

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

---

**“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO  
EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ, DISTRITO DE CAYALTÍ, PROVINCIA  
CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE”**

---

**Área de Investigación:**

Diseño Arquitectónico

**Autor:**

Br. Sophie Raquel Sandoval Villanueva

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dr. Arellano Bados María Rebeca Del Rosario

**Secretario:** Ms. Zelada Bazán Cesar Miguel

**Vocal:** Dr. Tarma Carlos, Luis Enrique

**Asesor:**

Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-6388-1886>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2022**

**Fecha de sustentación: 2022/04/29**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes**  
**Escuela profesional de arquitectura**



**Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte en cumplimiento parcial  
de los requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.**

Por:

Br. Sophie Raquel Sandoval Villanueva

**TRUJILLO – PERÚ**

**2022**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA**  
**2020 - 2025**

**Rectora:** Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez  
**Vicerrector Académico:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán  
**Vicerrector de Investigación:** Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS**  
**2019 - 2022**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla  
**Secretario Académico:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados



**UPAO**

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

## ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA:

### ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los veintinueve días del mes de abril del 2022, siendo las 08:00 a.m., se reunieron los señores:

<b>Dra. ARELLANO BADOS MARIA REBECA DEL ROSARIO</b>	<b>PRESIDENTE</b>
<b>Ms. CESAR MIGUEL ZELADA BAZAN</b>	<b>SECRETARIO</b>
<b>Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS</b>	<b>VOCAL</b>

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA, presentada por la Señorita Bachiller:

- Sophie Raquel Sandoval Villanueva

Proyecto Arquitectónico

“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ, DISTRITO DE CAYALTÍ, PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE”

Docente Asesor:


**Dr. ROBERTO HELÍ SALDAÑA MILLA**

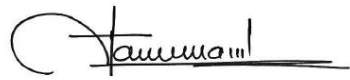
Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionada, siendo la calificación final:

**APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACIÓN NOTABLE**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 9:30 del mismo día, firmaron la presente.

  
.....  
**Dra. ARELLANO BADOS MARIA REBECA DEL ROSARIO**  
Presidente

  
.....  
**Ms. CESAR MIGUEL ZELADA BAZAN**  
Secretario

  
.....  
**Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS**  
Voca

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA**  
**2020 - 2025**

**Rectora:** Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez  
**Vicerrector Académico:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán  
**Vicerrector de Investigación:** Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS**  
**2019 - 2022**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla  
**Secretario Académico:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

## **AGRADECIMIENTOS**

*Doy gracias a Dios, por guiarme en este largo camino, aún sin merecerlo me dio una nueva oportunidad, además de llenarme de fuerza, creatividad, sabiduría e inteligencia.*

*A mis padres Carlos y Aurelia, que sin su apoyo y sacrificio hoy no estaría aquí, gracias por impulsar mis sueños y metas. A mis hermanos, Carlos y Carlita, que siempre estuvieron motivándome a no rendirme.  
Con todo mi corazón ¡Gracias!*

*A mi asesor Dr. Arq. Roberto Saldaña, por su tiempo, constante guía y conocimientos compartidos, con los cuales pude lograr este importante paso en mi vida profesional.  
Gracias por sus enseñanzas, consejos y llevarme a siempre trabajar con excelencia.*

*A mis grandes amigos y colegas, que nunca dejaron de creer en mí, me animaron en todo momento y fueron de gran ayuda en la realización de esta tesis.*

*Sophie Raquel Sandoval Villanueva.*

## **DEDICATORIA**

*No a nosotros, oh Señor,  
no a nosotros,  
sino a Tu nombre da gloria  
por tu misericordia y tu verdad.  
Salmos 115:1*

*Este fruto de mi esfuerzo  
se lo dedico a Dios  
que sin Su ayuda  
no lo hubiera logrado.  
La gloria y la honra sean para Él.*

## INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	
1. ASPECTOS GENERALES .....	4
1.1.TÍTULO.....	4
1.2.OBJETO – TIPOLOGÍA FUNCIONAL .....	4
1.3.AUTOR.....	4
1.4.DOCENTE ASESOR.....	4
1.5.LOCALIDAD .....	4
1.6.ENTIDADES INVOLUCRADAS.....	4
1.6.1.Promotor y demás involucrados .....	4
1.6.1.1. El promotor .....	4
1.6.1.2. Del usuario directo.....	4
1.6.2.Posibilidad de gestión y financiamiento .....	4
1.7.ANTECEDENTES .....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1.BASES TEÓRICAS .....	6
2.1.1.La Educación Superior Tecnológica .....	6
2.1.2.Sostenibilidad en la arquitectura.....	11
2.1.3.Estrategias bioclimáticas aplicadas a locales educativos.....	14
2.2.MARCO CONCEPTUAL.....	18
2.3.MARCO REFERENCIAL .....	20
2.3.1.Proyecto arquitectónico nacional.....	20
2.3.1.1 Instituto Superior Tecnológico Privado – TECSUP.....	20
2.3.2.Proyectos arquitectónicos internacionales .....	22
2.3.2.1 Escuela Superior de Tecnología de Barreiro .....	22
2.3.2.2.Institución Educativa “Flor Del Campo” .....	23
3. METODOLOGÍA.....	30



3.1.Recolección de Información.....	30
3.2.Procesamiento de Información.....	30
3.3.Esquema Metodológico–Cronograma .....	31
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	32
4.1.Diagnóstico a Nivel Provincial – Chiclayo .....	32
4.2.Diagnóstico a Nivel Distrital – Cayaltí.....	38
4.2.1.Características en educación .....	40
4.3.Situación actual del IESTP “Edilberto Rivas Vásquez” .....	41
4.4.ANÁLISIS DE OFERTA.....	47
4.4.1.Nuevas carreras para el IESTP Edilberto Rivas Vásquez.....	48
4.5.ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	49
4.5.1.Demanda según el número de alumnos.....	49
4.5.2.Demanda según el número de horas .....	53
4.5.2.1.Carrera técnica profesional de Enfermería .....	53
4.5.2.2.Carrera técnica profesional de Mecánica Agrícola.....	55
4.5.2.3.Carrera técnica profesional de Construcción Civil .....	58
4.5.2.4.Carrera técnica profesional de Industrias Alimentarias .....	60
4.5.2.5.Carrera técnica profesional de Producción Agropecuaria .....	63
4.5.2.6.Carrera técnica profesional de Mecatrónica Automotriz.....	66
4.5.2.7.Carrera técnica profesional de Farmacia .....	68
4.6.PROBLEMÁTICA .....	70
4.7.OBJETIVOS .....	72
4.7.1.Objetivo general.....	72
4.7.2.Objetivos específicos.....	72
4.8.LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	73
4.8.1.Características físicas del contexto y del terreno .....	73
4.8.1.1.Ubicación del terreno .....	73
4.8.1.2.Factores climáticos.....	76
4.8.2.Zonificación .....	79
4.8.3.Vialidad .....	80
4.8.4.Factibilidad de servicios .....	81
4.8.5.Análisis de riesgos.....	82

4.9.PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	84
4.9.1.Caracterización de los usuarios .....	84
4.9.1.1.Usuarios Permanentes.....	84
4.9.1.2.Usuarios Temporales .....	86
4.9.2.Determinación de ambientes .....	86
4.9.2.1.Cuadro de áreas .....	86
4.9.3.Análisis de interrelaciones funcionales.....	93
4.9.3.1.Organigrama general .....	93
4.9.3.2.Flujograma General.....	94
4.10.NORMATIVIDAD .....	94
4.10.1.Parámetros Urbanos .....	94
4.10.2.Parámetros arquitectónicos.....	95
4.10.2.1.Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior .....	95
4.10.2.2.Reglamento Nacional de Edificaciones.....	97
4.10.3.Parámetros de seguridad.....	102
4.10.3.1.Reglamento nacional de edificaciones: Norma A.130 .....	102

## **CAPÍTULO II: MEMORIA DE ARQUITECTURA**

5. MEMORIA DE ARQUITECTURA .....	107
5.1.IDEA RECTORA .....	107
5.2.CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	108
5.3.TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO .....	109
5.3.1.Criterios de Relación Edificio – Entorno .....	110
5.3.2.Criterios de Emplazamiento y Accesibilidad .....	110
5.4.DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PROYECTO.....	112
5.4.1.Ingresos .....	112
5.4.2.Zonificación: .....	113
5.4.3.Descripción por zonas.....	115
5.5.DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO .....	124
5.5.1.Aspectos Formales – Volumétricos .....	124
5.5.2.Fachada.....	125

5.5.3.Coberturas.....	127
5.6.ASPECTOS TECNOLÓGICOS .....	128
5.6.1.Diseño integrado:.....	128
5.6.2.Control de la radiación solar:.....	129
5.6.3.Enfriamiento pasivo:.....	130
5.6.4.Diseño bioclimático en exteriores: .....	131
5.6.5.Autogeneración de energías renovables:.....	132
5.6.6.Aprovechamiento de agua de lluvias.....	133

### **CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES**

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS.....	136
6.1.GENERALIDADES .....	136
6.2.CÓDIGOS, ESTÁNDARES Y NORMAS DE DISEÑO.....	136
6.3.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	136
6.4.ESTRUCTURACIÓN .....	138
6.4.1.Cimentación.....	139
6.4.2.Concreto Armado.....	140
6.5.DISEÑO ESTRUCTURAL BLOQUE A, B Y C.....	141
6.5.1.Bloque A .....	141
6.5.2.Bloque B .....	144
6.5.3.Bloque C y D .....	146
6.5.4.Bloque E,F,G,H,I.....	148
6.6.ANÁLISIS SÍSMICO .....	150
6.6.1.Parámetros Sísmicos: .....	151
6.6.2.Parámetros de diseño: .....	151
7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	152
7.1.GENERALIDADES .....	152
7.2.ALCANCE DEL PROYECTO.....	152
7.3.DOTACIÓN DE AGUA POTABLE .....	152
7.3.1.Cálculo del diámetro de conexión domiciliar.....	156
7.3.2.Resumen de Cálculos Hidráulicos: .....	156
7.3.3.Procedimiento de Cálculo .....	157

7.3.4. Selección del medidor:.....	157
8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS.....	158
8.1.GENERALIDADES .....	158
8.2.ALCANCE DEL PROYECTO.....	158
8.3.CÓDIGO Y ESTÁNDARES.....	159
8.4.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	159
8.5.PREPARACIÓN DEL SITIO .....	162
8.5.1.Tablero General (T-G).....	162
8.5.2.Tablero de Distribución .....	163
8.5.3.Preparación para el Entubado de las Instalaciones Empotradas.	163
8.5.4.Preparación del Alambrado y Colocación de Accesorios .....	163
8.5.5.Preparación para la colocación del Tablero.....	164
8.5.6.Pozo de Puesta a Tierra .....	164
8.5.7.Posiciones de las salidas.....	164
8.5.8.Otras indicaciones de carácter general .....	164
9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD.....	165
9.1.REFERENCIA GENERAL.....	165
9.1.1.Datos Generales .....	165
9.1.2.Base Legal.....	165
9.1.3.Misión.....	166
9.1.4.Objetivos.....	166
9.2.INFORMACIÓN BÁSICA DE LAS INSTALACIONES.....	167
9.3.ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGO.....	167
9.4.MEDIOS DE PROTECCIÓN DEL PROYECTO: .....	168
9.4.1.Comunicación y Señalización.....	168
9.5.MEDIOS DE EXTINCIÓN Y DETECCIÓN .....	169
9.5.1.Extintores.....	169
9.5.2.Botiquín de Primeros Auxilios.....	171
9.5.3.Luces de Emergencia.....	171
9.5.4.Señales de Alerta y Alarma .....	172
9.5.5.Detectores de Humo.....	173
9.5.6.Gabinete Contra Incendios .....	174

9.6.DE LA EVACUACION .....	174
CONCLUSIONES.....	177
RECOMENDACIONES .....	176
BIBLIOGRAFÍA .....	177

### **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Línea de tiempo - Historia de la educación superior .....	9
Gráfico 2: Esquema metodológico de trabajo.....	31
Gráfico 3: Plano de distribución actual IESTP Edilberto Rivas.....	42
Gráfico 4: Ubicación del Terreno.....	73
Gráfico 5: Rango de Temperatura – Chiclayo, Promedio 2004-2018.....	76
Gráfico 6: Esquema de dirección de vientos y asoleamiento .....	77
Gráfico 7: Rueda de vientos - Cayaltí (Chiclayo).....	77
Gráfico 8: Ábaco psicométrico Chiclayo – Lambayeque.....	78
Gráfico 9: Vías de acceso al terreno.....	80
Gráfico 10: Accesos, flujos viales y tipo de transporte .....	81
Gráfico 11: Recorrido de Usuarios (Estudiantes): Actividad y Ambiente .....	84
Gráfico 12: Recorrido de Usuarios (Docentes) Actividad y Ambiente .....	84
Gráfico 13: Recorrido de Usuarios (Personal administrativo) Actividad y Ambiente.....	85
Gráfico 14: Recorrido de Usuarios (Personal de servicio) Actividad y Ambiente .....	85
Gráfico 15: Recorrido de Usuarios (Visitantes) Actividad y Ambiente .....	86
Gráfico 16: Organigramagrama general del proyecto .....	94
Gráfico 17: Flujograma general del proyecto .....	94
Gráfico 18: Idea Rectora .....	108
Gráfico 19: Conceptualización: Proceso de abstracción.....	109
Gráfico 20: Traslación del concepto al proyecto.....	109
Gráfico 21: Emplazamiento del proyecto.....	111
Gráfico 22: Zonificación 1er Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez” .....	114
Gráfico 23: Zonificación 2do Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez” .....	114

Gráfico 24: Zonificación 3er Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez” .....	115
Gráfico 25: Composición de la volumetría del IESTP Edilberto Rivas Vásquez .....	125
Gráfico 26: Diseño de trama bidimensional.....	126
Gráfico 27: Ventilación y asoleamiento en el proyecto .....	131
Gráfico 28: Sistema de acumulación de agua de lluvias .....	134
Gráfico 29: Estructuración bloque A.....	142
Gráfico 30: Predimensionamiento bloque A.....	143
Gráfico 31: Estructuración bloque B.....	144
Gráfico 32: Predimensionamiento Bloque B .....	145
Gráfico 33: Estructuración bloque C .....	146
Gráfico 34: Predimensionamiento bloque C.....	148
Gráfico 34: Estructuración bloque E.....	149
Gráfico 35: Predimensionamiento bloque E .....	150

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Vista aérea del instituto TECSUP-Trujillo.....	23
Figura 2: Vista aérea de la EST de Barreiro .....	23
Figura 3: Vista aérea I.E. Flor del Campo .....	24
Figura 4: Mapa de la provincia de Chiclayo .....	33
Figura 5: Mapa de niveles educativos por distrito, provincia de Chiclayo .....	35
Figura 6: Mapa de localización del distrito de Cayaltí .....	39
Figura 7: Fachada actual IESTP Edilberto Rivas Vásquez .....	41
Figura 8: Ubicación actual IESTP Edilberto Rivas Vásquez.....	42
Figura 9: Plano Perimétrico del Terreno .....	74
Figura 10: Sección de vías del terreno .....	75
Figura 11: Uso de suelos del distrito de Cayaltí .....	79
Figura 12: Mapa de Intensidades Sísmicas - Lambayeque.....	83
Figura 13: Mapa de Peligros Naturales - Lambayeque.....	83
Figura 14: Vista en planta del proyecto .....	110

Figura 15: Ingreso Principal IESTP Edilberto Rivas Vásquez .....	112
Figura 16: Ingreso a estacionamientos IESTP Edilberto Rivas.....	112
Figura 17: Ingreso a Zona de Servicio IESTP Edilberto Rivas Vásquez.....	113
Figura 18: Ingreso a Zona Experimental IESTP Edilberto Rivas Vásquez .....	113
Figura 19: Exteriores Bloque A: Zona administrativa .....	116
Figura 20: Vista interior Bloque A: Zona administrativa .....	116
Figura 21: Interiores Bloque A: Serv. Complementarios - Cafetería.....	117
Figura 22: Interiores Bloque A: Serv. Complementarios - Auditorio .....	117
Figura 23: Exteriores Bloque B: Aulario.....	118
Figura 24: Interiores Bloque B: Aulario .....	118
Figura 25: Interiores Bloque B: Sala de Cómputo .....	119
Figura 26: Exteriores Zona de Talleres.....	120
Figura 27: Interiores Zona de Talleres .....	120
Figura 28: Exteriores Zona de Laboratorios .....	121
Figura 29: Interiores Zona de Laboratorios .....	121
Figura 30: Zona Recreativa: Losas deportivas .....	122
Figura 31: Zona Recreativa: Plaza Central .....	122
Figura 32: Exteriores Zona Experimental .....	123
Figura 33: Exteriores Zona de Servicio.....	123
Figura 34:Proceso de Repetición/Reflexión Especular de la trama bidimensional.....	126
Figura 35: Elevaciones con detalle de Screenpanel .....	127
Figura 36: Vista Exterior de cobertura de techo.....	127
Figura 37: Vista interior de la cobertura de techo .....	128
Figura 38: Vista fachada Taller Mecánica Agrícola .....	129
Figura 39: Vista terraza pabellón B .....	130
Figura 40: Vista de pasillos exteriores .....	130
Figura 41: Vista aérea áreas verdes .....	132
Figura 42: Ubicación paneles fotovoltaicos .....	133
Figura 43: Vista de paneles fotovoltaicos en talleres .....	133
Figura 44: Sistema de canaletas en patio central.....	134
Figura 45: Ubicación de bloques estructurales .....	137

Figura 46: Ubicación de bloques A,B Y C .....	141
Figura 47: Diagrama Unifilar Tablero De Distribución Eléctrica: TG.....	162
Figura 48: Señaléticas fotoluminiscentes y vinil autoadhesivo para piso.....	169
Figura 49: Tipos de Extintores .....	170
Figura 50: Luces de emergencia y señalética.....	171
Figura 51: Señales de alerta y alarma contra incendios .....	172
Figura 52: Señales de alerta y alarma contra incendios .....	173

### **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1: Registro de proyecto de inversión .....	6
Cuadro 2: Cuadro comparativo de análisis de casos .....	25
Cuadro 3: Cronograma de Actividades.....	32
Cuadro 4:Población por nivel educativo alcanzado en la provincia de Chiclayo .....	34
Cuadro 5: Institutos tecnológicos de gestión privada en la provincia de Chiclayo (2018).....	36
Cuadro 6: Institutos tecnológicos de gestión pública en la provincia de Chiclayo (2018).....	36
Cuadro 7: Oferta educativa en institutos tecnológicos de gestión pública - provincia de Chiclayo (2018).....	38
Cuadro 8: Servicios educativos en el distrito de Cayaltí.....	40
Cuadro 9: Alumnos de educación secundaria, Censo 2018.....	41
Cuadro 10: Cuadro de áreas actual – Zona Administrativa.....	43
Cuadro 11: Cuadro de áreas actual – Zona Académica.....	44
Cuadro 12: Cuadro de áreas actual – Zona de Servicio.....	44
Cuadro 13: Ficha 1 - Análisis del Estado Actual.....	45
Cuadro 14: Ficha 2 - Análisis del Estado Actual.....	46
Cuadro 15: Resumen Oferta Actual .....	47
Cuadro 16: Evolución de Matricula IESTP Edilberto Rivas .....	48
Cuadro 17: Tasa de crecimiento de la provincia Chiclayo.....	50
Cuadro 18: Cuadro 22: Población de 17 a 29 años de la provincia de Chiclayo .....	50



Cuadro 19: Población matriculada en IEST públicos en la provincia de Chiclayo, proyectada al año 2035 .....	50
Cuadro 20: Porcentaje de preferencia por carreras en la provincia de Chiclayo (2019) .....	51
Cuadro 21: Demanda de matrículas en carreras técnicas a nivel provincial, proyectada a 10 años .....	52
Cuadro 22: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Enfermería técnica - Horas y Créditos.....	54
Cuadro 23: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Enfermería Técnica.....	55
Cuadro 24: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Mecánica Agrícola - Horas y Créditos.....	57
Cuadro 25: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Mecánica Agrícola .....	58
Cuadro 26: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Construcción Civil - Horas y Créditos.....	59
Cuadro 27: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Construcción Civil .....	60
Cuadro 28: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Industrias Alimentarias - Horas y Créditos .....	61
Cuadro 29: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Industrias Alimentarias .....	63
Cuadro 30 Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Producción Agropecuaria - Horas y Créditos: .....	65
Cuadro 31: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Producción Agropecuaria .....	66
Cuadro 32: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Mecatrónica Automotriz - Horas y Créditos .....	67
Cuadro 33: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Mecatrónica Automotriz.....	68
Cuadro 34: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Farmacia - Horas y Créditos.....	69

Cuadro 35: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Farmacia .....	70
Cuadro 36: Resumen características del terreno .....	75
Cuadro 37: Parámetros urbanísticos del proyecto .....	79
Cuadro 38: Cuadro de áreas – Zona Aulas.....	87
Cuadro 39: Cuadro de áreas – Zona Laboratorios .....	88
Cuadro 40: Cuadro de áreas – Zona Talleres.....	89
Cuadro 41: Cuadro de áreas – Zona Administrativa .....	90
Cuadro 42: Cuadro de áreas – Zona Servicios Complementarios.....	91
Cuadro 43: Cuadro de áreas – Zona Experimental.....	92
Cuadro 44: Cuadro de áreas – Zona Recreativa .....	91
Cuadro 45: Cuadro de áreas – Zona Servicios Generales .....	92
Cuadro 46: Índice de ocupación mínimos de algunos ambientes en institutos tecnológicos.....	96
Cuadro 47: Clasificación de los ambientes pedagógicos básicos de un local educativo y sus características .....	100
Cuadro 48: Clasificación de los ambientes pedagógicos complementarios de un local educativo y sus características.....	101
Cuadro 49: Estrategias De Emplazamiento Factor Forma .....	124
Cuadro 50: Cálculo de Máxima Demanda IESTP Edilberto Rivas Vásquez .....	160
Cuadro 51: Cantidad Total de Extintores.....	170
Cuadro 52: Ubicación de Luces de Emergencia.....	172
Cuadro 53: Cantidad Total de Pulsador de Alarma Contra Incendio y Avisador Sonoro.....	173
Cuadro 54: Cantidad Total de Detectores de Humo .....	173
Cuadro 55: Cantidad Total de Gabinete contra incendios .....	174

## RESUMEN

La presente investigación plantea el análisis de la problemática que existe actualmente en la educación superior tecnológica en la provincia de Chiclayo, que sufren las consecuencias de una escasa inversión y atención por parte de las autoridades responsables, generando la desvalorización de la educación superior no universitaria, en el cual los jóvenes no consideran una buena opción estudiar en un instituto, reflejándose en altas cifras de desempleo, migración a otros lugares en busca de oportunidades, empleos temporales poco remunerados, poca o nula posibilidad de ascender laboralmente, reforzando la cadena de pobreza, generando un estancamiento económico en la localidad.

