenanza N° 551-2022/CDLO

la disminución del porcentaje del valor de la obra a regularizar, de acuerdo al siguiente cuadro:

V°B°
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOS OLIVOS
DR. FELIPE CASTILLO ALFARO
ALCALDIA

SEGÚN VIVIENDA, LITERAL G), DE LA OBRA A REGULARIZAR	D.S. 029-2019-ARTICULO 83	CON ORDENANZA DE REGULARIZACIÓN SE APLICARÁ PARA LA MULTA EL SIGUIENTE PORCENTAJE DEL VALOR DE LA OBRA A REGULARIZAR	DERECHO DE EVALUACIÓN DE EXPEDIENTE (EN BASE AL MONTO DE LA UIT)
Modalidad A y Viviendas hasta 3 pisos + azotea con áreas techadas hasta 250 m2	LA MULTA ES DEHASTA EL 10% DEL VALOR	1%	2%
Viviendas mayores a 3 pisos + azotea área techadas hasta un máximo de 3000 m2		3%	3%
Modalidad C		4%	4%
Modalidad D		5%	5%

V°B°
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOS OLIVOS
DR. FELIPE CASTILLO ALFARO
ALCALDIA

El abono de la multa se deberá efectuar previo a la expedición Resolución de Regularización de Licencia de Edificación, deviniendo en improcedente la solicitud de no realizarlo.

Sexta. - Para la presentación del expediente administrativo de regularización se debe acreditar el pago ante la Subgerencia de Obras Privadas, Catastro y Planeamiento Urbano, por los valores de la Unidad Impositiva Tributaria – UIT establecidos en la quinta disposición, para la evaluación del expediente.

Sétima. - Apruébese el anexo 1, que forma parte integrante de la presente ordenanza.

Octava. - En casos excepcionales por el estado de necesidad extrema por la condición socio económica de pobreza y/o salud grave de persona natural propietaria de un (01) solo predio a nombre propio o de la sociedad conyugal destinados integralmente a vivienda de los mismos, pueden ser exoneradas del pago a que se refiere la quinta disposición complementaria y final de la presente Ordenanza. Para verificar ello, la solicitud debidamente documentada que sea presentada por el administrado con dicha finalidad, entre cuyos documentos necesariamente se debe adjuntar el Certificado Positivo de Propiedad expedido por el Registro de la Propiedad Inmueble de los Registros Públicos-SUNARP, asimismo, deberá adjuntar un informe remitido por la Subgerencia de Programas sociales quien elaborará un Informe Social sustentado en lo siguiente: Ingreso familiar; carga familiar, nivel de empleo; salud; estado, uso y características del predio; consumo de servicios básicos, así como contar con la certificación de calificación socioeconómica de pobreza extrema en el Sistema de Focalización de Hogares SISFOH del Ministerio Desarrollo e Inclusión Social; y demás aspectos que pueda verificarse o verificarse con la justificación necesaria que determine concretamente el estado de necesidad extrema, lo cual debe contar con la visación de la Gerencia de Participación Vecinal.

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Ordenanza N° 551-2022/CDLO

Novena. - La presente Ordenanza no limita la competencia de la Subgerencia de Fiscalización Administrativa y Control Urbano en sus acciones de fiscalización de detectar obras constructivas sin la autorización municipal correspondiente. Con la expedición de esta Ordenanza la citada Subgerencia suspenderá el procedimiento sancionador de obras de edificación ejecutadas antes de su vigencia y regidas bajo sus disposiciones. La Subgerencia de Obras Privadas, Catastro y Planeamiento Urbano remitirá a la Subgerencia de Fiscalización Administrativa y Control Urbano copia de las resoluciones de Regularización de Licencias de Edificación, y asimismo concluida la vigencia de la Ordenanza remitirá el consolidado de licencias emitidas.

Decima. - La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el diario oficial El Peruano y tendrá vigencia hasta el 30 de diciembre del año 2022.

Undécima. - Hacer de conocimiento de la **GERENCIA MUNICIPAL** y **ENCARGAR** a la **GERENCIA DE GESTIÓN DEL DESARROLLO URBANO** y de la **SUBGERENCIA DE OBRAS PRIVADAS, CATASTRO Y PLANEAMIENTO** el fiel cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ordenanza.

Décimo Segunda.- ORDENAR a la **SECRETARÍA GENERAL** su publicación en el Diario Oficial “El Peruano”, a la **SUBGERENCIA DE IMAGEN INSTITUCIONAL** su difusión y a la **GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN** la publicación en el Portal Institucional de la Municipalidad de Los Olivos www.munilosolivos.gob.pe.

POR TANTO:

MANDO SE REGÍSTRE, PUBLIQUE Y CUMPLA.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOS OLIVOS
Abog. Kevin E. Soto Alvarado
REG. CAL 23050
SECRETARÍA GENERAL

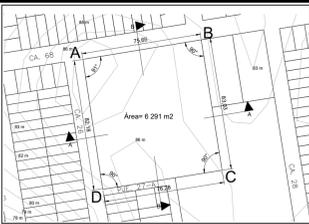
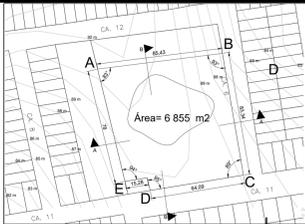


MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE LOS OLIVOS
Felipe B. Castillo Alfaro
ALCALDE

Activar Window
Ve a Configuración

Nota. Recuperado de ordenanza N°551-2022/CDLO Municipalidad Distrital de Los Olivos.

Ficha de análisis comparativo de terrenos

FICHA DE ANÁLISIS COMPARATIVO DE TERRENOS			
ITEM	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ANÁLISIS DE ZONIFICACIÓN Y USOS		
			
	ANÁLISIS DE VIALIDAD Y ACCESOS		
CARACTERÍSTICAS ENÓGENAS			
	ANÁLISIS DE MORFOLOGÍA E IMPACTO URBANO		
			
CARACTERÍSTICAS ENÓGENAS			
	ANÁLISIS INFLUENCIAS AMBIENTALES		
			

Nota. Elaboración propia.