El caso en estudio es el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público “Edilberto Rivas Vásquez”, ubicado en el distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, el cual ofrece a la población estudiantil un limitado y deficiente servicio educativo. Esta situación incide directamente en los estudiantes, docentes, personal técnico y de servicio, que actualmente en esta realidad continúan sus labores, poniendo en riesgo su seguridad, además de incomodidad, bajo rendimiento y desmotivación.

En esta investigación se propone una solución para brindar calidad educativa, generar espacios innovadores para la enseñanza y aprendizaje educativo. Para esto, se busca generar un proyecto arquitectónico en el nuevo terreno del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, otorgado por el Ministerio de Educación y Gobierno Regional de Lambayeque, aplicado criterios sostenibles de diseño bioclimático, cuya infraestructura considere el confort dentro de la edificación consiguiendo a su vez adecuada eficiencia energética, aprovechando de las condiciones climáticas de su entorno usando energías renovables limpias, beneficiando a los usuarios y la comunidad en general.

**Palabras Claves:** *Educación superior tecnológica, instituto, calidad educativa, innovación, confort, diseño bioclimático, sostenible, enseñanza, aprendizaje.*

## ABSTRACT

The present investigation raises the analysis of the problems that currently exist in technological higher education in the province of Chiclayo, which suffer the consequences of low investment and attention by the responsible authorities, generating the devaluation of non-university higher education, in which young people do not consider a good option to study in an institute, reflected in high unemployment figures, migration to other places in search of opportunities, temporary low-paying jobs, little or no possibility of job promotion, reinforcing the chain of poverty, generating economic stagnation in the locality.

The case under study is the "Edilberto Rivas Vásquez" public technological institute of higher education, located in the district of Cayaltí, province of Chiclayo, Lambayeque region, which offers its students a limited and deficient educational service. This situation has a direct impact on students, teachers, and staff who currently continue their work in this reality, putting their safety at risk, in addition to discomfort, low performance and lack of motivation.

This research proposes a solution to provide educational quality, generating innovative spaces for teaching and educational learning. For this, we seek to generate an architectural project in the new land of the public technological institute of higher education Edilberto Rivas Vasquez, granted by the Ministry of Education and the Regional Government of Lambayeque, applying sustainable criteria of bioclimatic design, whose infrastructure considers the comfort inside the building while achieving adequate energy efficiency, taking advantage of the climatic conditions of its environment using clean renewable energy, benefiting users and the community in general.

**Key words:** *Higher technological education, institute, educational quality, innovation, comfort, bioclimatic design, sustainable, teaching, learning.*

- Aspectos Generales
- Marco Teórico
- Metodología
- Investigación Programática
- Programa de Necesidades
- Requisitos Normativos –  
Reglamentario
- Parámetros Arquitectónicos y de  
Seguridad

# CAPÍTULO I

---

## FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. TÍTULO

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ, EN EL DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE.

### 1.2. OBJETO – TIPOLOGÍA FUNCIONAL

Tipología Educativa

### 1.3. AUTOR

Bach. Arq. Sophie Raquel Sandoval Villanueva.

### 1.4. DOCENTE ASESOR

Dr. Arq. Roberto Helí Saldaña Milla.

### 1.5. LOCALIDAD

- a) Distrito: Cayaltí
- b) Provincia: Chiclayo
- c) Departamento: Lambayeque

### 1.6. ENTIDADES INVOLUCRADAS

#### 1.6.1. Promotor y demás involucrados

##### 1.6.1.1. El promotor

El proyecto será financiado con los recursos del Gobierno Regional Lambayeque. Además, el proyecto cuenta con la colaboración de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Chiclayo y la Municipalidad distrital de Cayaltí.

##### 1.6.1.2. Del usuario directo

Población estudiantil del distrito de Cayaltí, docentes, personal administrativo y de servicio.

#### 1.6.2. Posibilidad de gestión y financiamiento

Los recursos económicos para la ejecución del proyecto, serán proporcionados por el Gobierno Regional Lambayeque a través del

Presupuesto Participativo, por lo cual es el responsable del financiamiento de este.

El instituto de educación tecnológica Edilberto Rivas Vásquez es de gestión pública, y estará a cargo del Ministerio de Educación a través de la UGEL Chiclayo, como entidad responsable del pago de las remuneraciones del personal docente, administrativo, asimismo haciendo uso del programa de mantenimiento de locales educativos, verá por la infraestructura se encuentre en buenas condiciones, el colaboración con del instituto para la conservación y mantenimiento de la infraestructura, mobiliario y equipamiento estudiantil.

## 1.7. ANTECEDENTES

El Plan de Desarrollo Regional Concertado Lambayeque – 2030, elaborado en mayo del 2018, tiene como política de desarrollo territorial regional el mejoramiento de la calidad educativa, priorizando el acceso universal a la educación, el mejoramiento de la infraestructura educativa y su equipamiento, además de poner énfasis en la articulación de la educación técnico profesional con la demanda del mercado laboral. Sigue como objetivo estratégico “Mejorar la calidad educativa de la población estudiantil del departamento de Lambayeque”, en la cual enfatiza rehabilitar todas las instituciones educativas con infraestructura deficiente, además de igualdad de oportunidades para que hombres y mujeres tengan posibilidad de estudiar.

Por otro lado, el Gobierno Regional Lambayeque, en coordinación con la Gerencia de Infraestructura, a través de un estudio de Pre Inversión a nivel de perfil, determinó que “La población estudiantil del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, del distrito de Cayalti, no recibe un servicio de educación tecnológica con los estándares de calidad”, planteando un proyecto para ejecutar. Este proyecto cuenta con un código SNIP, el cual fue presentado en el año 2017 y declarado viable en el 2018.

**Cuadro 1: Registro de proyecto de inversión**

CÓDIGO ÚNICO	NOMBRE DE LA INVERSIÓN	ESTADO	SITUACIÓN	CÓDIGO SNIP
2359925	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ, DISTRITO DE CAYALTI - PROVINCIA DE CHICLAYO - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	ACTIVO	VIABLE	1158922

Fuente: Consulta de Inversiones – Ministerio de Economía y finanzas

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. BASES TEÓRICAS

#### 2.1.1. La Educación Superior Tecnológica

##### a) ¿Qué es la educación superior tecnológica?

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ:** *“La educación superior tecnológica forma personas en los campos de la ciencia, la tecnología y las artes, para contribuir con su desarrollo individual, social inclusivo y su adecuado desenvolvimiento en el entorno laboral nacional y global. Esto contribuye al desarrollo del país y a la sostenibilidad de su crecimiento a través del incremento de la productividad y competitividad.”*

##### b) ¿Cuál es su importancia?

**DECLARACIÓN FINAL DE LA CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE EDUCACIÓN SUPERIOR – UNESCO (2009):** *“Nunca antes en la historia fue más importante la inversión en educación superior en tanto ésta constituye una base fundamental para la construcción de una sociedad del conocimiento inclusiva y diversa y para el progreso de la investigación, la innovación y la creatividad”.*



**Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI):**

*“Las otras instituciones educativas técnicas del país aún no logran cubrir la demanda que tiene el mercado laboral en general, lo que se evidencia en el egreso de solo 110 mil profesionales técnicos a nivel nacional, mientras que el requerimiento del país es de 300 mil profesionales técnicos”,*

Estudios brindados por Korea Institute for Development Strategy (2015) revelan que la inversión en la formación tecnológica del capital humano tiene un efecto favorable en el crecimiento económico de una nación. La educación y el desarrollo de un país están asociados, es posible mejorar la calidad de vida y reducir las condiciones de pobreza de una población si es que estos tienen adecuado acceso a educación que asegure su progreso. La enseñanza tecnológica permite que un país en desarrollo como el nuestro, consiga personal calificado para tareas especializadas requeridas por el sector productivo y así conseguir un crecimiento sostenido, brindando empleo y también nuevas oportunidades de emprendimiento.

**a) Breve historia sobre la educación superior tecnológica en Perú**

En la época de la república, el interés por la educación se hace presente a través de la Organización Ministerial y la Constitución de 1823, donde establece la responsabilidad del Estado y Congreso sobre la instrucción pública y de instituciones convenientes a la conservación y progreso de la fuerza intelectual, citando: *“La instrucción es una necesidad común, y la República la debe igualmente a todos sus individuos”*. En 1828, el Estado le atribuye una mayor importancia a la educación, al señalar que eran atribuciones del Congreso proponer “Los Planes Generales de Educación e Instrucción Pública”. En el gobierno de Ramón Castilla (1850) donde se aprobó el Reglamento de Instrucción Pública para las Escuelas y Colegios de la República (la primera Ley de instrucción Pública), este renovó los antiguos Planes Generales de la Educación.

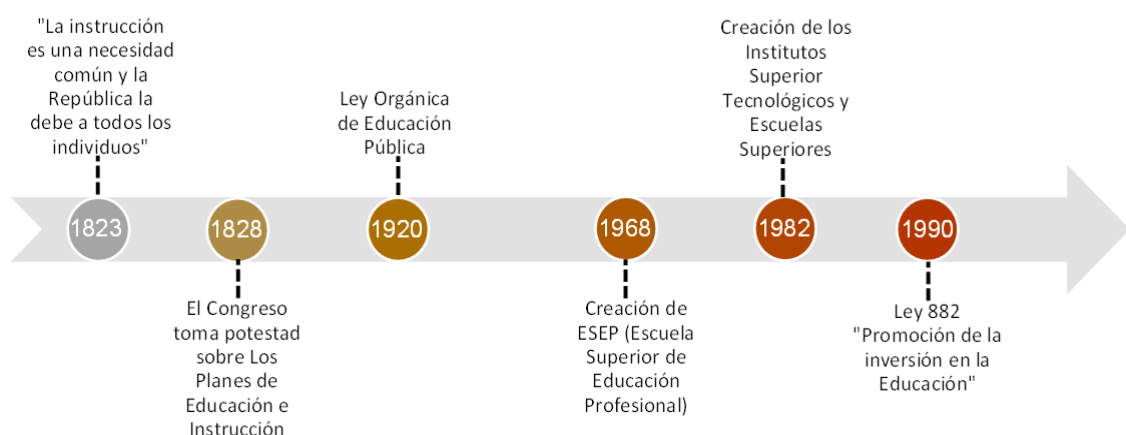
Aquí surge la clasificación de la educación: pública y privada. Para 1920, se aprobó la Ley Orgánica de Educación, considerando más aspectos, la enseñanza Profesional que brindaba conocimientos en el rubro agrícola, ganadería, artes y oficios, industrial y comercial. De igual modo la enseñanza Superior, que comprendía a Universidad Mayor de San Marcos, la Universidad de Escuelas Técnicas, las Universidades Menores de Cusco, Arequipa y Trujillo, además de la Pontificia Universidad Católica del Perú en calidad de Particular. Los cambios que sentaron bases para la actual clasificación de la educación en el Perú se dieron en 1941 fue promulgado por el Presidente Manuel Prado, la “Ley Orgánica de Educación Pública” que en sus dos secciones plantearon: La Educación Primaria, Secundaria, Técnica y Normal (la primera es para especialización y la segunda dedicada a la formación de personal docente) y La Enseñanza Superior, además de incluir escuelas de tipo rural, educación para adultos y especial para personas con discapacidad.

Sin embargo, el régimen del gobierno militar de Velazco traería consigo diversos cambios, que concibieron en 1968 la “Ley de Reforma Educativa”, tratando de llevar la educación a la transformación estructural de la sociedad, de manera más inclusiva y no tan conservadora, buscando educación para el trabajo y el desarrollo, este sistema no alcanzó totalmente un buen nivel de adaptación. En esta ley, la Educación Superior abarcó dos modalidades: La Regular y la No Regular, conformado por los primeros ciclos de la Universidad y las Escuelas Superiores. El primer ciclo se impartía en las Escuelas Superiores de Educación Profesional (ESEP), el segundo ciclo en universidades y el tercer ciclo en Institutos nacionales de Altos Estudios. La modalidad no regular fue no escolarizada. Además, se crearon los Centro de Formación Nacional De Certificación Profesional Extraordinaria (CENECAPE) para jóvenes que no pudieron entrar en una universidad o en otros centros superiores por motivos económicos o por falta de preparación académica. A partir de 1980, el presidente Fernando Belaunde se dio la reestructuración del sistema educativo, concordante con la Ley General de

Educación (1982), los niveles educativos son: Educación Inicial, Primería, Secundaria y Superior (escuelas e institutos de educación superior no universitaria y el de las universidades), se elimina la Educación Básica y los ESEP creándose los IST – Institutos Superior Tecnológicos y Escuelas Superiores como Centros de Formación Técnica Superior.

En 1990 asumió el gobierno Alberto Fujimori, este tuvo un énfasis en la política de construcción educativa y a revalorizar la educación pública gratuita además de promulgar leyes de promoción de la inversión privada en educación (Decreto Legislativo N° 882 “Ley de la Promoción de la Inversión en la Educación”), así la oferta educativa privada creció drásticamente, sobre todo en el nivel superior. Se recortaron muchos beneficios a los docentes, y en medio del caos económico y social hubo un descenso de la calidad de la educación. Al deteriorarse la educación pública, se incrementó la demanda por la educación privada, aunque no de manera descentralizada, la cual hoy en día ha tenido un gran impacto en la sociedad, dando oportunidad a muchos jóvenes de bajos recursos a capacitarse en institutos ya que no pueden costear una universidad, pero en servicio y calidad decayó significativamente estas instituciones.

### Gráfico 1: Línea de tiempo - Historia de la educación superior



Fuente: Elaboración Propia.

## b) Situación actual de la educación superior tecnológica en el Perú

La realidad de la educación superior está ligada a los jóvenes peruanos (personas entre los 15 y los 29 años de edad), que son los principales usuarios de estos servicios. Actualmente, la juventud peruana conforma aproximadamente 28% de la población total y va en aumento. Esta estructura demográfica genera una alta demanda laboral, de adecuada formación académica y de inserción en la sociedad de los jóvenes que han culminado sus estudios secundarios y tienen deseos de superarse. Por otro lado, durante las últimas dos décadas, el Perú ha tenido un desarrollo económico continuado, presenciando altas tasas de crecimiento, grandes inversiones, nivel de inflación controlado, aumento de las exportaciones en los sectores de hidrocarburos, minería, sector agroindustrial, etc., lo cual exige la formación de un capital humano que se ocupe y garantice la sostenibilidad de este crecimiento, para generar desarrollo y calidad de vida en el país.

Según informe del BID (2017), Perú es uno de los países de América Latina que menos porcentaje del Producto Interno Bruto (PBI) destina al sector educación, alcanzando sólo un 3.7%, por debajo de países como Bolivia (6.5%) y Brasil (6.1%). Esto se evidencia al observar cómo se encuentra actualmente la educación en nuestro territorio, con carencias a nivel de infraestructura, equipamientos, deficiente gestión, poca o nula aplicación de tecnologías, etc. Esta realidad no es esquivada por los Institutos tecnológicos, que se incluyen en lo que respecta a educación “terciaria” o “superior” en donde según el cuadro anterior, sólo se destina un 0,5%.

FIGALLO (2015), viceministro de Gestión Pedagógica en nuestro país: *“El 80% de institutos tiene condiciones entre malas y regulares. Cuenta con pocos alumnos, no hay equipamiento y sus carreras no tienen demanda en el mercado.”*

Existe en muchos institutos de nuestro país, una sobreoferta de carreras que no son requeridas en las regiones, con una malla curricular desactualizada

a los reales requerimientos de las empresas de hoy. Además, problemas en relación a la oferta y demanda en lo que respecta a las carreras técnicas: los institutos están ofertando ciertas especialidades en zonas donde ya está saturado el mercado laboral, o también el caso en que las localidades se requiere un profesional técnico especializado y en las instituciones no se dicta estas carreras, debido a que no hay quien las enseñe, infraestructura inadecuada, no hay ambientes debidamente equipados, etc.

El último estudio de la Dirección de Educación Superior y Técnico Productiva del MINEDU, confirma esta situación: gran cantidad de los institutos tecnológicos en nuestro país tienen grandes carencias y ofrecen un deficiente servicio educativo, estas instituciones están limitadas por el tamaño de su infraestructura, y no funcionan a plenitud: carecen de maestros, equipos o presentan infraestructura defectuosa, lo cual afecta directamente al rendimiento, confort y desempeño principalmente de los estudiantes, maestros y personal que labora en estos establecimientos.

### **2.1.2. Sostenibilidad en la arquitectura**

Actualmente, estamos enfrentando una crisis climática global que afecta directamente al mundo donde vivimos: flora, fauna, las ciudades, atentando contra la salud, calidad de vida y bienestar de los habitantes de nuestro planeta, producto del exceso de gases de efecto invernadero, alta contaminación por CO<sub>2</sub>, consumo irracional de recursos no renovables, etc. En octubre del 2018, se publicó el informe sobre un estudio realizado por el Grupo Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático, perteneciente a la ONU, donde expone el estado actual del medio ambiente además de proyecciones devastadoras y de graves consecuencias para nuestro planeta.

IPCC (2018) *“Durante la última década se ha producido una serie sin precedentes de tormentas, incendios forestales, sequías, blanqueamiento de corales, olas de calor e inundaciones en todo el mundo con solo un grado*

*Celsius de calentamiento global. Pero la situación empeorará con un calentamiento de 1,5 grados Celsius, o lo que es peor, 2 grados Celsius, esos 2 grados Celsius podrían alcanzarse en solo 11 años y casi seguro dentro de 20 años si no reducimos las emisiones de dióxido de carbono (CO2).”*

La construcción de edificios está produciendo grandes impactos sobre nuestro hábitat, debido al consumo desmedido de recursos naturales como por ejemplo el agua, energías no renovables, materiales, etc. GUILLÉN, et al. (2015) sostiene: *“Uno de los mayores consumidores de energía a nivel mundial es el sector de la construcción, el cual consume alrededor del 40% de la energía primaria y es el responsable del 40% de emisiones de CO2. Además consume alrededor del 16% de agua dulce y el 25% de la madera de los bosques”*. De igual manera, en nuestro país, según el Balance Nacional de Energía del Perú, MINEM (2016), el 39.7% de la energía eléctrica consumida es en el sector residencial comercial y público.

La realidad del mundo donde habitamos es bastante grave, sin embargo es importante tener en cuenta que los arquitectos tienen un rol crucial en la sociedad, contribuyendo favorablemente a esta como diseñadores y proyectistas, y esto definitivamente pueden ayudar a mitigar el cambio climático. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) establece que las medidas para reducir las emisiones de GEI de los edificios deben contemplar los siguientes aspectos:

- *Reducción del consumo energético y la energía incorporada en los edificios.*
- *Sustitución hacia combustibles de bajas emisiones de carbono, incluyendo una mayor proporción en el uso de energías renovables.*
- *Control de las emisiones de GEI que no sean CO2.*

Es en este contexto, en donde la arquitectura cobra gran importancia y responsabilidad para garantizar el bienestar y cobertura de las necesidades

básicas de la población sin perjudicar el futuro de la población y el medio donde vivimos.

DE GARRIDO (2009), arquitecto español destacado en este campo de la sustentabilidad, brinda los pilares básicos en los que se debe fundamentar la arquitectura sostenible: *“Optimización de los recursos y materiales, disminución del consumo energético y fomento de energías renovables, disminución de residuos y emisiones, disminución del mantenimiento, explotación y sus de los edificios, y aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios.”* El objetivo que busca la arquitectura sostenible es generar espacios diseñados con calidad, en equilibrio con el confort de las personas, beneficioso para la sociedad, un menor impacto en el medio ambiente además de presentar ahorro económico debido al consumo energético y de recursos utilizados en la edificación, lo cual es importante que se tome en cuenta al momento de diseñar y proyectar.

En países desarrollados se está considerando la arquitectura sostenible, esto a su vez ha generado importantes proyectos innovadores de reconocidos arquitectos como Renzo Piano, Norman Foster, Shigeru Ban, Richard Rogers, Georg Reinberg, entre otros. Además se han creado diversos sistemas de evaluación de las edificaciones con respecto a la sostenibilidad y consumo energético, como por ejemplo, el sistema de certificación LEED (Leadership Energy of Environmental Design) ejecutado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council). Asimismo, en Europa se encuentran otras entidades de igual importancia como BREEAM, HQE, CASBEE en Japón, UEA en Dubai, etc.

A pesar que el sistema de certificación de edificios sostenibles LEED está vigente desde 1998, este es relativamente nuevo en Latinoamérica, no obstante existe un positivo interés que va en aumento, por parte de las constructoras. Según información de US Green Building Council (USGBC), entidad que evalúa y entrega el sello de acuerdo con un sistema de puntos preestablecidos, señalan que hasta el año 2020 Más de 250 proyectos con

certificación LEED 201 proyectos EDGE en América Latina. En el caso de Perú, solo se cuentan con certificaciones LEED, que trabaja bajo estándares internacionales de ahorro de agua, energía, manejo de residuos, entre otros componentes básicos de una construcción sostenible, y la Certificación EDGE: para edificios corporativos y comerciales y también para viviendas, incluso de interés social. Según Perú Green Building Council (2016) existen 31 edificios sostenibles en nuestro territorio y más de 130 en camino a la certificación, lo cual indica que poco a poco se está tomando consciencia sobre el cuidado de nuestro medio ambiente y legado a generaciones futuras, ejecutando sistemas constructivos con bajo impacto ambiental, reduciendo el consumo de energía y agua, y condiciones óptimas de confort para los futuros usuarios. Aunque en comparación con otros países de América Latina, Perú aún se encuentra en una etapa inicial en cuanto a la incorporación de eficiencia energética y construcción sostenible, por lo que es sumamente urgente que los profesionales ligados a la construcción y arquitectos sumemos al cambio y consciencia ambiental enfocado, además de un trabajo conjunto con iniciativas del Estado.

### **2.1.3. Estrategias bioclimáticas aplicadas a locales educativos**

Es innegable la trascendencia de la educación en nuestra sociedad, invertir en esta es de suma importancia para garantizar en nuestro país el avance y progreso de personas y de la sociedad, además de promover el desarrollo integral de los individuos. El adecuado diseño de espacios para la enseñanza/aprendizaje es vital, ya que estos inciden directa e indirectamente en los usuarios del edificio y en del entorno urbano donde se ubica la edificación.

Según la investigación de MUÑOZ, GARCÍA, LÓPEZ (2015), existen condicionantes del entorno educativo que influyen directamente en el proceso de aprendizaje y se deben tomar en cuenta para que exista un adecuado confort en los espacios:



- Iluminación: debe facilitar el rendimiento visual de los estudiantes, existiendo un equilibrio entre la luz natural y artificial para beneficio de los usuarios.
- Acústica: es importante un buen diseño del espacio en este ámbito para lograr una adecuada reproducción y recepción de los sonidos en clase, y evitar los que pueden provocar distracción en los estudiantes además de dificultar la comunicación.
- Nivel térmico: la orientación, la disposición de la construcción y la colocación de las ventanas son condicionantes importantes que se deben resolver adecuadamente para mantener un buen nivel térmico en los espacios, brindando comodidad.
- Ventilación: un aspecto a considerar es la buena ventilación de los espacios, evitando olores contaminantes, exceso de humedad, adecuada renovación del aire, etc. para evitar problemas de salud y malestar en los alumnos y profesores.
- Organización espacial: los espacios deben ser flexibles ante las exigencias y necesidades que se den en el momento por parte de los estudiantes y docentes para un mejor aprendizaje.
- Mobiliario: se deben considerar un diseño que se adapte a diversas posturas y funciones, considerando que en los mobiliarios los usuarios pasan largas jornadas usándolo, y es necesario el confort. Se recomienda un diseño modular, y de adecuadas medidas antropométricas.

Estas condicionantes, se relacionan directamente con la arquitectura bioclimática. NEILA (citado en CORTÉS, 2010) lo define como la que *“representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad” ...“ representa el concepto de gestión de energía óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasivas o activamente, y la integración paisajista y empleo de materiales autóctonos y sanos.”*

CORTÉS (2010) afirma que, para poder ejecutar y lograr una buena práctica de esta en el diseño de una edificación, es necesario la aplicación de ciertas estrategias bioclimáticas, que son *“un conjunto de acciones de diseño en relación a los sistemas pasivos y activos que se llevan a cabo para lograr el estado de confort térmico produciendo un ahorro energía.”* En este contexto es donde se busca generar una edificación educativa que genere espacios estimulantes y acogedores, que generen ahorro energético y económicamente sean viables (sobre todo en instituciones educativas de gestión pública), para eso es necesario tener en cuenta el diseño bioclimático, utilizando sistemas pasivos de acondicionamiento.

En nuestro territorio, existe una gran variedad de climas y características propias del entorno en cada región, los cuales es primordial y muy beneficioso aprovechar este potencial y utilizarlo en el diseño. Es primordial tener en cuenta la orientación de la edificación, ya que si esta es conveniente, podría minimizar considerablemente las demandas energéticas del inmueble. A continuación se detalla las diversas estrategias a considerar en un proyecto arquitectónico que use energías renovables, en la cual tenemos:

**a) Sistemas activos de acondicionamiento**

LACOMBA (2012) define a este sistema en el cual se añade algún dispositivo de apoyo mecánico a la edificación para lograr adecuado confort. Puede utilizar algún aporte de energía convencional o energía renovable, como por ejemplo la energía solar en paneles fotovoltaicos o termas solares.

**b) Sistemas pasivos de acondicionamiento**

LACOMBA (2012) afirma que estos sistemas utilizan los recursos naturales como el sol, vientos, vegetación y el adecuado diseño de espacios para generar un microclima óptimo y de bienestar a las

personas. Entre las estrategias utilizadas por este sistema, el diseño solar pasivo se divide en tres partes:

- **Estrategias de Calentamiento Pasivo**
  - Ganancias Solares Directas (superficies vidriadas)
  - Ganancias Solares Indirectas (muro trombe)
  - Ganancias Solares Aisladas (invernaderos)
  - Masa Térmica (uso de materiales con alta masa e inercia térmica)
- **Estrategias de Enfriamiento Pasivo**
  - Ventilación cruzada
  - Ventilación por efecto convectivo (atrios y las chimeneas)
  - Sistema pasivo de enfriamiento con patios sombreados.
  - Estrategias de protecciones solares en vanos: exteriores fijos como cortasoles, quiebra vista o celosías horizontales y verticales, y móviles, tales como las contraventanas, lamas, persianas, toldos y cortinas).
- **Estrategias de iluminación natural**
  - Sistemas de captación de luz natural (patios, repisas reflectantes, lucernarios y ventanas altas)

Además, en las edificaciones educativas se puede considerar en el diseño de estas, una serie de acciones que promueven una mayor eficiencia energética y confort térmico (COSUDE, 2021; Walter, 2021)

- Controlar la radiación solar directa en ventanas que evitan el sobrecalentamiento de espacios.
- Incorporar el aislamiento térmico de la envolvente como techos y superficies que lo requieran.
- Reducir el uso de combustibles fósiles en electrodomésticos.
- Emplear equipo eléctrico, luminarias y sistemas de calefacción y aire acondicionado de alta eficiencia.
- Climatización de alta eficiencia en recintos aislados.
- Utilizar energías renovables para el autoconsumo.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### - Educación superior

La Educación Superior está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país.

*Fuente: Artículo 29, Ley General de Educación. (2003)*

### - Instituto De Educación Superior Tecnológico

La educación superior tecnológica forma personas en los campos de la ciencia, la tecnología y las artes, para contribuir con su desarrollo individual, social inclusivo y su adecuado desenvolvimiento en el entorno laboral nacional y global. Esto contribuye al desarrollo del país y a la sostenibilidad de su crecimiento a través del incremento de la productividad y competitividad.

*Fuente: Portal web del Ministerio de Educación – MINEDU*

Son instituciones de nivel superior dependientes del Ministerio de Educación. Tienen por finalidad formar profesionales de nivel intermedio para los diferentes sectores productivos y de servicios del País. Dicha instituciones se clasifican por el tipo de gestión, son estatales y no estatales.

*Fuente: Informe OEI-Sistemas Educativos Nacionales*

### - Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible es aquella manera de concebir el diseño, gestión, y ejecución de un 'hecho arquitectónico' a través del aprovechamiento racional, apropiado y apropiable de los recursos naturales y culturales del 'lugar' de su emplazamiento buscando minimizar sus impactos ambientales sobre los contextos natural y cultural en cuestión.

*Fuente: Arquitectura sostenible: bases, soportes y casos demostrativos.*

*Beatriz Garzón. (2010)*

### - **Diseño bioclimático**

La concepción bioclimática (...) consiste simplemente en utilizar con acierto los recursos que la naturaleza nos ofrece: el sol, el viento, la vegetación y la temperatura ambiental. De este modo es posible sacar partido de los fenómenos naturales de transmisión energética para obtener ganancias o pérdidas de calor a través de la envoltura del edificio. (...) permite garantizar que dichas ganancias o pérdidas de calor sean provechosas para los ocupantes del edificio, creando condiciones de confort físico y psicológico y limitando el tener que recurrir a sistemas mecánicos de calefacción o climatización.

*Fuente: El Hábitat Bioclimático. Roger Camous, Donald Watson. (1986)*

### - **Sistemas pasivos de acondicionamiento**

Los sistemas pasivos son aquellos que utilizan el Sol, las brisas, la vegetación y el manejo del espacio arquitectónico, sin depender de sistemas electromecánicos para crear un microclima interior adecuado

*Fuente: Manual de arquitectura solar. Ruth Lacomba. (2012)*

### - **Sistemas activos de acondicionamiento**

Son aquellos en que a la energía natural que los opera en forma prioritaria, se incorpora algún dispositivo de apoyo mecánico que funciona con algún aporte de energía convencional, para lograr su óptimo funcionamiento Son necesarios, cuando las fuentes de energía natural, no son suficientes para lograr el control ambiental adecuado.

*Fuente: Manual de arquitectura solar. Ruth Lacomba. (2012)*

### - **Certificación LEED**

Por sus siglas en inglés de “Leadership In Energy And Environmental Design”, es el sistema de certificación de edificios sostenibles más usado en el mundo. La certificación LEED proporciona una verificación independiente de las características sostenibles de un edificio o de un desarrollo urbano, lo que permite que el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los

mismos sea más eficiente en el uso de recursos, de alto rendimiento, más saludables y rentables. Esta es la certificación más utilizada en nuestro país.

*Fuente: Portal de Perú Green Building Council (Perú GBC)*

#### - **Confort**

Es todo aquello que produce bienestar y comodidades. En arquitectura el confort humano se traduce como la sensación de bienestar de las personas proporcionada por el ambiente. El confort involucra condiciones de temperatura, humedad ambiental, calidad del aire, un ambiente sonoro libre de ruido y la sensación de seguridad que brinde el espacio contra las condiciones adversas del entorno inmediato proporcionando un espacio saludable.

*Fuente: Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior. MINEDU. (2015)*

#### - **Eficiencia energética**

La eficiencia energética busca incorporar y adecuar medidas y sistemas que consigan una mayor reducción de la energía final consumida y a su vez reduzcan la emisión de GEI.

*Fuente: Gestor, 2021; Paone & Bacher, 2018; Roosa et al., 2020.*

### 2.3. MARCO REFERENCIAL

#### 2.3.1. Proyecto arquitectónico nacional

##### 2.3.1.1. Instituto Superior Tecnológico Privado – TECSUP

En el ámbito nacional, TECSUP fue fundada por empresarios peruanos como una asociación sin fines de lucro, que apuesta por la capacitación y formación de profesionales. Este se caracteriza por ser un instituto con carreras orientadas al sector productivo manufacturero y agroindustrial, para las cuales existe demanda en el mercado laboral. Diseñado por los arquitectos Marco Arroyo Flores y Mariela Uceda Dávila, el instituto del TECSUP, se encuentra ubicado en la provincia de Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera, cuenta con un terreno de 70 808.42 m<sup>2</sup>, y un área

construida de 8400 m<sup>2</sup>., con un propuesta arquitectónica concebida en referencia a la Ciudadela de Chan-Chan, hecha por la cultura ancestral Chimú, que es parte de la historia de esta región.

Destaca en el conjunto, formas trapezoidales y monumentales que evocan a la colosal “Ciudadela”, identificándose con la cultura local, tomando como referente la organización y criterios formales de sus volúmenes en todo el terreno. Los volúmenes se encuentran en una composición dispersa, organizados en “U”, sobre una trama cuadrículada girada a 45°, orientados los rectángulos más largos de este a oeste, de manera horizontal.

**Figura 1: Vista aérea del instituto TECSUP-Trujillo**



*Fuente: Video institucional TECSUP-Trujillo.*

Los espacios son organizados a través de un patio central, que articula cada bloque del instituto. Esta plaza es importante ya que es un punto de reunión y socialización entre los estudiantes, además de servir como espacio organizador. Utiliza el sistema porticado que es el que utiliza como estructura una serie de pórticos dispuestos en un mismo sentido, de material de concreto. Transmiten la carga a las columnas y estas a la cimentación. Posee materiales grandes bloques de concreto para dar sensación de monumentalidad, lo cual consigue buen aislamiento y

ganancia térmica en los ambientes, con colores que se asemejan al barro. En lo que respecta a sistemas de acondicionamiento pasivo, posee captación de luz natural de manera controlada en aulas y laboratorios, pero abundante en los talleres del instituto. Se hace uso de ventanas altas y ventanas alargadas en los ambientes para asegurar una adecuada iluminación natural de los espacios, además de ventilación cruzada en todos los ambientes académicos, como aulas y laboratorios, talleres y otros ambientes, debido a la presencia de vientos predominantes de suroeste a noreste, además de ventanas amplias colocadas estratégicamente y la presencia de patios y corredores.

### **2.3.2. Proyectos arquitectónicos internacionales**

#### **2.3.2.1. Escuela Superior de Tecnología de Barreiro**

Esta escuela tecnológica se encuentra en los suburbios de la ciudad de Barreiro, Distrito de Setúbal, en Portugal. Es un proyecto arquitectónico realizado por ARX Portugal e inaugurado en el año 2007. Forma parte del Instituto Politécnico de Setúbal. El proyecto cuenta con 10500.0 m<sup>2</sup>, y se ubica en un terreno que pendiente considerable: 4m entre el perímetro norte y el sur, y tiene, en uno de sus extremos, un bosque de grandes proporciones que contiene árboles como pinos y alcornoques.

Esta edificación es muy interesante ya que juega con los desniveles, se mimetiza en la naturaleza por un lado, y por el otro se impone y destaca sus bloques de concreto revestido de antracita, que cuando se cortan revelan un interior blanco. Posee un interesante juego de alturas y espacios ricos en iluminación cenital, y adecuada ventilación cruzada.



**Figura 2: Vista aérea de la EST de Barreiro**



*Fuente: ArchDaily*

La forma del conjunto surge a partir de un cuadrado, que se va separando en segmentos alargados, paralelepípedos que están unidos por un solo eje lineal en el centro, presentando una composición semi-compacta de sus volúmenes. Se ha utilizado las rampas y áreas verdes, haciendo que este gran bloque macizo tenga dinamismo y se integre con el entorno natural, haciéndose parte de esta. En relación a sistemas de acondicionamiento pasivos, Posee iluminación cenital en diversos ambientes, lo cual proporciona apropiada luz natural en espacios como talleres, además de adecuada ventilación, grandes ventanas alargadas rectangulares, que generan ventilación cruzada en los espacios interiores, y patios con jardines que favorecen el flujo de aire.

### **2.3.2.2. Institución Educativa “Flor Del Campo”**

Ubicado en Cartagena, Colombia, este colegio cuenta con 6.168 m<sup>2</sup>, es realizado por el reconocido arquitecto colombiano Giancarlo Mazzanti y Plan:b arquitectos. Las circulaciones compuestas por escaleras, pero también por rampas que conectan cada anillo o bloque académico, generando espacios exteriores innovadores. Se ha considerado el análisis de esta institución educativa, por el aporte arquitectónico

destacado, ganador de la Bienal Colombiana 2012, además de considerarse las estrategias sostenibles de sistemas pasivos de acondicionamiento aplicadas en su diseño.




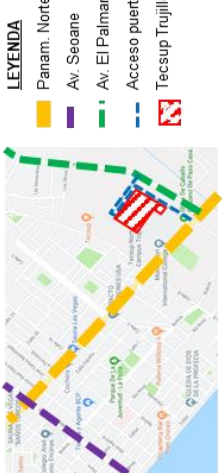
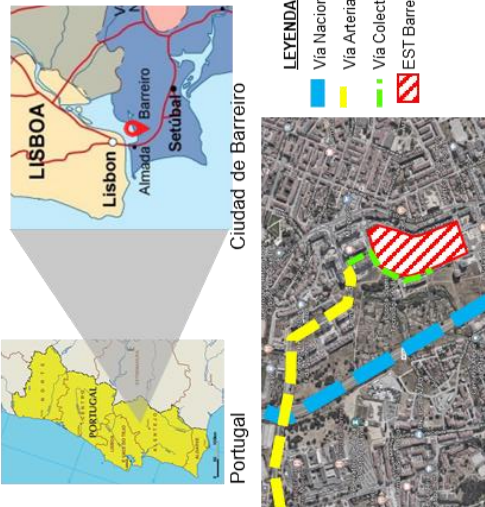
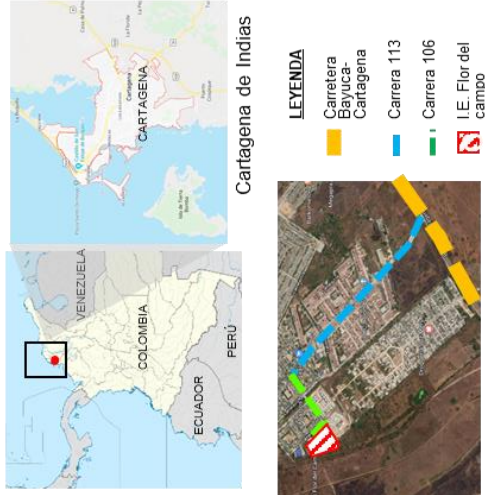
La relación entre los cuatro anillos = patio común o **espacio intersticial** continuación del espacio público exterior que da acceso al colegio, y que se introduce en él. Se relaciona con la comunidad, ya que los equipamientos como Biblioteca, SUM o canchas sirven de apoyos a las actividades barriales. Los espacios interiores como aulas, talleres y laboratorios son de una altura, con juego de colores azules en techo y pisos haciéndolo motivador para el aprendizaje, con detalles de calados en ventanas. Mientras que el SUM: espacio de doble altura, con grandes columnas circulares de concreto, planta libre que da sensación de amplitud. En cuanto a sistemas pasivos de acondicionamiento, es notable las estrategias de control solar como la estructura vertical de protección solar (Membrana) en los bordes externos del proyecto que minimiza el impacto del sol y los Voladizos y retrocesos de la aulas que permiten la protección solar, existe ventilación cruzada, estrategia de uso de Patios: crea microclimas que refrescan a los ambientes y aprovechamiento de aguas pluviales.

**Figura 3: Vista aérea I.E. Flor del Campo**



*Fuente: ArchDaily*

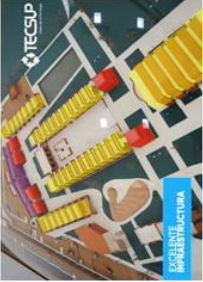
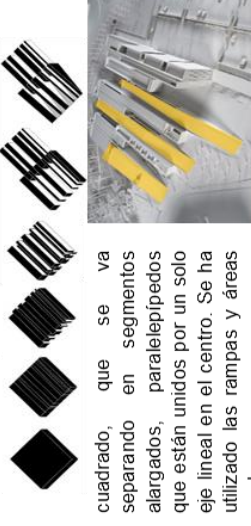
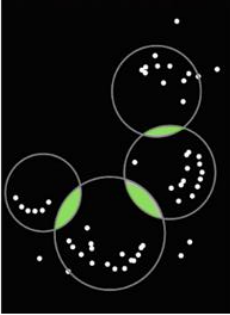





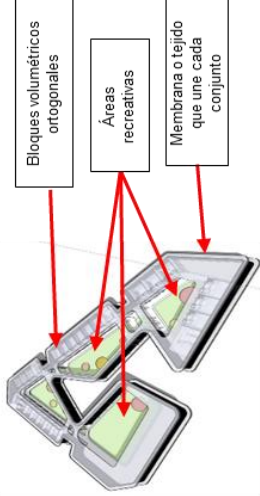
Cuadro 2: Cuadro comparativo de análisis de casos

01 PROYECTOS REFERENCIALES	CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS		
<p>FICHA TÉCNICA</p>	<p><b>TECSUP</b></p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Mz. A Sub lote 1 Urbanización Tecsup Víctor Larco Herrera, Trujillo.</p> <p><b>ARQUITECTOS:</b> Arq. Marco Arroyo Flores Arq. Mariela Uceda Dávila</p> <p><b>AÑO DEL PROYECTO:</b> 2008</p> <p><b>ÁREA DEL TERRENO:</b> 70 808.42 m<sup>2</sup></p> <p><b>ÁREA CONSTRUIDA:</b> 8400 m<sup>2</sup></p> <p><b>ÁREA TECHADA:</b> 10 000 m<sup>2</sup></p> 	<p><b>ESC. SUP. DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO</b></p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Calle Américo da Silva Marinho, s/n, Barreiro, Portugal</p> <p><b>ARQUITECTOS:</b> ARX Portugal</p> <p><b>AÑO DEL PROYECTO:</b> 2007</p> <p><b>ÁREA DEL PROYECTO:</b> 10500.0 m<sup>2</sup></p> 	<p><b>I.E. FLOR DEL CAMPO</b></p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Cartagena, Bolívar, Colombia</p> <p><b>ARQUITECTOS:</b> Plan:b arquitectos + Mazzanti</p> <p><b>AÑO DEL PROYECTO:</b> 2010</p> <p><b>ÁREA DEL PROYECTO:</b> 6.168 m<sup>2</sup></p> 
<p>UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD</p>	<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Panam. Norte</li> <li>Av. Seoane</li> <li>Av. El Palmar</li> <li>Acceso puerta 2</li> <li>Tecsup Trujillo</li> </ul> 	<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía Nacional</li> <li>Vía Arterial</li> <li>Vía Colectora</li> <li>EST Barreiro</li> </ul> 	<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Carretera Bayuca-Cartagena</li> <li>Carrera 113</li> <li>Carrera 106</li> <li>I.E. Flor del campo</li> </ul> 

FUENTE: Elaboración Propia

<p>02 PROYECTOS REFERENCIALES</p>	<p>CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS</p>		
<p><b>TECSUP</b></p> <p><b>ZONIFICACIÓN</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona aulas</li> <li>Zona laboratorios</li> <li>Zona talleres</li> <li>Serv. higiénicos</li> <li>Serv. Complement.</li> <li>Zona administrativa</li> <li>Serv. generales</li> <li>Zona recreativa (patios)</li> </ul> <p><b>CIRCULACIÓN Y ACCESOS</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes</li> <li>Docentes, adm.</li> <li>Ingreso estudiantes</li> <li>Ingreso Adm.</li> <li>Ingreso vehicular</li> <li>Núcleo circ. vertical</li> </ul> <p><b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b></p> <p><b>ORGANIGRAMA FUNCIONAL</b></p>	<p><b>ESC. SUP. DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO</b></p> <p><b>ZONIFICACIÓN Y ACCESOS</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona académica</li> <li>Zona experimental</li> <li>Serv. Complement.</li> <li>Zona administrativa</li> <li>Zona de maestros e investig.</li> <li>Circulac. administrativo</li> <li>Circulac. Estudiantes</li> <li>Circulac. Docentes, técnicos</li> <li>Ingreso estudiantes</li> <li>Ingreso Docentes, técnicos</li> <li>Ingreso Administrativo</li> </ul> <p><b>ORGANIGRAMA FUNCIONAL</b></p>	<p><b>I.E. FLOR DEL CAMPO</b></p> <p><b>ZONIFICACIÓN</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aulas Educación pre-escolar</li> <li>Aulas Educación primaria</li> <li>Aulas Educación secundaria</li> <li>Zona CIRE (Centro integrado de recursos)</li> <li>Áreas recreativas</li> </ul> <p><b>CIRCULACIÓN Y ACCESOS</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Circulac. Estudiantes</li> <li>Circulac. Docentes</li> <li>Circulac. Visitantes</li> <li>Ingreso Estudiantes</li> <li>Ingreso Principal</li> <li>Ingreso Visitantes</li> <li>Núcleo circulac. vertical</li> </ul> <p><b>ORGANIGRAMA FUNCIONAL</b></p>	

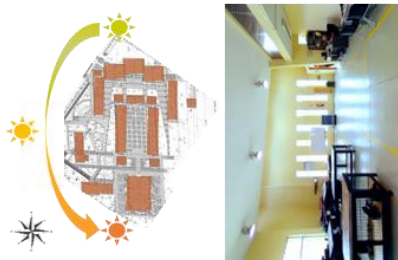
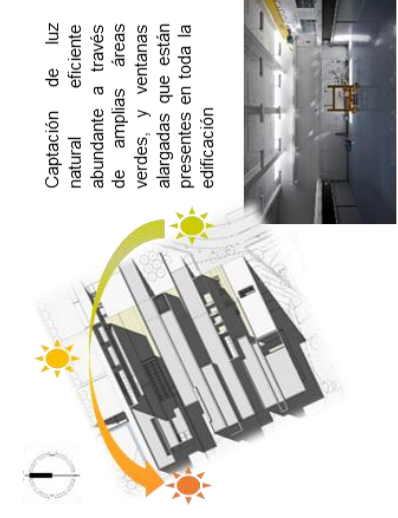

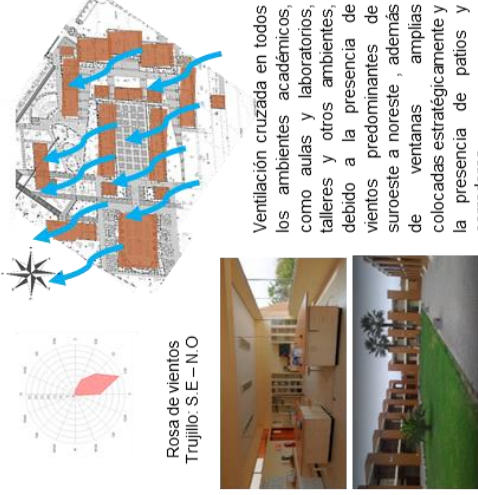
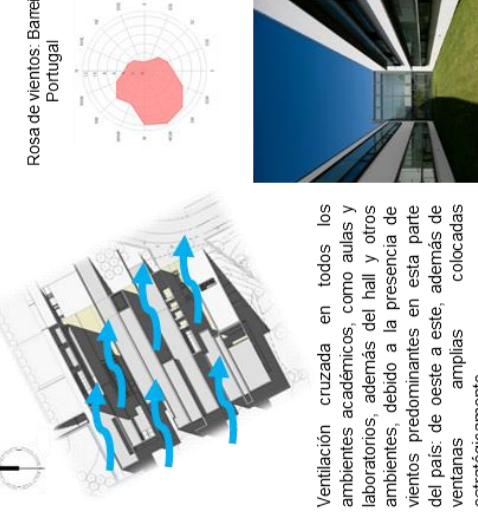
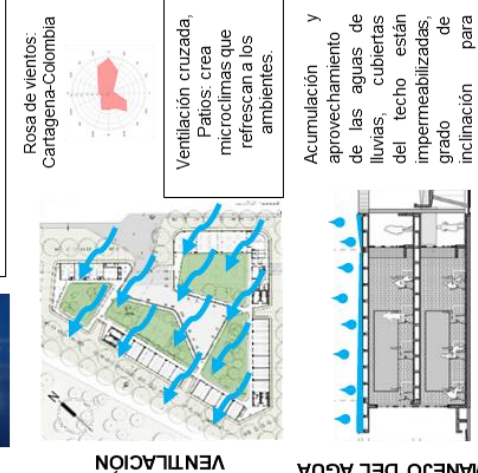
FUENTE: Elaboración Propia

<p>03 PROYECTOS REFERENCIALES</p>	<p>CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS</p>		
<p><b>TECSUP</b></p> <p><b>VOLUMETRÍA</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Volumenes paralelepípedos alargados con forma trapezoidal</li> <li>Volumen horizontal con techo inclinado</li> <li>Volumenes pequeños con forma trapezoidal</li> </ul> 	<p><b>ESC. SUP. DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO</b></p> <p><b>VOLUMETRÍA</b></p> <p>cuadrado, que se va separando en segmentos alargados, paralelepípedos que están unidos por un solo eje lineal en el centro. Se ha utilizado las rampas y áreas verdes</p> 	<p><b>I.E. FLOR DEL CAMPO</b></p> <p><b>VOLUMETRÍA</b></p> <p>Concepto: diagramas de las teorías de conjuntos y Tejidos biológicos: agrupación de células unidas por una membrana "tejido arquitectónico"</p> 	
<p><b>FACHADA</b></p>  <p>Formas monumentales y trapezoidales, inspirados en los palacios de Chan-Chan, Elementos rectos y que envuelven el bloque académico, Contraste con el vacío que produce el área del corredor</p>	<p><b>FACHADA</b></p>  <p>Presencia de módulos en las ventanas; alargadas y en sentido horizontal, generando buena iluminación y ventilación, Volumen de gran altura: que marcando jerarquía, Pilotes en la parte inferior generando un hall de ingreso, Presencia de pendientes de área verde, que se mimetiza con el paisaje</p>	<p><b>FACHADA</b></p>  <p>Doble altura, elementos calados prefabricados en concreto de varios tonos de gris con un diseño específico para el proyecto para la construcción de este contorno poroso, rematado en la parte superior con alero celeste</p>	
<p><b>ANÁLISIS FORMAL</b></p> <p><b>PLANTA</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloques rectangulares</li> <li>Bloques cuadrados</li> <li>Ejes</li> </ul> <p><b>Composición dispersa,</b> rectangulares y cuadradas puesto sobre una trama cuadrícula girada a 45°</p> 	<p><b>PLANTA</b></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloques del conjunto</li> <li>Eje del corredor</li> </ul> <p>Formas geométricas rectangulares de ángulo de 90°, en donde notamos la presencia marcada de un eje lineal que distribuye a toda la edificación</p> 	<p><b>PLANTA</b></p> <p>Bloques volumétricos ortogonales</p> <p>Áreas recreativas</p> <p>Membrana o tejido que une cada conjunto</p> 	

FUENTE: Elaboración Propia

04 PROYECTOS REFERENCIALES		CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS								
ANÁLISIS ESPACIAL	TECSUP	<p>Exteriores: Patio central que articula cada bloque del instituto. Es un punto de reunión y socialización entre los estudiantes.</p>  <p>Interiores: Espacios ricos en jugar con las alturas, dinámicos. En el caféin destaca cerramientos vidriados con estructuras de madera. En talleres posee doble altura con ventanas altas.</p> 	ESC. SUP. DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO	<p>Exteriores: - Espacios con áreas verdes entre volúmenes que sirven para relacionarse y socializar - Rampas y tratamiento paisajístico que generan dinamismo e integración con el entorno</p>  <p>Interiores: - Espacios amplios y luminosos, de dobles y triples alturas, generando sensación de monumentalidad, con pilotes que dan sensación de planta libre. - Talleres y zonas de trabajo amplias, con iluminación cenital.</p> 	I.E. FLOR DEL CAMPO	<p>Exteriores: La relación entre los cuatro anillos = patio común o espacio intersticial continuación del espacio público exterior que da acceso al colegio, y que se introduce en él.</p>  <p>Interiores: espacios de una y dobles alturas, con juego de colores azules en techo y pisos haciéndolo motivador para el aprendizaje, detalles de diseño paramétrico en ventanas</p> 	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO	<p>Utiliza el sistema porticado que es el que utiliza como estructura una serie de pórticos dispuestos en un mismo sentido, de material de concreto. Transmiten la carga a las columnas y estas a la cimentación.</p>  	<p>El sistema constructivo es de placas y columnas de concreto armado, partes de algunos bloques de la fachada están recubiertos por antracita, que, cuando se corta, revela un interior blanco. Posee además, una planta libre con estructura de pilotes en el cual se apoyan las losas y ventanas alargadas que nos recuerdan a la nueva arquitectura de Le Corbusier.</p> 	<p>El sistema estructural es de muros en mampostería reforzada y placas nervadas en dos direcciones.</p> <p>Alta resistencia, fácil mantenimiento y durabilidad en el tiempo</p>  <p>Cubiertas a la vista en concreto gris claro anticado con torta inferior y formaleta en tabilla de madera de 5 cms</p> <p>Muros en bloque de concreto</p> <p>Pisos en pintura epóxica color azul</p> <p>Cajados prefabricados en concreto, con diseño específico para el proyecto</p>
	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO	<p>Utiliza el sistema porticado que es el que utiliza como estructura una serie de pórticos dispuestos en un mismo sentido, de material de concreto. Transmiten la carga a las columnas y estas a la cimentación.</p>  	<p>El sistema constructivo es de placas y columnas de concreto armado, partes de algunos bloques de la fachada están recubiertos por antracita, que, cuando se corta, revela un interior blanco. Posee además, una planta libre con estructura de pilotes en el cual se apoyan las losas y ventanas alargadas que nos recuerdan a la nueva arquitectura de Le Corbusier.</p> 	<p>El sistema estructural es de muros en mampostería reforzada y placas nervadas en dos direcciones.</p> <p>Alta resistencia, fácil mantenimiento y durabilidad en el tiempo</p>  <p>Cubiertas a la vista en concreto gris claro anticado con torta inferior y formaleta en tabilla de madera de 5 cms</p> <p>Muros en bloque de concreto</p> <p>Pisos en pintura epóxica color azul</p> <p>Cajados prefabricados en concreto, con diseño específico para el proyecto</p>						

FUENTE: Elaboración Propia

05	PROYECTOS REFERENCIALES	CUADRO COMPARATIVO DE ANÁLISIS DE CASOS		
	<p><b>TECSUP</b></p> <p><b>CONTROL Y APROVECHAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR</b></p> <p>Captación de luz natural controlada en aulas y laboratorios, pero abundante en los talleres del instituto. Se hace uso de ventanas altas y ventanas alargadas en los ambientes para asegurar una adecuada iluminación natural de los espacios.</p> 	<p><b>ESC. SUP. DE TECNOLOGIA DE BARREIRO</b></p> <p><b>CONTROL Y APROVECHAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR</b></p> <p>Captación de luz natural abundante a través de amplias áreas verdes, y ventanas alargadas que están presentes en toda la edificación</p> 	<p><b>I.E. FLOR DEL CAMPO</b></p> <p><b>CONTROL Y APROVECHAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR</b></p> <p>Captación de luz natural eficiente y abundante a través de amplios patios, pero controlados por sistemas pasivos ya que posee temperaturas de 25° a 37°</p> 	
<p><b>ANÁLISIS TECNOLÓGICO</b></p>	<p><b>VENTILACIÓN</b></p> <p>Rosa de vientos Trujillo: S.E – N.O</p> <p>Ventilación cruzada en todos los ambientes académicos, como aulas y laboratorios, talleres y otros ambientes, debido a la presencia de vientos predominantes de suroeste a noreste, además de ventanas amplias colocadas estratégicamente y la presencia de patios y corredores.</p> 	<p><b>VENTILACIÓN</b></p> <p>Rosa de vientos: Barreiro Portugal</p> <p>Ventilación cruzada en todos los ambientes académicos, como aulas y laboratorios, además del hall y otros ambientes, debido a la presencia de vientos predominantes en esta parte del país: de oeste a este, además de ventanas amplias colocadas estratégicamente.</p> 	<p><b>VENTILACIÓN</b></p> <p>Rosa de vientos: Cartagena-Colombia</p> <p>Ventilación cruzada, Patios: crea microclimas que refrescan a los ambientes.</p> <p>Acumulación y aprovechamiento de las aguas de lluvias, cubiertas del techo están impermeabilizadas, grado de inclinación para drenaje.</p> 	

FUENTE: Elaboración Propia

### 3. METODOLOGÍA

#### - Tipo de diseño de investigación.

El tipo de diseño de la investigación es no experimental, de carácter descriptivo causal explicativa, que tiene como resultado el proyecto arquitectónico: Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Edilberto Rivas Vásquez”, enfocándose en la aplicación de estrategias bioclimáticas en el diseño de este.

#### 3.1. Recolección de Información

Etapas 1: Elaboración de instrumentos para la recolección de datos:

- Reconocimiento de la situación actual del instituto: visita al IESTP Edilberto Rivas Vásquez.
- Toma de fotografías a la infraestructura actual del instituto.
- Levantamiento y análisis de la zona de estudio.
- Elaboración de fichas técnicas de evaluación de ambientes.

Etapas 2: Recopilación De Datos:

- Estudio y análisis del Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior y la Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos para establecer parámetros de diseño aplicables al proyecto.
- Obtención de información sobre la oferta actual de carreras técnicas en el instituto, cantidad de usuarios, etc.
- Entrevistas a la dirección administrativa de la institución educativa, autoridades municipales y regionales.
- Estudio y análisis de casos de estudio relacionados con el proyecto
- Recolección de información sobre factores climáticos como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y radiación de Cayaltí.

#### 3.2. Procesamiento de Información

Etapas 3: Análisis



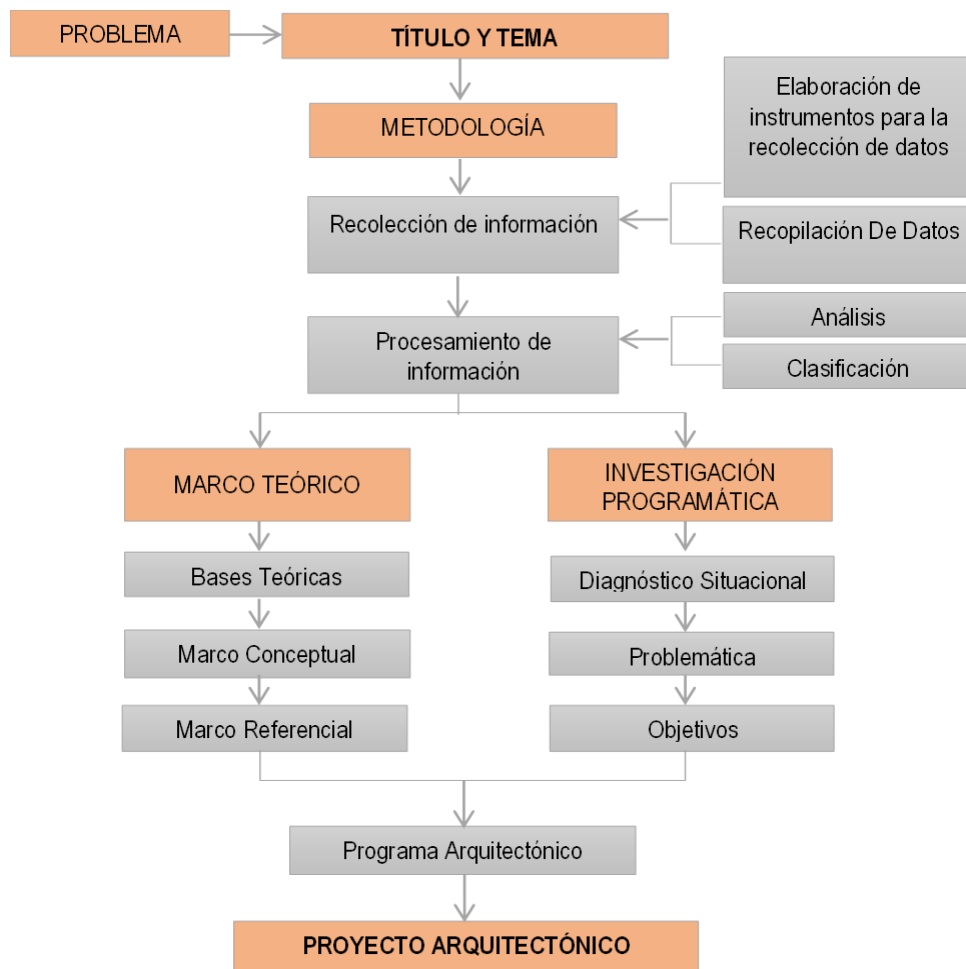
- Estudio sobre el contexto en el que se desarrolla el IESTP Edilberto Rivas Vásquez actualmente.
- Evaluación de datos obtenidos en el trabajo de campo.

Etapa 4: Clasificación

- Organización de tomas fotográficas de la situación actual del instituto.
- Elaboración de tablas que describan la situación actual del instituto.
- Resumen de información teórica y de parámetros arquitectónicos que nos ayuden a definir la magnitud y diseño del proyecto.
- Elección y desarrollo de tres estudios de caso relacionados con el proyecto.

3.3. Esquema Metodológico – Cronograma

Gráfico 2: Esquema metodológico de trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro 3: Cronograma de Actividades**

FASE	ACTIVIDAD	MES DE DURACIÓN																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Recolección de información	Recopilación De Datos	■	■																
Procesamiento de información	Análisis Clasificación			■	■														
Marco Teórico	Bases teóricas Marco conceptual Marco Referencial					■													
Investigación Programática	Diagnóstico situacional Problemática Objetivos Programación arquitectónica						■	■	■										
Proyecto Arquitectónico	Desarrollo del proyecto (Tesis)									■	■	■	■	■					
	Planos y Memoria descriptiva arquitectura														■	■	■		
	Planos y Memoria descriptiva de especialidades																	■	
	Vistas 3D, recorrido virtual																		■

Fuente: Elaboración Propia

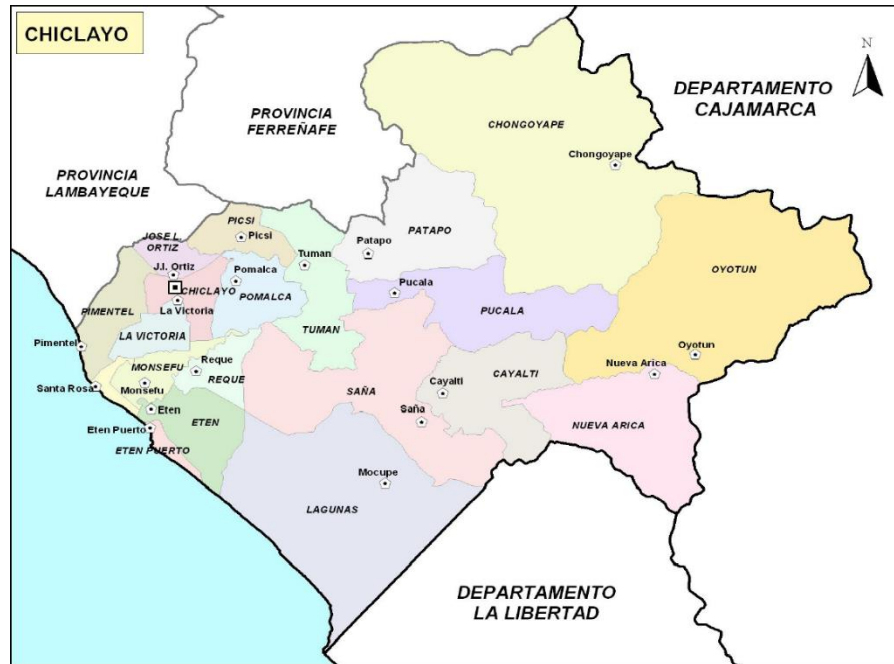
#### 4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

El área de influencia del presente proyecto es de alcance provincial, considerando a la provincia de Chiclayo, perteneciente a la región Lambayeque, en el cual estudiaremos a la población objetivo que comprende a los habitantes de esta área geográfica.

Para el presente estudio, se realiza un diagnóstico a nivel provincial y a nivel distrital, donde se ubica el IESTP Edilberto Rivas Vásquez, para comprender cuál es la situación actual en lo que respectan aspectos demográficos y socioeconómicos y oferta educativa

##### 4.1. DIAGNÓSTICO A NIVEL PROVINCIAL – CHICLAYO

La provincia de Chiclayo, es una de las tres que conforman la región Lambayeque, limita con la provincia de Ferreñafe y Lambayeque, así como con Cajamarca, La Libertad y el océano Pacífico. Tiene una superficie de 3288.07 km<sup>2</sup> y 20 distritos.

**Figura 4: Mapa de la provincia de Chiclayo**

Fuente: Plan Vial Provincial Participativo Chiclayo

#### a) CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

La provincia de Chiclayo es la más poblada de la región, según el Censo Nacional del 2007, su población fue de 757452 habitantes, siendo la mayoría joven conformado por personas de 15 a 29 años, siendo un 23% del total de la población. La provincia de Chiclayo es una de las cinco provincias más importantes del país, a nivel de crecimiento económico y demográfico, el cual según los datos comparados en los censos realizados por el INEI, se observa un aumento considerable de la población a través de los años, siendo de manera sostenida, llegando a superar los 700,000 habitantes. Sin embargo, el crecimiento dentro de la provincia no ha sido equitativo, algunos distritos han presentado mayor aumento poblacional y otros han disminuido, producto principalmente de las migraciones a la ciudad.

#### b) CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La población de Chiclayo, según datos obtenidos de la Encuesta de Hogares Especializada de Empleo del Ministerio de Trabajo y

Promoción del Empleo, la PEA (Población económicamente activa) es de 284,755 personas, siendo 269,657 personas ocupadas (94,7%), y 15,188 personas desempleadas (5,3%). Además la provincia destaca en que su PEA ocupada, predominan las actividades terciarias como comercio y servicios, principales fuentes de empleo, seguido de actividades secundarias como industrias manufactureras, presentando gran crecimiento a nivel regional en lo que respecta a exportaciones de productos agroindustriales. Las actividades primarias que abarcan la producción agropecuaria y pesca, muestran niveles menores en la provincia, pero con gran potencial a nivel regional, debido a que Lambayeque es la cuarta región agroexportadora más importante del Perú al año 2021, según datos de la Gerencia regional de Comercio Exterior y Turismo.

### c) CARACTERÍSTICAS EN EDUCACIÓN

Las provincias de Chiclayo (43,3%) y Lambayeque (41,4%) presentan las proporciones más altas de PET (Población en edad de trabajar) que alcanzaron estudiar algún año de educación secundaria. Asimismo, la provincia de Chiclayo es la que tiene mayor cantidad de personas con en estudios superiores no universitarios siendo un 14% de la población.

**Cuadro 4: Población por nivel educativo alcanzado en la provincia de Chiclayo**

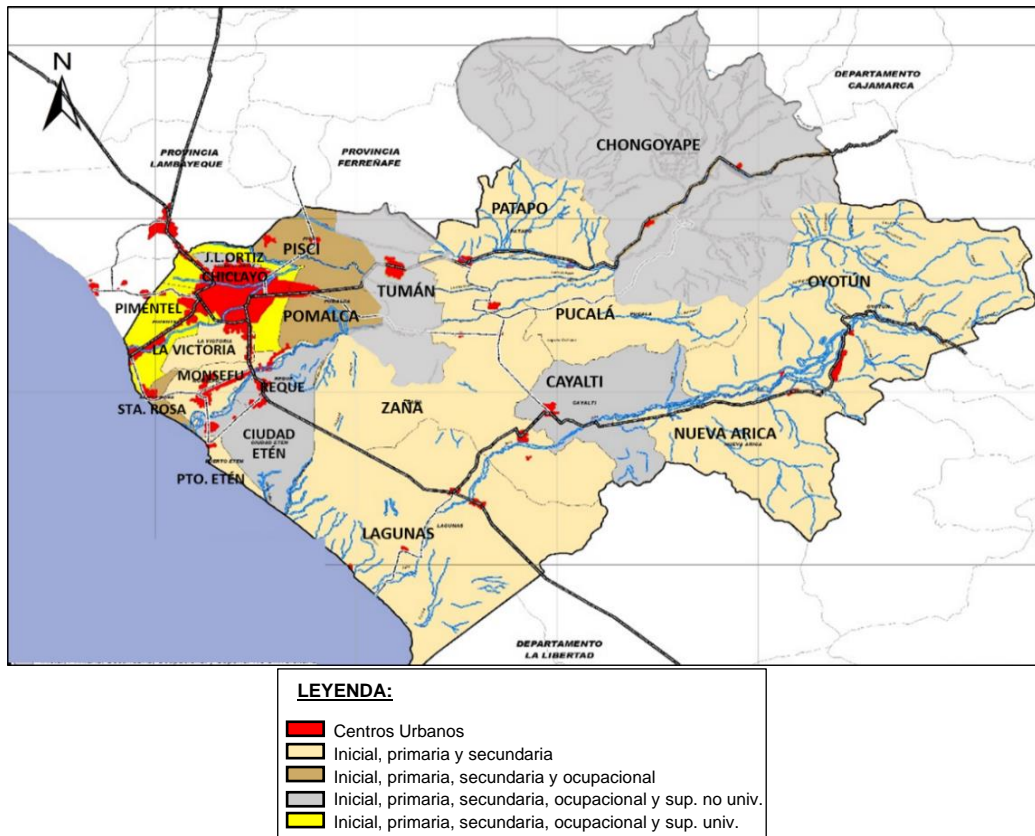
Provincia	Total		Nivel Educativo Alcanzado				
			Educación Superior				
	Absoluto	%	Primaria	Secundaria	Total	No Universitaria	Universitaria
<b>Total</b>	<b>891781</b>	<b>100</b>	<b>26,6</b>	<b>42,6</b>	<b>30,8</b>	<b>13,1</b>	<b>17,7</b>
Chiclayo	613310	100	21,5	43,3	35,2	14,0	21,2
Ferreñafe	68117	100	36,9	40,8	22,3	12,4	9,9
Lambayeque	210354	100	38,1	41,4	20,5	10,4	10,1

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XI de Población y VI de Vivienda

La oferta estatal de Instituciones educativas está conformada por inicial, primaria y secundaria mayoritariamente. En educación

superior no universitaria al año 2018, cuentan con este equipamiento los distritos: Chiclayo, Pimentel, J. L. Ortiz, Etén, Tután, Cayaltí, Chongoyape, Reque y Monsefú. Los distritos de Chiclayo y Pimentel cuentan con Educación Superior Universitaria.

**Figura 5: Mapa de niveles educativos por distrito, provincia de Chiclayo**



Fuente: Municipalidad Provincial de Chiclayo

La oferta estatal de Instituciones educativas está conformada por inicial, primaria y secundaria mayoritariamente. En educación superior no universitaria al año 2018, cuentan con este equipamiento los distritos: Chiclayo, Pimentel, J. L. Ortiz, Etén, Tután, Cayaltí, Chongoyape, Reque y Monsefú. Los distritos de Chiclayo y Pimentel cuentan con Educación Superior Universitaria.

**Cuadro 5: Institutos tecnológicos de gestión privada en la provincia de Chiclayo (2018)**

Nombre de IE	Distrito	Gestión / Dependencia	Alumnos
CAYETANO HEREDIA	Chiclayo	Privada - Particular	2008
JUAN MEJIA BACA	Chiclayo	Privada - Particular	1592
DE EMPRENDEDORES ISAG	Chiclayo	Privada - Particular	880
ISA CHICLAYO	Chiclayo	Privada - Particular	641
CUMBRE	Chiclayo	Privada - Particular	513
MANUEL MESONES MURO - MASTER SYSTEM	Chiclayo	Privada - Particular	505
DE ADMINISTRACION GERENCIAL - ISAG	Chiclayo	Privada - Particular	380
SANTA MARIA MAZZARELLO	Chiclayo	Privada - Particular	282
ABACO - CHICLAYO	Etén	Privada - Particular	102
SICAN	Chongoyape	Privada - Particular	78
CEVATUR CHICLAYO	Chiclayo	Privada - Particular	69
SAN MIGUEL	Chiclayo	Privada - Particular	66
LA CATOLICA	Chiclayo	Privada - Particular	48
DE COMERCIO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES - IPCNI	Chiclayo	Privada - Particular	47
MUCHIK	Chiclayo	Privada - Particular	44
PERU FRANCIA	Chiclayo	Privada - Particular	37
TUMAN	Tumán	Privada - Particular	35
AMERICAN INSTITUTE	Chiclayo	Privada - Particular	21
EDUCACION Y SOLIDARIDAD	Chiclayo	Privada - Particular	18
TRIAL	Chiclayo	Privada - Particular	9

Fuente: ESCALE – MINEDU. Elaboración Propia

**Cuadro 6: Institutos tecnológicos de gestión pública en la provincia de Chiclayo (2018)**

Nombre de IE	Distrito	Gestión / Dependencia	Alumnos
REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA	Chiclayo	Pública - Sector Educación	1430
EDILBERTO RIVAS VASQUEZ	Cayaltí	Pública - Sector Educación	316
WILLIAM BOEING	Chiclayo	Pública - Sector Educación	184
MONSEFU	Monsefú	Pública - Sector Educación	177
CIUDAD ETEN	Etén	Pública - Sector Educación	141
CHONGOYAPE	Chongoyape	Pública - Sector Educación	139

Fuente: ESCALE – MINEDU. Elaboración Propia

En lo que respecta a la educación superior tecnológica en el distrito de Chiclayo se concentra gran parte de este equipamiento, siendo los más importantes Cayetano Heredia y Juan Mejía Baca en institutos particulares, República Federal De Alemania en el sector público con más de 1000 estudiantes. Podemos notar que la mayoría está conformada por institutos de gestión privada, por lo que existe una gran necesidad de descentralizarlos con mayores opciones de especialidades de carreras técnicas, acorde a las necesidades y demandas de cada población, además de potenciar los institutos tecnológicos existentes de gestión pública, para que los jóvenes que provienen de familias de bajos recursos en su mayoría de zonas rurales, tengan posibilidades de estudiar, los cuales no podrían acceder a institutos de gestión privada.

Se ha realizado un análisis sobre la oferta actual de carreras técnicas que brindan los institutos públicos, debido a que nuestro proyecto es de este tipo de gestión. Al año 2018, existen seis institutos de educación superior públicos en la provincia de Chiclayo, de los cuales el que posee mayor variedad de carreras es el instituto República Federal De Alemania, este se encuentra en la capital Chiclayo, además de un instituto especializado en aeronáutica. Luego se encuentran institutos que ofrecen entre dos a tres carreras técnicas, estos se ubican en diversos distritos, los cuales son: Cayaltí, Monsefú, Etén y Chongoyape. Cabe resaltar que en estos distritos, los institutos poseen condiciones precarias de infraestructura y mobiliario, ofreciendo un servicio deficiente, como se puede observar, la mayoría ofrece la carrera de Enfermería Técnica, siendo el único que ofrece Industrias Alimentarias y Mecánica Agrícola, el IESTP Edilberto Rivas Vásquez, lo cual genera preocupación ya que teniendo Lambayeque y en general el norte del país un alto potencial agroindustrial, no hay muchas posibilidades en el sector público para que los jóvenes estudien estas carreras técnicas.

**Cuadro 7: Oferta educativa en institutos tecnológicos de gestión pública - provincia de Chiclayo (2018)**

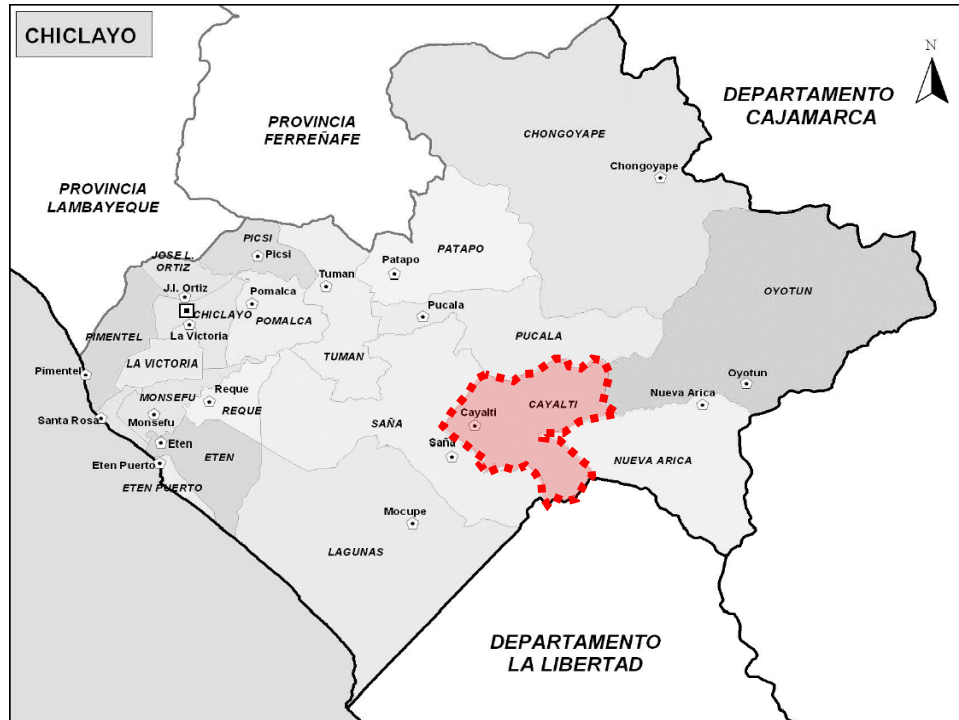
Nombre de IE	Distrito	Carreras
REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA	Chiclayo	Administración de Empresas
		Computación e Informática
		Contabilidad
		Electrónica industrial
		Electricidad industrial
		Enfermería técnica
		Mecatrónica automotriz
		Mecánica de Producción
EDILBERTO RIVAS VASQUEZ	Cayaltí	Enfermería técnica
		Mecánica agrícola
		Industrias alimentarias
WILLIAM BOEING	Chiclayo	Mecánica aeronáutica
		Tripulante de cabina
		Piloto
		Drones
MONSEFU	Monsefú	Administración de empresas
		Enfermería técnica
CIUDAD ETEN	Etén	Mecánica de Producción
		Enfermería técnica
CHONGOYAPE	Chongoyape	Arquitectura de las plataformas y servicios de tecnologías de la información
		Enfermería técnica

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.2. DIAGNÓSTICO A NIVEL DISTRITAL – CAYALTÍ

El Distrito de Cayaltí es uno de los veinte distritos de la Provincia de Chiclayo, ubicada en la región de Lambayeque, a una altitud de 85 m.s.n.m. en promedio y a 38 kilómetros al sureste de la capital de este. Fue y sigue siendo una de las principales azucareras del norte peruano. Limita por el norte con el distrito de Pucalá, en el sur con la localidad de Pacanga (provincia de Chepén, región La Libertad), por el este con el distrito de Oyotún y en el este con el distrito de Saña.



**Figura 6: Mapa de localización del distrito de Cayaltí**

*Fuente: Plan Vial Provincial Participativo Chiclayo.*

El distrito de Cayaltí tiene una población de 16,557 habitantes, donde predomina más la población de niños y jóvenes, siendo la población urbana la de mayor cantidad en el distrito. Las principales actividades económicas del distrito son la agricultura, y agroindustria, con el cultivo de caña de azúcar, maíz y otros relacionados. La empresa agroindustrial Cayaltí es de importancia en el sector. En el aspecto socioeconómico, la población de Cayaltí según datos obtenidos del censo, sólo el 34% pertenece a la Población Económica Activa (PEA) y de este el 92% se encuentra en situación ocupada.

Sin embargo, el 66% de la población no trabaja, lo cual demuestra la desfavorable situación económica que enfrentan, esto es un grave problema que tiene el distrito de Cayaltí, lo que ha generado un estancamiento económico y social, al no prepararse profesionalmente no pueden postular a diversos empleos en la región y salir adelante.

#### 4.2.1. Características en educación

Actualmente en el distrito de Cayaltí hay oferta de instituciones educativas de los niveles Inicial, Primario y Secundario, las mismas que suman un total de 30 tanto en la zona urbana como rural; de los cuales 18 pertenecen al sector público y 12 al sector privado, además de un único instituto superior público tecnológico Edilberto Rivas Vásquez. Según el portal del Ministerio de Educación, no existen servicios educativos de educación superior similares de educación superior dentro del área de estudio.

**Cuadro 8: Servicios educativos en el distrito de Cayaltí**

NIVEL	N° I.E. PÚBLICA	N° I.E. PRIVADA	CANTIDAD TOTAL
INICIAL	6	4	10
PRIMARIA	9	4	13
SECUNDARIA	3	4	7
SUPERIOR (IEST)	1	-	1

*Fuente: ESCALE-MINEDU (2018). Elaboración propia.*

Existe una mayor concentración de matrículas de estudiantes en instituciones públicas o estatales, los colegios con mayor cantidad de alumnos son San Martín De Porras y Agropecuario San Juan Bautista, (ambos colegios nacionales) lo cual es un indicador de las exigencias de la población en su mayoría de bajos recursos, el cual la educación privada no es una opción a considerar.

**Cuadro 9: Alumnos de educación secundaria, Censo 2018**

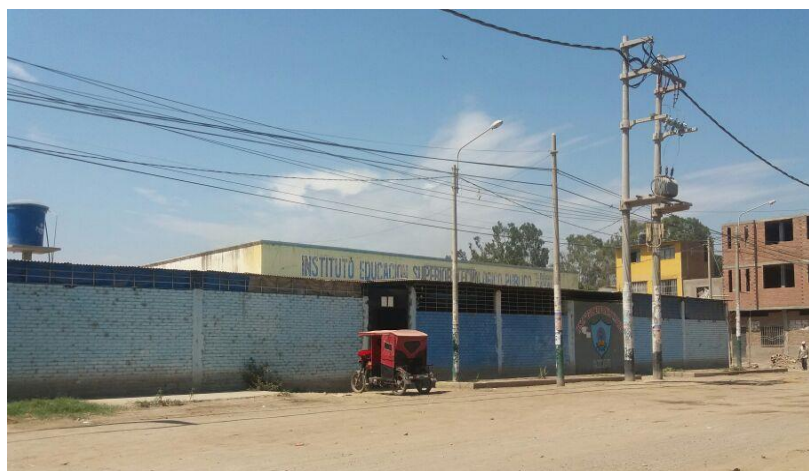
Nombre de IE	Gestión / Dependencia	Alumnos
San Martin De Porras	Pública - Sector Educación	313
Agropecuario 11084 San Juan Bautista	Pública - Sector Educación	233
Fernando Rossi Emanuelli	Privada - Particular	162
Nuestro Señor De La Misericordia	Privada - Particular	143
Divino Jesus	Privada - Particular	83
Jesus Alfonso Tello Marchena	Pública - Sector Educación	40
Magister	Privada - Particular	8

*Fuente: ESCALE-MINEDU (2018). Elaboración propia.*

#### 4.3. Situación actual del IESTP “Edilberto Rivas Vásquez”

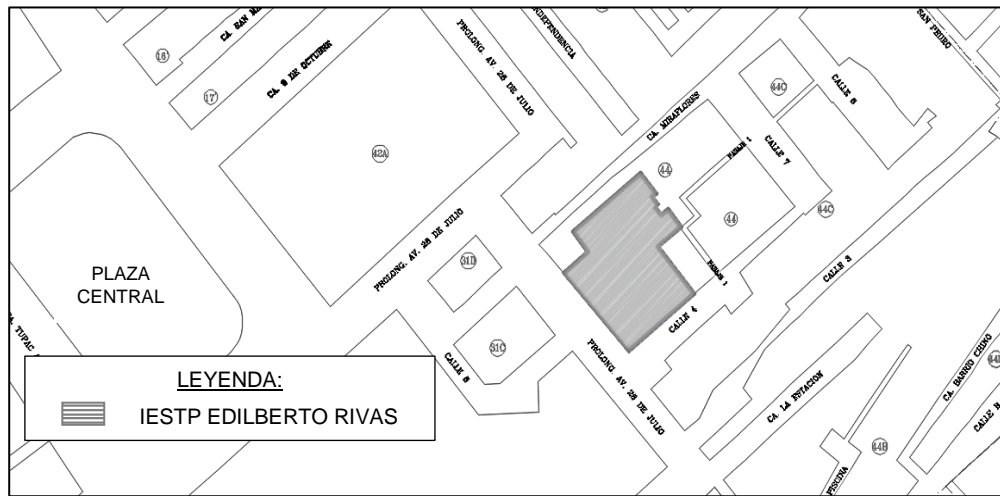
El actual Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Edilberto Rivas Vásquez está ubicada en la Avenida 28 de Julio S/N, en la zona urbana del distrito de Cayaltí. Cabe resaltar que este predio fue una donación de la Cooperativa Agraria de Producción Cayaltí. El perímetro total del terreno actual es 196.95 ml El área total del terreno actual es de 1859.55 m<sup>2</sup>.

**Figura 7: Fachada actual IESTP Edilberto Rivas Vásquez**



*Fuente: Elaboración Propia*

Figura 8: Ubicación actual IESTP Edilberto Rivas Vásquez



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3: Plano de distribución actual IESTP Edilberto Rivas



Fuente: Elaboración Propia

- **Distribución de ambientes**

El Instituto cuenta con los siguientes ambientes:

- Pabellón “A”:** Taller 2 de Industrias Alimentarias, Laboratorio de Enfermería + SSHH, Sala de computo, Aula 1 de enfermería técnica y Aula 2 de enfermería técnica.
- Pabellón “B”:** Taller 2 de Maquinas, Taller 1 de Mecánica Agrícola, Aula 1 de Mecánica Agrícola y Aula 2 de Mecánica Agrícola.
- Módulo 1:** Oficina de trámite documentario, Oficina de dirección general, Administración y jefatura de áreas.
- Módulo 2:** Ambiente Libre Ind. Alimentarias, Taller 1 de industrias alimentarias.
- Módulo 3:** Aula 1 de industrias alimentarias, Aula 2 de industrias alimentarias, Almacén de guardianía y limpieza.
- Módulo 4:** Servicios Higiénicos, Sala de profesores (Almacén)

A continuación, se describe de manera detallada en los siguientes cuadros de área, el estado actual de cada ambiente, en donde podemos notar que sólo cuenta con tres zonas funcionales: Académica, administrativa y de servicio, lo cual demuestra que no está cumpliendo con la normativa además de los mínimos estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación.

**Cuadro 10: Cuadro de áreas actual – Zona Administrativa**

ZONA ADMINISTRATIVA			
N°	AMBIENTE	Área	ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA
		TOTAL M2	
1	ADM. Y JEFATURA DE ÁREAS	26.69	Inadecuado
2	OFIC. TRÁMITE DOC.	9.84	Inadecuado
3	OFIC. DIRECCIÓN GENERAL	18.77	Inadecuado
4	SALA DE PROFESORES	16.42	Inadecuado

*Fuente: Elaboración Propia*

**Cuadro 11: Cuadro de áreas actual – Zona Académica**

<b>ZONA ACADÉMICA</b>				
<b>Carrera Profesional Técnica</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>Área</b>	<b>INDICE (M2/ALUMNO)</b>	<b>ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA</b>
		<b>TOTAL M2</b>		
<b>Enfermería Técnica</b>	AULA	53.95	2.3	Inadecuado
	AULA	46.48	2.0	Inadecuado
	LABORATORIO	49.19	2.1	Inadecuado
<b>Industrias Alimentarias</b>	AULA	38.00	3.3	Inadecuado
	AULA	38.00	3.3	Inadecuado
	TALLER 1	65.38	5.6	Inadecuado
	TALLER 2	50.63	4.3	Inadecuado
<b>Mecánica Agrícola</b>	AULA	14.88	2.0	Inadecuado
	AULA	15.05	2.0	Inadecuado
	TALLER 1	190.58	25.2	Inadecuado
	TALLER 2	451.52	59.6	Inadecuado

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 12: Cuadro de áreas actual – Zona de Servicio**

<b>ZONA DE SERVICIO</b>			
<b>N°</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>Área</b>	<b>ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA</b>
		<b>TOTAL M2</b>	
<b>1</b>	ALMACÉN DE GUARDIANÍA Y LIMPIEZA	23.28	Inadecuado
<b>2</b>	SS.HH VARONES	6.52	Inadecuado
<b>3</b>	SS.HH MUJERES	6.52	Inadecuado

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 13: Ficha 1 - Análisis del Estado Actual**

FICHA 01	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL IESTP "EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ"
<p><b>AMBIENTE:</b></p> 	<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p><b>Pabellón A:</b> Pabellón de muros de adobe, en malas condiciones, presenta rajaduras, desprendimiento de revoques, áreas parchadas con distinto material, etc., con presencia de techo tejado en mal estado y ventanas de vidrio crudo. Aulas y talleres deteriorados y con el piso de concreto pulido, que se encuentra dañado, mobiliario en malas condiciones y no apropiados para la especialidad.</p>
	<p><b>Laboratorio de enfermería:</b> El laboratorio de enfermería presenta deficientes condiciones para la enseñanza, los cerramientos del espacio están hechos con triplay y el mobiliario es inadecuado, con presencia de techo tejado y ventanas de vidrio crudo. La iluminación y ventilación para este tipo de ambientes es insuficiente ya que se manipulan materiales tóxicos.</p>
	<p><b>Módulo 3, aulas teóricas:</b> Presenta muros de material noble, pero afectados por la humedad. Paredes de triplay, ya desgastadas y mal instaladas. Pisos con hundimientos y fisuras. Las ventanas son solo vanos sin ningún tipo de vidrio. Cubiertas de fibrocemento con aberturas de policarbonato para ingreso de luz, mobiliario deteriorado.</p>
	<p><b>Módulo 4, servicios higiénicos:</b> Muros de adobe dañados por la humedad, parchados por instalación de tuberías. Cerámica desgastada y con rajaduras, ventanas altas de 0.5 m, que no permite adecuada ventilación e iluminación. Puertas en malas condiciones y apollilladas. Sistema eléctrico expuesto y deteriorado, de alto riesgo.</p>
	<p><b>Módulo 2, taller de industrias alimentarias:</b> Presenta cerramientos de triplay en malas condiciones, con una inclinación de las paredes. El piso de cemento pulido presenta desgaste y fisuras. Mobiliario inadecuado. Vanos cubiertos con mallas y plásticos. Mala ventilación e iluminación. Cubierta sin mantenimiento.</p>

FUENTE: Elaboración Propia

**Cuadro 14: Ficha 2 - Análisis del Estado Actual**

FICHA 02	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL IESTP "EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ"
AMBIENTE:	DESCRIPCIÓN:
	<p><b>Aula de cómputo:</b> Este ambiente se encuentra en malas condiciones, los muros de adobe no presentan un buen estado ni mantenimiento.</p> <p>El piso de cemento pulido presenta rajaduras y desgaste. Computadoras obsoletas con mobiliario inadecuado.</p>
	<p><b>Taller de Mecánica agrícola:</b> La cubierta de lamina está en malas condiciones, sin mantenimiento y con agujeros. De igual modo las estructuras metálicas con presencia de oxidación en estos. La iluminación y ventilación es deficiente.</p>
	<p><b>Pabellón B. Taller de máquinas:</b> Conformado por muros de adobe, presenta fisuras, desprendimiento de la pintura, desgaste en el piso de cemento pulido, techo de fibrocemento sin mantenimiento. Se observan ventanas con vidrios crudos. Mobiliario inadecuado para uso pedagógico.</p>
	<p><b>Pabellón B, exteriores:</b> Presentan una cubierta de lamina que carece de mantenimiento, presentando agujeros. Muros en mal estado, con parches y desprendimiento de revoques. Ventanas de vidrio crudo. Pisos y veredas exteriores desgastadas.</p>
	<p><b>Módulo 1, oficinas administrativas:</b> Ambientes divididos por muros de triplay, en malas condiciones.</p> <p>Pisos de cemento pulido con desgaste. Inadecuada ventilación, iluminación, mobiliario insuficiente para las labores que se realizan.</p>

FUENTE: Elaboración Propia



#### 4.4. ANÁLISIS DE OFERTA

Actualmente el IESTP Edilberto Rivas Vásquez, ofrece los servicios educativos de 03 carreras profesionales técnicas:

- a) Carrera Profesional Enfermería Técnica
- b) Carrera Profesional Técnica de Mecánica Agrícola
- c) Carrera Profesional Técnica de Industrias Alimentarias

Según la entrevista realizada al Director del Instituto de Educación Superior Técnica Pública Edilberto Rivas Vásquez, se ha realizado un cuadro resumen con los datos principales e indicadores sobre la oferta actual.

**Cuadro 15: Resumen Oferta Actual**

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Periodo De Estudios	02 semestres al año 06 semestres académicos por carrera 03 años de carrera
Número De Vacantes por semestre	40 vacantes por semestre
Nuevas Carreras proyectadas	Producción Agropecuaria, Construcción Civil, Farmacia, Mecatrónica Automotriz
Turno	Diurno

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según el estudio de diagnóstico situacional presentado, actualmente los ambientes existentes se encuentran en malas condiciones de infraestructura y acabados, con mobiliario deteriorado e insuficiente, siendo esto una limitante al desarrollo integral de los estudiantes, así como de los docentes y personal administrativo, además de no contar con todos los ambientes pedagógicos básicos y complementarios mínimos requeridos según la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, aprobada por el Ministerio de Educación.

**Cuadro 16: Evolución de Matricula IESTP Edilberto Rivas**

Carrera Profesional Técnica	Semestre Académico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enfermería Técnica	I	23	25	31	33	28	27	19	34	39	40	40	40
	II	22	25	31	33	28	24	18	31	39	39	23	35
	III	28	19	22	20	22	21	19	17	29	32	21	22
	IV	26	19	22	20	23	18	19	15	29	28	21	21
	V	19	27	20	20	16	17	15	21	18	20	15	18
	VI	17	26	20	20	16	16	15	20	18	16	10	12
<b>Total Enfermería Técnica</b>		<b>135</b>	<b>141</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>133</b>	<b>123</b>	<b>105</b>	<b>138</b>	<b>172</b>	<b>175</b>	<b>140</b>	<b>148</b>
Industrias Alimentarias	I	13	11	12	23	11	13	24	21	20	22	24	26
	II	11	0	9	23	11	9	18	12	20	21	20	24
	III	0	9	9	9	19	10	9	11	12	11	12	14
	IV	0	13	9	9	19	10	8	14	12	12	12	13
	V	8	0	10	9	8	18	9	7	19	19	9	12
	VI	8	0	10	0	7	18	4	5	19	19	9	9
<b>Total Industrias Alimentarias</b>		<b>40</b>	<b>33</b>	<b>59</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>104</b>	<b>86</b>	<b>98</b>
Mecánica Agrícola	I	20	12	20	14	15	7	22	5	14	13	10	12
	II	19	12	20	14	15	0	22	7	14	12	9	10
	III	13	13	8	14	9	9	0	9	7	6	8	4
	IV	12	13	8	14	9	6	0	9	7	6	4	4
	V	6	8	8	6	10	9	6	8	-	3	-	3
	VI	6	8	8	6	10	9	6	8	-	3	-	-
<b>Total Mecánica Agrícola</b>		<b>76</b>	<b>66</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>31</b>	<b>35</b>
<b>Total</b>		<b>251</b>	<b>240</b>	<b>277</b>	<b>287</b>	<b>276</b>	<b>241</b>	<b>233</b>	<b>254</b>	<b>316</b>	<b>322</b>	<b>237</b>	<b>268</b>

Fuente: Dirección Académica IESTP Edilberto Rivas.

#### 4.4.1. Nuevas carreras para el IESTP Edilberto Rivas Vásquez

Actualmente, debido al otorgamiento por parte del Gobierno Regional de un nuevo y amplio terreno “La otra banda Chumbenique Santa María” de 157.308.76 m<sup>2</sup>, ubicado en el distrito de Cayaltí, a favor del Ministerio de Educación y asignado al IESTP “Edilberto Rivas Vásquez” según Partida N° 11259547-SUNARP del 10-07-17, y la aprobación de la viabilidad del Proyecto de inversión “Mejoramiento del servicio educativo en el Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Edilberto Rivas Vásquez, distrito de Cayalti, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque”, la dirección académica del instituto en coordinación con el Gobierno Regional, ha aprobado ampliar la oferta de carreras que brinda la institución:

- a) Carrera Profesional Técnica en Producción Agropecuaria
- b) Carrera Profesional Técnica en Mecatrónica Automotriz
- c) Carrera Profesional Técnica en Farmacia
- d) Carrera Profesional Técnica en Construcción Civil

Sim embargo, debido a que aún no se ha ejecutado el proyecto, no se pueden dictar estas carreras en el actual local que tienen, debido al espacio. Por lo cual es necesario una nueva infraestructura educativa, en la cual puedan desarrollarse las nuevas especialidades, necesarias para el desarrollo y demandas de la población.

#### **4.5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

##### **4.5.1. Demanda según el número de alumnos**

Para determinar la demanda de estudiantes, es necesario determinar la población del área de influencia del proyecto. El alcance del instituto será a nivel provincial, debido a que según el diagnóstico situacional realizado, en toda la Provincia de Chiclayo sólo existen seis (06) institutos de educación superior tecnológicos públicos, con carencias a nivel de infraestructura y estado deficiente, incluyendo al instituto Edilberto Rivas Vásquez que es de gestión pública.

La población de la Provincia de Chiclayo ha aumentado considerablemente, la cual es según el Censo de Población y Vivienda 2007, es de 757,452 habitantes, en el Censo del 2017 la población censada fue de 799,675 habitantes. Para determinar la población a servir que utilizará los servicios de educación superior tecnológica, se ha obtenido la población que ha terminado sus estudios secundarios y está en edad apta para postular a estudios superiores, es decir la población de 17 a 29 años, la cual es según el Censo 2007 del INEI, 105,913 jóvenes y el Censo del año 2017 son 198,616.

**Cuadro 17: Tasa de crecimiento de la provincia Chiclayo**

PROVINCIA	Población Total Censada		Tasa de Crecimiento
	2007	2017	2007-2017
CHICLAYO	757,452	799 675	0.5

Fuente: INEI-Censo Nacionales 2007-2017.

**Cuadro 18: Cuadro 22: Población de 17 a 29 años de la provincia de Chiclayo**

PROVINCIA	Población Total Censada		Tasa de Crecimiento
	2007	2017	2007-2017
CHICLAYO	176,860	198,616	0.5

Fuente: INEI-Censo Nacionales 2007-2017.

Según datos obtenidos del portal ESCALE-MINEDU, en el año 2007 sólo un 8.5% o sea 9000 jóvenes en la provincia de Chiclayo se han matriculado en Institutos de Educación Superior Tecnológica, de los cuales 2117 tienen preferencia por matricularse en institutos de gestión pública. Al año 2019 estas cifras se incrementaron, pasando a 14158 de jóvenes que se matricularon en institutos y de estos 2523 o sea 17.82% eligieron los que son públicos. Del cual se ha determinado la tasa de crecimiento.

**Cuadro 19: Población matriculada en IEST públicos en la provincia de Chiclayo, proyectada al año 2035**

PROVINCIA	Población matriculada en IEST públicos		Tasa de Crecimiento	Proyección		
	2007	2019	2007-2019	2023	2027	2031
CHICLAYO	2117	2523	1.6	2731	2957	3101

Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir en base al cuadro anterior, asumiendo que las matrículas van en aumento de manera constante y para el año 2031,

serán 3101 jóvenes que postularán a institutos de educación superior públicos en la provincia de Chiclayo. Por otra parte, es necesario precisar la preferencia que tiene la población por las carreras ofertadas por el IESTP Edilberto Rivas Vásquez. Por este motivo, se hace uso de la información proporcionada por MINEDU-ESCALE (2019), en la que recoge información de matriculados en institutos de Chiclayo en sus diversas carreras. De esta manera, la preferencia por las carreras en estudio: Construcción Civil, Industrias Alimentarias, Mecatrónica Automotriz, Producción Agropecuaria, Mecánica Agrícola, Enfermería Técnica y Farmacia (o similares) son:

**Cuadro 20: Porcentaje de preferencia por carreras en la provincia de Chiclayo (2019)**

	IEST / Carrera	%	Total Matriculados
<b>CARRERAS OFERTADAS EN IESTP ERV</b>	ENFERMERÍA TÉCNICA	8.93	362
	MECÁNICA AGRÍCOLA	1.66	42
	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	4.04	102
<b>CARRERAS PROYECTADAS</b>	CONSTRUCCIÓN CIVIL	2.5	64
	MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	4.2	105
	PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	7.73	195
	FARMACIA	7.8	197
OTRAS CARRERAS		63.14	1456
TOTAL		100%	2523

*Fuente: ESCALE – MINEDU.*

El IESTP Edilberto Rivas Vásquez atendió la demanda del 12.5% de la población potencial de la Provincia de Chiclayo en el año 2019, o sea 322 alumnos, sólo con las tres carreras ofertadas. En el año 2020 y 2021 hubo una importante disminución de la población estudiantil, debido a la pandemia de la Covid-19, se suspendieron las clases presenciales, las clases continuaron de manera virtual y en el 2021 y se retornó a la semi - presencialidad debido a que las carreras

técnicas es indispensable la práctica en los ambientes especializados. Sin embargo, el IESTP Edilberto Rivas Vásquez no posee la infraestructura adecuada para una situación de pandemia, por lo cual hubo un descenso de las matrículas además de la crisis sanitaria que influyó a la deserción estudiantil. Se asume que con el mejoramiento de los servicios del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, la proporción de matrículas demandantes debería incrementarse además de la alta demanda en el mercado, los costos accesibles que ofrece un instituto de educación público en comparación de uno privado, además del crecimiento poblacional provincial y regional. Se ha basado el estudio en los datos del año 2019, considerando que estos porcentajes se mantendrán constantes y según la tasa de crecimiento en matrículas vista anteriormente, se proyectan tomándola tasa de crecimiento de 1.6% y teniendo en cuenta el porcentaje para cada carrera técnica.

**Cuadro 21: Demanda de matrículas en carreras técnicas a nivel provincial, proyectada a 10 años**

Carrera	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONSTRUCCIÓN CIVIL	68	69	70	72	73	74	75	76	77	79
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	104	106	108	110	111	113	115	117	119	120
ENFERMERÍA TÉCNICA	186	189	192	196	199	202	205	208	212	215
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	208	211	214	218	221	225	229	232	236	240
MECÁNICA AGRÍCOLA	37	38	38	39	40	40	41	42	42	43
MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	112	114	115	117	119	121	123	125	127	129
FARMACIA	217	221	224	228	232	235	239	243	247	251
<b>TOTAL:</b>	<b>933</b>	<b>948</b>	<b>964</b>	<b>979</b>	<b>995</b>	<b>1011</b>	<b>1027</b>	<b>1043</b>	<b>1060</b>	<b>1077</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

La meta es atender al 50 % de la población objetivo en el año 2031, con la inclusión de nuevas carreras y potenciación de las existentes, debido a que no hay otros institutos públicos que ofrezcan algunas líneas de carreras como: Construcción Civil, Industrias Alimentarias, Producción Agropecuaria, Mecánica Agrícola, Farmacia, a excepción

de las carreras de Enfermería Técnica y Mecatrónica Automotriz, sin embargo los demás institutos de la provincia ofrecen un servicio limitado y deficiente, por lo cual optarían por el servicio mejorado del proyecto. Podemos concluir entonces que la demanda de matrículas al IESTP Edilberto Rivas Vásquez será de aproximadamente 1077 personas a estas especialidades en el año 2031, debido a que la mayoría de carreras no existe oferta que satisfaga esta demanda de la población. Este aumento demuestra que es necesario cubrir la demanda de los estudiantes que viene en creciendo, al igual que la dinámica población de la provincia de Chiclayo.

#### **4.5.2. Demanda según el número de horas**

##### **4.5.2.1. Carrera técnica profesional de Enfermería**

###### **Perfil profesional:**

Planificar, organizar y realizar servicios técnicos de enfermería en la atención integral de la persona, familia y comunidad, considerando los niveles de prevención y atención en salud según grado de dependencia y complejidad, con calidad, calidez y actitud ética, cumpliendo las normas de bioseguridad y protocolos establecidos.

###### **El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Enfermería Técnica:**

- Módulo técnico profesional N° 01: Atención primaria en salud
- Módulo técnico profesional N° 02: Servicios técnico de enfermería asistencial
- Módulo técnico profesional N° 03: Servicios técnicos de enfermería especializada

**Cuadro 22: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional  
Enfermería técnica - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades didácticas	Horas por semestre						Créditos		Horas		
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D :	Créditos Módulo	Horas U.D.	Total de Horas	
<b>FORMACIÓN ESPECÍFICA</b> (Módulos Técnico Profesionales)	<b>MP No.1</b> Atención primaria en salud	Anatomía Funcional	5						4	31	90	756	
		Primeros Auxilios	6						4		108		
		Educación para la Salud		5					4		90		
		Actividades en Salud Pública		9					7		162		
		Asistencia en Inmunizaciones	6						4		108		
		Actividades en Salud Comunitaria		6					4		108		
		Actividades en Epidemiología	5						4		90		
	<b>MP No.2</b> Servicios técnico de enfermería asistencial	Documentación en Salud			2				1	35	36	828	
		Bioseguridad			5				4		90		
		Asistencia Básica Hospitalaria			10				8		180		
		Nutrición y Dietas			5				4		90		
		Procedimientos Invasivos y no Invasivos				4			3		72		
		Asistencia en la Administración de Medicamentos				5			4		90		
		Muestras Biológicas				4			3		72		
		Asistencia al Usuario con Patologías				4			3		72		
		Asistencia al Usuario Quirúrgico				7			5		126		
	<b>MP No.3</b> Servicios técnicos de enfermería especializada	Atención en Salud Materna					5		4		90	846	
		Salud del Niño y Adolescente					7		5		126		
		Asistencia al Adulto Mayor					7		5		126		
		Asistencia de Enfermería en Salud Mental					5		4		90		
		Asistencia en Fisioterapia y Rehabilitación						7	5		126		
		Asistencia en Salud Bucal						4	3		72		
		Asistencia en Medicina Alternativa						5	4		90		
		Asistencia al Usuario Oncológico						7	5		126		
	<b>HORAS</b>	TOTAL HORAS Módulos Técnico Profesionales		22	20	22	24	24	23	101	101	2346	<b>2346</b>
		TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	810
		TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30				
		TOTAL HORAS Y CRÉDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	<b>3240</b>

Fuente: IESTP-ERV



Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional de Enfermería según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.

**Cuadro 23: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Enfermería Técnica**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	45	30	<b>2</b>	135	30	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
TOTAL	810	540	<b>2</b>	2430	540	<b>5</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5.2.2. Carrera técnica profesional de Mecánica Agrícola

##### Perfil profesional:

Planificar, organizar, diagnosticar, ejecutar y supervisar el mantenimiento de las máquinas e implementos agrícolas, circuitos eléctricos, electrónicos y de los componentes de la maquinaria pesada, así como,

diseñar, construir y adaptar las máquinas y herramientas agrícolas empleando las normas de seguridad y calidad establecidas.

Esta carrera tiene un gran potencial en la zona norte del país y aún más en este distrito, debido a que Cayaltí es un importante centro industrial azucarero por lo cual los técnicos de esta profesión son bastante solicitados.

### **El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Mecánica Agrícola:**

- Módulo técnico profesional N° 01: Diseño Construcción y Adaptación de Máquinas y Herramientas Agrícolas y Agroindustriales
- Módulo técnico profesional N° 02: Mantenimiento de los Sistemas Eléctricos y Electrónicos en la Maquinaria Agrícola y Pesada
- Módulo técnico profesional N° 03: Mantenimiento de Máquinas e Implementos Agrícolas
- Módulo técnico profesional N° 04: Mantenimiento de Componentes de la Maquinaria Pesada

**Cuadro 24: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Mecánica  
Agrícola - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas		
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo.	Horas U.D.	Total de Horas	
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico - Profesionales)	MP No.1 Diseño Construcción y Adaptación de Máquinas y Herramientas Agrícolas y Agroindustriales	Dibujo de Planos	5						4	17	90	396	
		Tecnología de Materiales	5						4		90		
		Mecánica de Taller	4						3		72		
		Diseño de Máquinas	3						2		54		
		Construcción y Ensamblaje de Máquinas	5						4		90		
	MP No.2 Mantenimiento de los Sistemas Eléctricos y Electrónicos en la Maquinaria Agrícola y Pesada	Fundamentos Eléctricos y Electrónicos		3						2	14	54	360
		Instrumentos de Mediciones Eléctricas y Electrónicas		3						2		54	
		Sistemas de Carga y Arranque		6						4		108	
		Sistema de Luces y Controles Auxiliares Electrónicos		5						4		90	
		Sistema de Encendido Convencional y Electrónico		3						2		54	
	MP No.3 Mantenimiento de Máquinas e Implementos Agrícolas	Sistema de Transmisión				6				4	35	108	828
		Motores de Combustión Interna Diesel			13					10		234	
		Sistema de Inyección Diesel			4					3		72	
		Operación de Tractores de Ruedas				5				4		90	
		Sistemas Auxiliares y Complementarios de las Máquinas Agrícolas			5					4		90	
		Máquinas e Implementos Agrícolas				13				10		234	
	MP No.4 Mantenimiento de Componentes de la Maquinaria Pesada	Hidrostática						6		4	35	108	846
		Convertidores de Torsión					6			4		108	
		Transmisiones Hidráulicas I					10			8		180	
		Transmisiones Hidráulicas II						10		8		180	
		Sistema de Rodamientos por Cadena y por Neumáticos							8	6		144	
		Mandos Finales							5	4		90	
		Análisis de Información Técnica					2			1		36	
	HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Profesionales		22	20	22	24	24	23	101	101	2430	2430
TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	810		
TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30						
TOTAL HORAS Y CREDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	3240		

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional de Mecánica Agrícola según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.

**Cuadro 25: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Mecánica Agrícola**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	45	30	<b>2</b>	135	30	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
<b>TOTAL</b>	810	540	<b>2</b>	2430	540	<b>5</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5.2.3. Carrera técnica profesional de Construcción Civil

##### Perfil profesional:

Tiene la capacidad de planificar, ejecutar y supervisar obrar de infraestructura en diferentes campos, desde las edificaciones habitacionales, proyectos viales, hidráulicos, de energética, proyectos en minería, entre otros proyectos de gran importancia para el país.

##### El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Construcción Civil:

- Módulo técnico profesional N° 01: Topografía
- Módulo técnico profesional N° 02: Elaboración de expedientes técnicos
- Módulo técnico profesional N° 03: Ejecución de obras civiles

**Cuadro 26: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional  
Construcción Civil - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo	Horas U.D.	Total de Horas
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico - Profesionales)	MP No.1 Topografía	Topografía General	8						6	31	144	756
		Dibujo Topográfico Asistido por Computador	6						4		108	
		Topografía para Catastro Urbano y Rural	8						6		144	
		Topografía para Caminos y Vías Urbanas		8					6		144	
		Topografía para Irrigaciones		7					5		126	
		Topografía para Obras de Saneamiento		5					4		90	
	MP No. 2 Elaboración de Expediente Técnico	Dibujo de Planos			7				5	32	126	774
		Dibujo Asistido por Computador				8			6		144	
		Documentos de Obra			4				3		72	
		Mecánica de Suelos y Diseño de Mezclas			4				3		72	
		Metrados de Obra			7				5		126	
		Costos Unitarios y Presupuesto de Obra				8			6		144	
	MP No. 3 Ejecución de Obras Civiles	Programación de Obra				5			4	38	90	900
		Análisis del Expediente Técnico				3			3		54	
		Especificaciones de los Materiales de Construcción					8		6		144	
		Distribución de los Materiales de Construcción						7	5		126	
		Mano de Obra y Equipo					6		4		108	
		Seguridad e Higiene						3	2		54	
		Procedimientos Constructivos de Obras Civiles I					10		8		180	
		Procedimientos Constructivos de Obras Civiles II						9	7		162	
	Control de Obra						4	3	72			
HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Prof.		22	20	22	24	24	23	101	101	2430	2430
	TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	810
	TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30				
	TOTAL HORAS Y CREDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	3240

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional Construcción Civil según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.

**Cuadro 27: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Construcción Civil**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
<b>TOTAL</b>	<b>810</b>	<b>540</b>	<b>2</b>	<b>2430</b>	<b>540</b>	<b>5</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5.2.4. Carrera técnica profesional de Industrias Alimentarias

##### Perfil profesional:

Planificar, organizar, ejecutar, controlar, supervisar y dirigir las actividades productivas de la industria alimentaria, mediante el aprovisionamiento, conservación, transformación y comercialización de acuerdo a las normas de calidad para garantizar la seguridad e inocuidad de los alimentos, preservando el medio ambiente.

##### El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Industrias Alimentarias:

- Módulo técnico profesional N° 01: Tecnología de Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares
- Módulo técnico profesional N° 02: Tecnología de Productos Lácteos y Derivados

- Módulo técnico profesional N° 03: Tecnología de Productos Cárnicos e Hidrobiológicos
- Módulo técnico profesional N° 04: Tecnología de Productos de Granos y Tubérculos
- Módulo técnico profesional N° 05: Tecnología de Bebidas Industriales

**Cuadro 28: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Industrias Alimentarias - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo	Horas U.D.	Total de Horas
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico-Profesionales)	MP No.1 Tecnología de Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	Planificación y Organización de la Producción de Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	2						1.5	20	36	504
		Materias Primas e Insumos en Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	4						3		72	
		Seguridad e Higiene en Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	2						1.5		36	
		Maquinarias, Equipos e Instalaciones para Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	2						1.5		36	
		Control de Calidad en Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	4						3		72	
		Procesos para Productos de Frutas	6						4			
		Procesos para Productos de Hortalizas y Azúcares		6					4		108	
		Innovación Tecnológica en Productos de Frutas, Hortalizas y Azúcares	2						1.5		36	
	MP No.2 Tecnología de Productos Lácteos y Derivados	Planificación y Organización de la Producción de Productos Lácteos y Derivados		2					1.5	21.5	36	504
		Materias Primas e Insumos en Productos Lácteos y Derivados		4					3		72	
		Seguridad e Higiene para Productos Lácteos y Derivados		2					1.5		36	
		Maquinarias, Equipos e Instalaciones para Productos Lácteos y Derivados		2					1.5		36	
		Control de Calidad en Productos Lácteos y Derivados		4					3		72	
		Procesos para Productos Lácteos y Derivados			10				8		180	
Innovación Tecnológica en Productos Lácteos y Derivados			4				3	72				

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo	Horas U.D.	Total de Horas
MP No.3 Tecnología de Productos Cárnicos e Hidrobiológicos		Planificación y Organización de la Producción de Productos Cárnicos e Hidrobiológicos			2				1.5	20	36	468
		Materias Primas e Insumos en Productos Cárnicos e Hidrobiológicos			2				1.5		36	
		Seguridad e Higiene en Productos Cárnicos e Hidrobiológicos			2				1.5		36	
		Maquinarias, Equipos e Instalaciones para Productos Cárnicos e Hidrobiológicos			2				1.5		36	
		Control de Calidad para Productos Cárnicos e Hidrobiológicos				4			3		72	
		Procesos para Productos Cárnicos e Hidrobiológicos				10			3		180	
		Innovación Tecnológica en Productos Cárnicos e Hidrobiológicos				4			3		72	
MP No.4 Tecnología de Productos de Granos y Tubérculos		Planificación y Organización de la Producción de Productos de Granos y Tubérculos				2			1.5	21	36	504
		Materias Primas e Insumos en Productos de Granos y Tubérculos				4			3		72	
		Seguridad e Higiene en Productos de Granos y Tubérculos					2		1.5		36	
		Maquinarias, Equipos e Instalaciones para Productos de Granos y Tubérculos					3		2		54	
		Control de Calidad para Productos de Granos y Tubérculos					4		3		72	
		Procesos para Productos de Granos y Tubérculos					9		7		162	
		Innovación Tecnológica en Productos de Granos y Tubérculos					4		3		72	
MP No.5 Tecnología de Bebidas Industriales		Planificación y Organización de la Producción de Bebidas Industriales					2		1.5	18.5	36	450
		Materias Primas e Insumos en Bebidas Industriales						2	1.5		36	
		Seguridad e Higiene para Bebidas Industriales						2	1.5		36	
		Maquinarias, Equipos e Instalaciones para Bebidas Industriales						3	2		54	
		Control de Calidad para Bebidas Industriales					4		3		72	
		Procesos para Bebidas Industriales					9		7		162	
		Innovación Tecnológica en Bebidas Industriales					3		2		54	
HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Profesionales		22	20	22	24	24	23	101	101	2430	2430
	TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	810
	TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30				
	TOTAL HORAS Y CREDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	3240

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional de Industrias Alimentarias según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.



**Cuadro 29: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Industrias Alimentarias**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	45	30	<b>2</b>	135	30	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
TOTAL	810	540	<b>2</b>	2430	540	<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.2.5. Carrera técnica profesional de Producción Agropecuaria

##### Perfil profesional:

El profesional Técnico en Producción Agropecuaria, tiene una sólida formación técnica y humanista, que le permite alcanzar las competencias para incorporar y desarrollar, en una explotación agropecuaria familiar o empresarial, pequeña o mediana según las características socioculturales, ecológicas y regionales del país, las funciones de: planificación y gestión, producción vegetal, producción animal, transformación y conservación de productos agropecuarios, mantenimiento y supervisión de maquinarias, equipos, implementos agropecuarios e instalaciones simples, teniendo en cuenta las normas de seguridad, higiene y preservación del medio ambiente con criterio de rentabilidad y sostenibilidad.

## El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Producción Agropecuaria:

- **Módulo técnico profesional N° 01: Producción de Cultivos:** Planificar, organizar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos de producción de cultivos para obtener productos de calidad.
- **Módulo técnico profesional N° 02: Producción de Animales Menores:** Planificar, organizar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos de producción de animales menores para obtener productos de calidad.
- **Módulo técnico profesional N° 03: Protección Agropecuaria** Planificar, organizar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos de prevención y control en protección agrícola y pecuaria.
- **Módulo técnico profesional N° 04: Producción de Plantas en Vivero:** Planificar, organizar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos de producción de plantas en viveros y plantaciones definitivas.
- **Módulo técnico profesional N° 05: Producción de Animales Mayores:** Planificar, organizar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos de producción de animales mayores para obtener productos de calidad.

**Cuadro 30: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Producción Agropecuaria**

	Módulos	Unidades didácticas	Horas por semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo	Horas U.D.	Total de Horas
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico Profesionales)	MP No. 1 Producción de Cultivos	Botánica y Fisiología Vegetal	3						2	24	54	576
		Preparación de Terrenos y Fertilización	3						2		54	
		Producción de Tuberosas	5						4		90	
		Horticultura	5						4		90	
		Producción de Cereales y Leguminosas	5						4		90	
		Producción de Pastos y Forrajes	3						2		54	
		Procesos de Productos Agrícolas		4					3		72	
		Cultivos Agro-industriales		4					3		72	
	MP No.2 Producción de Animales Menores	Anatomía y Fisiología Animal	2						1	13	36	324
		Producción de Aves	5						4		90	
		Producción de Cuyes y Conejos	5						4		90	
		Apicultura y Piscicultura			4				3		72	
		Nutrición y Alimentación Animal		2					1		36	
	MP No. 3 Protección Agropecuaria	Agroecología			4				3	20	72	486
		Manejo Integrado de Plagas			4				3		72	
		Mejoramiento Genético de Plantas			4				3		72	
		Control Biológico de Plagas			4				3		72	
		Enfermedades Parasitarias en Animales			3				2		54	
		Enfermedades Infecciosas y Metabólicas en Animales				3			2		54	
		Mejoramiento Animal				5			4		90	
	MP No. 4 Producción de Plantas en Vivero	Instalación y Mantenimiento de Viveros				3			2	17	54	414
		Floricultura				4			3		72	
		Propagación de Plantas				4			3		72	
		Fruticultura				5			4		90	
		Producción de Plantas Medicinales y Aromáticas					3		2		54	
		Topografía Agrícola					4		3		72	
	MP No. 5 Producción de Animales Mayores	Producción de Ovinos y Caprinos					7		5	30	126	756
		Producción de Porcinos						7	5		126	
		Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios						3	2		54	
		Producción de Vacunos de Carne					6		4		108	
		Producción de Vacunos de Leche						7	5		126	
		Reproducción Animal e Inseminación Artificial					5		4		90	
Procesos de Productos Pecuarios							4	3	72			
Control de Calidad de Productos Pecuarios							3	2	54			
HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Prof.	24	22	23	24	25	24	104	104	2556	<b>2556</b>	
	TOTAL HORAS Módulos Transversales	8	10	8	6	6	7	33	33	810	<b>810</b>	
	TOTAL HORAS SEMANALES	32	32	31	30	31	31					
	TOTAL HORAS Y CRÉDITOS	576	576	558	540	558	558	137	137	3366	<b>3366</b>	

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional Producción Agropecuaria según el número de

horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (04) ambientes para práctica.

**Cuadro 31: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional  
Producción Agropecuaria - Horas y Créditos**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	24	32	0.75
II	10	30	0.33	22	32	0.69
III	8	30	0.27	23	31	0.74
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	25	31	0.81
VI	7	30	0.23	24	31	0.77
TOTAL	45	30	2	142	32	4
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
TOTAL	810	540	2	2556	576	4

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5.2.6. Carrera técnica profesional de Mecatrónica Automotriz

##### Perfil profesional:

Está capacitado para realizar diagnósticos, mantenimientos y reparaciones de vehículos livianos, y también participa en la gestión o administración técnica de los talleres automotrices, de acuerdo a las especificaciones técnicas o manuales del fabricante y exigencias de los clientes.

##### El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera de Mecatrónica Automotriz:

- Módulo técnico profesional N° 01: Mantenimiento de los Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos Automotrices
- Módulo técnico profesional N° 02: Mantenimiento del Sistema de Transmisión de Velocidad y Fuerza Automotriz
- Módulo técnico profesional N° 03: Mantenimiento del Sistema

Eléctrico Electrónico Automotriz

- Módulo técnico profesional N° 04: Mantenimiento de Motores de Combustión Interna

**Cuadro 32: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional  
Mecatrónica Automotriz - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas		
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo.	Horas U.D.	Total de Horas	
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico - Profesionales)	MP No.1 Mantenimiento de los Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos Automotrices	Dibujo Mecánico	4						3	32	72	756	
		Mecánica de Taller	8						6		144		
		Sistema de Suspensión y Dirección	10						7		180		
		Hidroneumática		4					3		72		
		Laboratorio de Sistemas		4					3		72		
		Prevención de Riesgos		2					2		36		
		Sistema de Frenos		10					8		180		
	MP No. 2 Mantenimiento del Sistema de Transmisión de Velocidad y Fuerza Automotriz	Mecanismo de Embrague y Caja de Velocidades			8				6	16	144	396	
		Mecanismo Diferencial			4				3	72			
		Soldadura Aplicada a Mecanismos Automotrices			6				4	108			
		Laboratorio de Mecanismos de Transmisión			4				3	72			
	MP No.3 Mantenimiento del Sistema Eléctrico Electrónico Automotriz	Dibujo Eléctrico Automotriz				3			2	17	54	432	
		Fundamentos Eléctricos y Electrónicos Automotrices				4			3	72			
		Sistema de Carga y Arranque				6			4	108			
		Sistema de Encendido Convencional y Electrónico				6			4	108			
		Sistema de Luces y Controles Auxiliares				5			4	90			
	MP No.4 Mantenimiento de Motores de Combustión Interna	Motores de Combustión Interna Otto					10		8	36	180	846	
		Inyección Electrónica Otto					5		4	90			
		Laboratorio de Motores					5		4	90			
		Conversión de Motores a Combustibles Alternos					4		3	72			
		Motores de Combustión Interna Diesel						5	4	90			
		Laboratorio de Sistema Diesel						5	4	90			
		Rectificaciones Automotrices						6	4	108			
		Afinamiento de Motores de Combustión Interna						4	3	72			
		Inyección Electrónica Diesel						3	2	54			
	HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Profesionales		22	20	22	24	24	23	101	101	2430	<b>2430</b>
		TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	<b>810</b>
		TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30				
TOTAL HORAS Y CREDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	<b>3240</b>		

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional Mecatrónica Automotriz según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.

**Cuadro 33: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Mecatrónica Automotriz**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	45	30	<b>2</b>	135	30	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
<b>TOTAL</b>	810	540	<b>2</b>	2430	540	<b>5</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5.2.7. Carrera técnica profesional de Farmacia

##### Perfil profesional:

Encargado de recepcionar, clasificar, almacenar y expandir medicamentos, bajo las normas establecidas. Está capacitado en la preparación de medicamentos según indicaciones médicas, y conoce las presentaciones, indicaciones, contradicciones y mecanismos de acción.

##### El Diseño Curricular Modular e Itinerario Formativo para la carrera técnica en Farmacia:

- Módulo técnico profesional N° 01: Atención de urgencias y administración de una oficina farmacéutica
- Módulo técnico profesional N° 02: Dispensación de medicamentos

y atención en farmacia

- Módulo técnico profesional N° 03: Elaboración y Comercialización de Productos Farmacéuticos y Afines

**Cuadro 34: Itinerario Formativo de la Carrera Profesional Farmacia - Horas y Créditos**

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo.	Horas U.D.	Total de Horas
FORMACIÓN ESPECÍFICA	MP No. 1 Atención de Urgencias y Administración de una Oficina Farmacéutica	Análisis de Procesos Biológicos y Químicos en el Ser Humano	5						4		90	702
		Estudio Estructural y Funcional del Ser Humano	7						5		126	
		Técnicas de Administración de Medicamentos	6						4		108	
		Atención de Medicamentos Esenciales	4						3		72	
		Análisis Microbiano en la Industria Farmacéutica		4					3		72	
		Atención de Urgencias en una Oficina Farmacéutica		5					4		90	
		Administración Farmacéutica		5					4		90	
			Documentos Contables en una Oficina Farmacéutica		3				2	29	54	
		MP No. 2 Dispensación de Medicamentos y Atención en Farmacia	Estudio de Enfermedades y su Tratamiento Farmacológico I			5			4		90	792
			Estudio de Enfermedades y su Tratamiento Farmacológico II				5		4		90	
			Aplicación de Bases Farmacológicas de los Medicamentos I			8			6		144	
			Aplicación de Bases Farmacológicas de los Medicamentos II				6		4		108	
			Venta y Dispensación de Medicamentos y Productos Afines			5			4	34	90	
			Clasificación de Medicamentos				5		4		90	
			Lineamientos de Políticas Nacionales de Salud y Medicamentos		3				3		54	
			Dispensación de Medicamentos en el Sistema de Salud			4			3		72	
			Promoción y Prevención de Salud en Farmacia				3		2		54	
		MP No. 3 Elaboración y Comercialización de Productos Farmacéuticos y Afines	Técnicas de Transformación de Recursos Naturales				5		4		90	936
			Métodos de Extracción e Identificación					6	4		108	
			Venta y Dispensación de Productos Naturales					4	3		72	
			Clasificación de Acción Farmacológica						5	4	90	
			Técnicas de Control de Calidad en la Industria Farmacéutica					3	2	38	54	
			Normas de Control de Calidad en la Industria Farmacéutica						3	2	54	
			Técnicas de Transformación de Materias Primas en la Industria Farmacéutica					7	5		126	
			Elaboración de Formas Farmacéuticas						7	5	126	
			Aspectos Legales en la Industria Farmacéutica					4	3		72	
			Procesamiento de Productos Galénicos, Naturales, Cosméticos y Afines						8	6	144	
	HORAS	TOTAL HORAS Módulos Técnico Profesionales		22	20	22	24	24	23	100	101	2430
	TOTAL HORAS Módulos Transversales		8	10	8	6	6	7	33	33	810	810
	TOTAL HORAS SEMANALES		30	30	30	30	30	30				
	TOTAL HORAS Y CREDITOS		540	540	540	540	540	540	134	134	3240	3240

Fuente: IESTP-ERV

Se observa en el siguiente cuadro, el cálculo de ambientes requeridos por la carrera técnica profesional Farmacia según el número de horas, dando como resultado dos (02) aulas teóricas y cinco (05) ambientes para práctica.

**Cuadro 35: Cálculo de ambientes requeridos por el número de horas – Farmacia**

SEMESTRE	TEORIA			PRACTICA		
	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
I	8	30	0.27	22	30	0.73
II	10	30	0.33	20	30	0.67
III	8	30	0.27	22	30	0.73
IV	6	30	0.20	24	30	0.80
V	6	30	0.20	24	30	0.80
VI	7	30	0.23	23	30	0.80
<b>TOTAL</b>	45	30	<b>2</b>	135	30	<b>5</b>
SEMESTRE	HORAS SEMESTRE	HORAS DISPONIBLES SEMESTRE	N° AULAS TEORICAS	HORAS SEMANA	HORAS DISPONIBLES A LA SEMANA	N° AMB. PRÁCTICA
TOTAL	810	540	<b>2</b>	2430	540	<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6. PROBLEMÁTICA

La educación superior tecnológica, pilar importante para generar desarrollo en nuestro país, atraviesa actualmente un momento crítico: las instituciones que son de gestión pública sufren las consecuencias de una escasa inversión y atención por parte de las autoridades responsables, generando un gran contraste con los servicios que ofrecen los institutos privados. Tal es el caso del Instituto De Educación Superior Tecnológico Público “Edilberto Rivas Vásquez”, ubicado en el distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, el cual ofrece a la población estudiantil un limitado y deficiente servicio educativo, generado por su deteriorada infraestructura, así mismo, el predio actual no es apropiado para seguir desarrollándose académicamente, debido a las restricciones del área y sin posibilidades de expansión, ocasionando que el instituto se vea reducido a dictar tres carreras técnicas, a pesar de la demanda estudiantil por ampliar esta oferta educativa.



El confort de los espacios educativos, que tiene en cuenta aspectos como la temperatura, ventilación, ruido, iluminación adecuada, etc, contiene las condiciones mínimas que se deben garantizar para un correcto y eficiente desempeño, estas se presentan con muchas carencias en el instituto en estudio. Esta situación incide directamente en los estudiantes, docentes, personal que actualmente en esta realidad continúan sus labores académicas, poniendo en riesgo su seguridad, además de incomodidad, bajo rendimiento y desmotivación.

Toda esta problemática conlleva a la desvalorización de la educación superior no universitaria, que no es bien vista debido a la escasa inversión para ofrecer servicios educativos que permitan egresados altamente calificados y dispuestos a competir en el mercado, esto es evidenciado por la infraestructura insuficiente y sin mantenimiento, por lo que los jóvenes que están terminando sus estudios secundarios no ven como una buena opción estudiar en un establecimiento educativo como este, no se capacitan y esto genera altas cifras de desempleo, migración a otros lugares en busca de oportunidades, empleos temporales poco remunerados, poca o nula posibilidad de ascender laboralmente, reforzando la cadena de pobreza, generando un estancamiento económico en la localidad.

En esta investigación se propone una solución para brindar calidad educativa, generar espacios idóneos para la enseñanza y aprendizaje educativo. Para esto, se busca generar un proyecto arquitectónico en el nuevo terreno del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, otorgado por el Ministerio de Educación y Gobierno Regional de Lambayeque, aplicado criterios de diseño bioclimático, cuya infraestructura considere el confort térmico dentro de la edificación consiguiendo a su vez adecuada eficiencia energética, beneficiándose de las condiciones climáticas de su entorno usando energías renovables limpias. Considerar estas estrategias es muy importante, ya que es la opción más adecuada, económica y viable para un instituto de gestión pública, generando una propuesta arquitectónica sostenible, que en este

siglo XXI es vital, para contribuir a la reducción del CO<sub>2</sub> y del cambio climático. Además se considera generar una edificación educativa que cuente con espacios flexibles e innovadores para los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes técnicos, siendo una adecuada alternativa de solución que satisfaga los requerimientos actuales de los estudiantes, docentes y toda la población cayaltileña, además de generar un impacto positivo en la región, debido al posicionamiento estratégico del distrito en una zona que concentra importantes industrias. Un proyecto arquitectónico integral que mejore la calidad educativa de los usuarios, asegurando su bienestar y desarrollo.

## **4.7. OBJETIVOS**

### **4.7.1. Objetivo general**

Diseñar una Propuesta Arquitectónica de un nuevo Instituto de Educación Superior Tecnológica Pública “Edilberto Rivas Vásquez” en el Distrito de Cayaltí, Provincia de Chiclayo, Lambayeque.

### **4.7.2. Objetivos específicos**

- Realizar una investigación programática del Instituto de Educación Superior Tecnológica Pública “Edilberto Rivas Vásquez”.
- Determinar la oferta actual y demanda para obtener el dimensionamiento requerido de los espacios.
- Analizar los aspectos técnicos, normativos y urbanísticos sobre el diseño y funcionamiento de un Instituto Superior Tecnológico.
- Investigar las estrategias bioclimáticas a tomar en cuenta en el diseño de un establecimiento educativo.
- Realizar análisis de casos de otros establecimientos educativos modelo, en el aspecto formal, espacial, funcional, constructivo

y tecnológico para obtener criterios de diseño arquitectónico aplicables al proyecto.

- Diseñar el Proyecto Arquitectónico del Instituto Superior Tecnológico Público Edilberto Rivas Vásquez, en donde se garantice la calidad espacial y el confort.

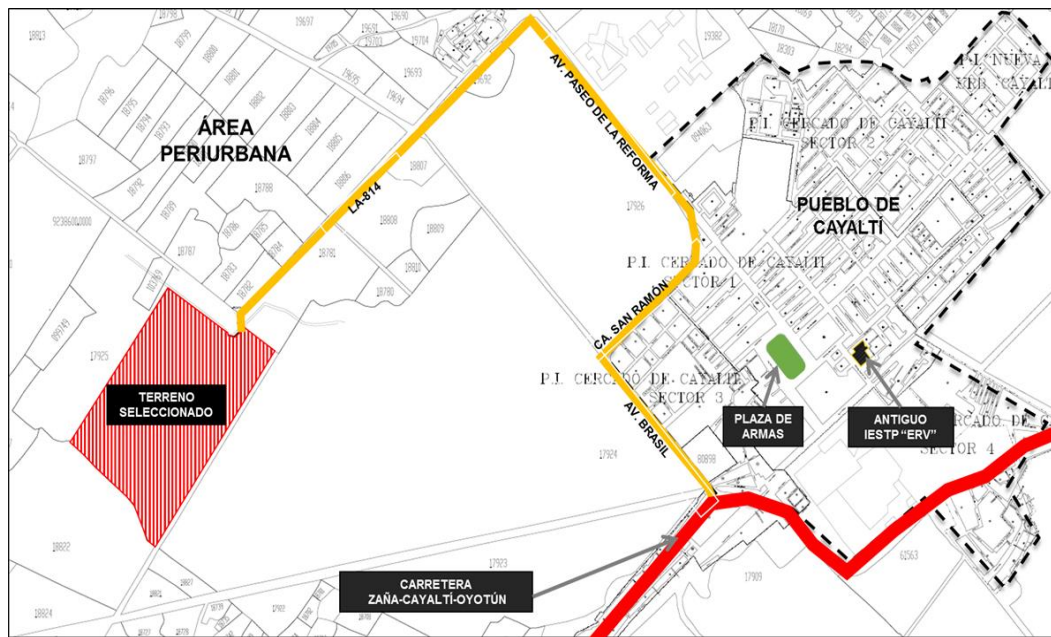
## 4.8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

### 4.8.1. Características físicas del contexto y del terreno

#### 4.8.1.1. Ubicación del terreno

El proyecto tiene como área de intervención un predio ubicado en zona periurbana, en la Hacienda Cayaltí, La Otra Banda - Chumbenique Santa María, el cual se encuentra inscrito a nombre del Ministerio de Educación. Este cuenta con un área de 157,308.76 m<sup>2</sup>, lo cual es suficiente para plantear una nueva edificación que pueda abastecer las necesidades requeridas de la población estudiantil además de cumplir con los requerimientos mínimos según la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior y del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

**Gráfico 4: Ubicación del Terreno**



Fuente: Elaboración Propia.

- **Linderos y Medidas Perimétrica:**
  - Nor-Este: Colinda con una trocha carrozable y tiene una longitud 339.10 ml. en línea quebrada en 5 tramos.
  - Sur-Este: Colinda una trocha carrozable y terreno abierto, y tiene una longitud de 569.39 ml. en línea quebrada en 6 tramos.
  - Nor-Oeste: Colinda una trocha carrozable y terreno abierto y tiene una longitud de 451.92 ml. en línea recta.
  - Sur-Oeste: Colinda con una trocha carrozable y terreno abierto, y tiene una longitud de 343.19 ml. en línea quebrada en 8 tramos.

- **Perímetro Total:**

El perímetro total del terreno es de 1705.611 ml

- **Área Total:**

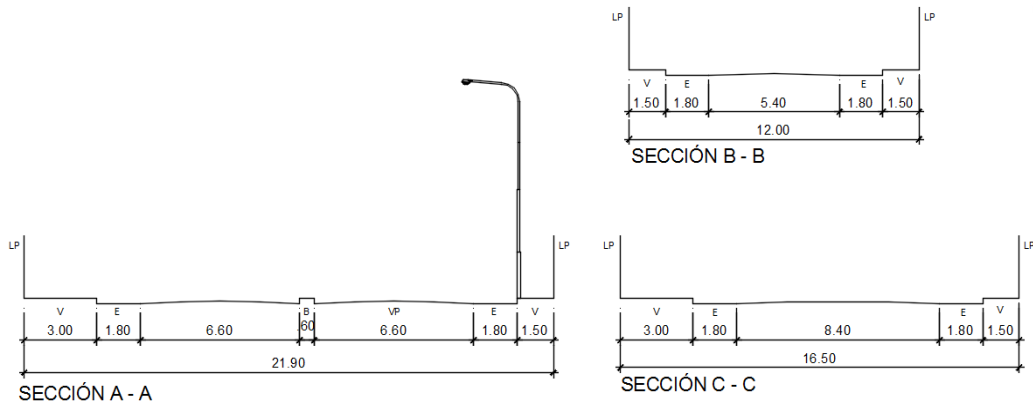
El área total del terreno es de 157,308.76 m<sup>2</sup>

**Figura 9: Plano Perimétrico del Terreno**



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 10: Sección de vías del terreno



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 36: Resumen características del terreno

RESUMEN CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
<b>UBICACIÓN</b>	Hacienda Cayaltí, La Otra Banda - Chumbenique Santa María. Cayaltí, Chiclayo, Lambayeque.
<b>ÁREA</b>	157,308.76 m <sup>2</sup>
<b>PERÍMETRO</b>	1705.611 ml
<b>LÍMITES</b>	<p>Nor-Este: Colinda con una trocha carrozable y un lote de propiedad de terceros.</p> <p>Sur-Este: Colinda una trocha carrozable y terreno abierto</p> <p>Nor-Oeste: Colinda una trocha carrozable y terreno abierto</p> <p>Sur-Oeste: Colinda con una trocha carrozable y terreno abierto</p>
<b>PROPIETARIO</b>	Ministerio de Educación – Sede Chiclayo
<b>ACCESO</b>	Accesible por el lado Nor-Este del terreno, a través de Carretera LA-814, que conecta al C.P. Santa Rosa y a la ciudad de Cayaltí, con posibilidad de nuevas expansiones viales.
<b>USO</b>	Actualmente tiene un uso agrícola, sin embargo la Municipalidad lo ha destinado a Uso Educativo en sus parámetros urbanísticos.
<b>SERVICIOS</b>	Cuenta con la posibilidad de conexión de servicio (agua, luz, desagüe)
<b>TOPOGRAFÍA</b>	De forma irregular. El terreno cuenta con una pendiente < 6% no muy pronunciada, siendo semi-plana.



Fuente: Elaboración Propia.

- **Topografía**

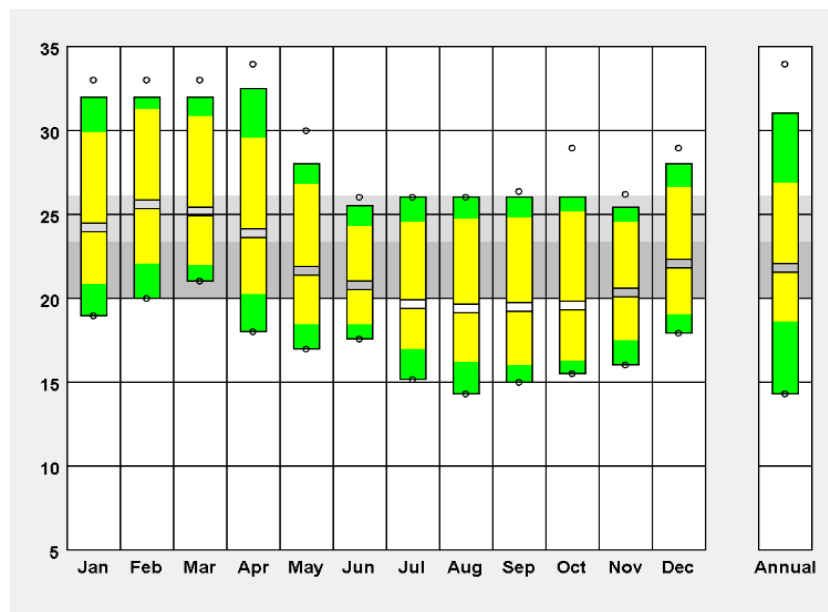
De forma irregular. En lo que respecta a la topografía, el terreno cuenta con una pendiente < 6% no muy pronunciada, siendo semi-plana, lo cual permite adecuadas condiciones para el desarrollo de infraestructuras educativas, agrícolas, urbanas, viales, etc.

#### 4.8.1.2. Factores climáticos

- **Temperatura**

Su clima es semi-cálido y desértico, su temperatura máxima alcanza los 34°C en temporada de verano, siendo marzo el mes más caluroso del año, y en el invierno disminuye a 14°C en el mes de agosto.

**Gráfico 5: Rango de Temperatura –Chiclayo**  
**Promedio 2004-2018**

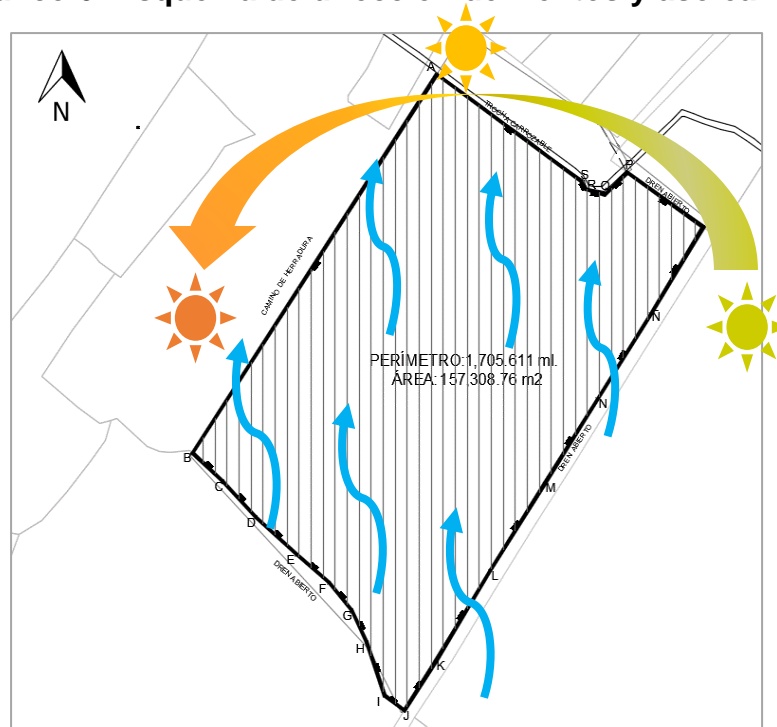


Fuente: Climate Consultant

- **Asoleamiento**

El terreno seleccionado para el proyecto está orientado hacia el Nor-Este. Esta orientación es adecuada para proteger los espacios del sobrecalentamiento, además de ser apropiada para las aulas.

**Gráfico 6: Esquema de dirección de vientos y asoleamiento**

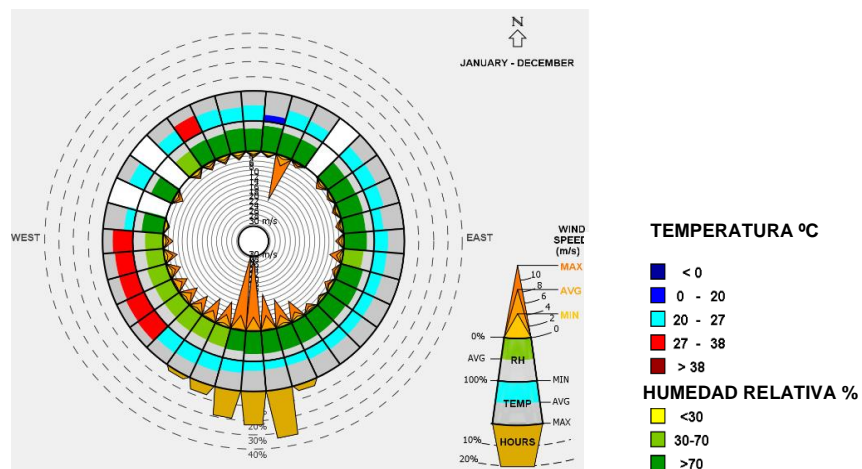


Fuente: Elaboración Propia.

• **Vientos**

De acuerdo a los datos obtenidos y analizados por el software Climate Consultant, la velocidad de los vientos en Cayaltí alcanza los 30 m/s. La dirección del viento viene de manera predominante del Sur, presentando altas temperaturas entre 20 a 27 °C, y con una humedad relativa predominante de más de 70%.

**Gráfico 7: Rueda de vientos - Cayaltí (Chiclayo)**



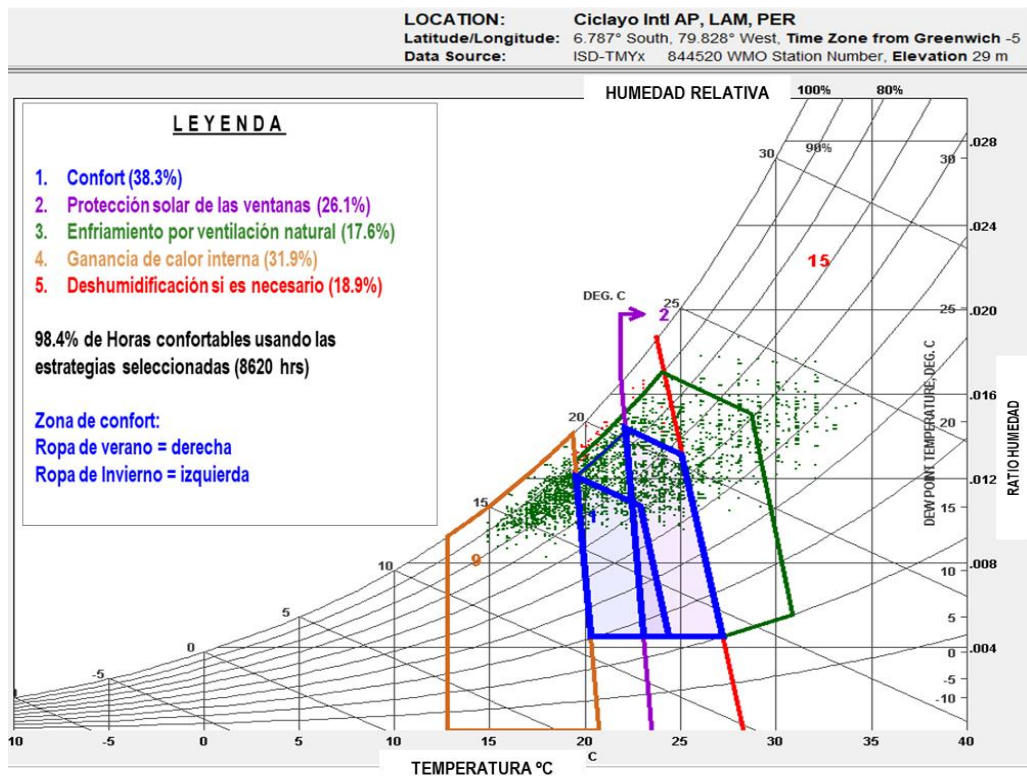
Fuente: Climate Consultant

- **Análisis bioclimático**

A través del software Climate Consultant, utilizando los datos recopilados los años 2004 al 2018 de la zona más cercana al terreno, que es Chiclayo, se ha obtenido un análisis del Abaco Psicrométrico, con los datos obtenidos de la temperatura media, mínima, máxima y el dato de humedad relativa. Así mismo nos indica que se tendrá que optar por ciertas estrategias de diseño para alcanzar el mayor grado de confort en la edificación. Esta información es clave para plantear los criterios de diseño y recomendaciones sustentadas con datos verídicos. Las estrategias de diseño seleccionadas para obtener confort son:

- Protección solar en ventanas
- Enfriamiento por ventilación natural (ventilación cruzada)
- Ganancias de calor internas
- Deshumidificación si es necesario

**Gráfico 8: Ábaco psicrométrico Chiclayo – Lambayeque**



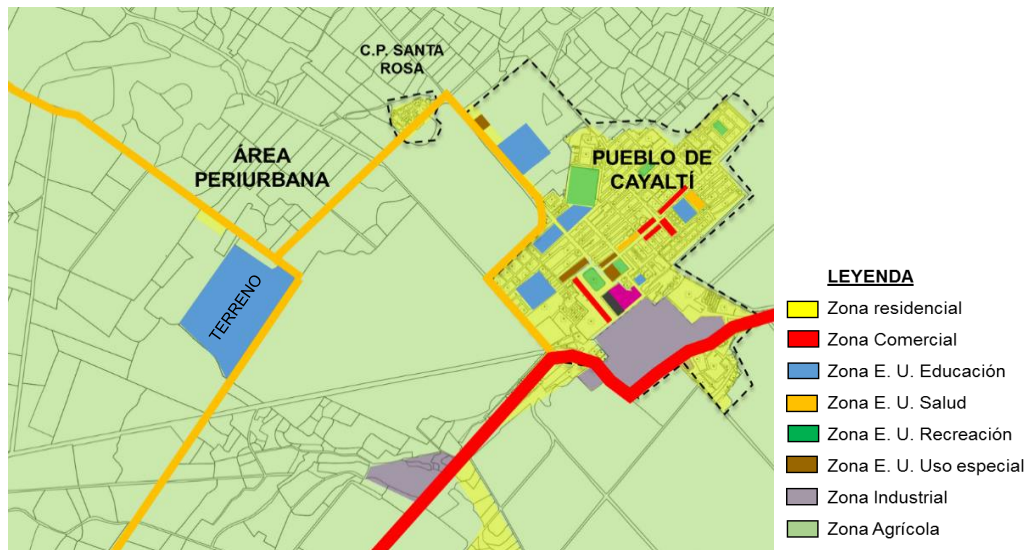
Fuente: Climate Consultant



### 4.8.2. Zonificación

Ubicado en las afueras del pueblo de Cayaltí, el predio actualmente tiene uso educativo, y se conecta a la zona residencial más cercana que es el Centro poblado Santa Rosa Baja, La Municipalidad Distrital de Cayalti ha emitido un certificado de parámetros urbanísticos de la zona del proyecto, verificándose que es posible la construcción de una infraestructura educativa.

**Figura 11: Uso de suelos del distrito de Cayaltí**



Fuente: Elaboración propia, información de Municipalidad Distrital de Cayaltí.

**Cuadro 37: Parámetros urbanísticos del proyecto**

PARÁMETROS	RNE	PROYECTO
Zonificación	Educación (E)	Educación (E)
Usos	Centros de Educación Superior (CES)	Educación Superior no universitaria
Área Libre	Resultante de los retiros laterales y posteriores obligatorios	60%
Lote Mínimo	3 Hás	15.73 Hás
Altura Máxima	10 pisos	3 pisos
Frente Mínimo	10 ml.	339.10 ml

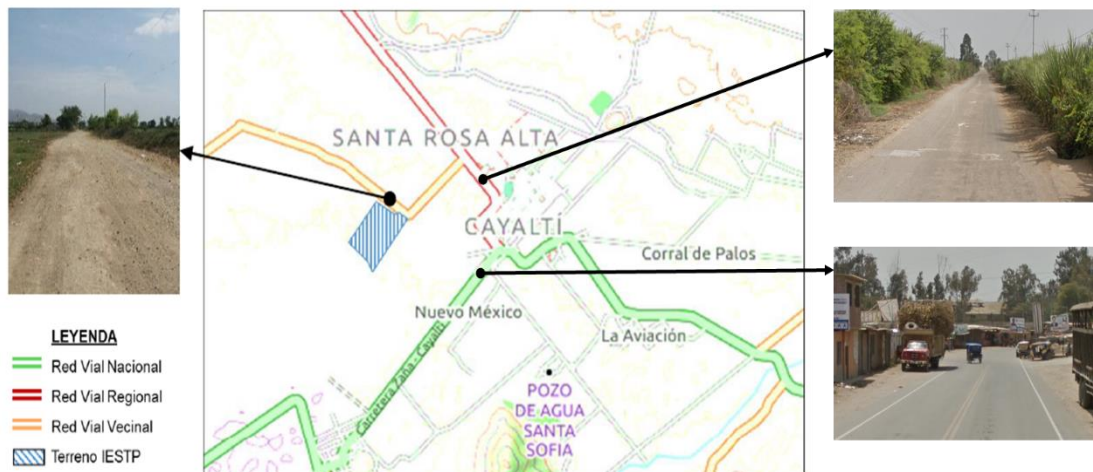
Fuente: Elaboración propia, información de Municipalidad Distrital de Cayaltí.

### 4.8.3. Vialidad

Las vías de comunicación y accesos al terreno, son principalmente la carretera que conecta directamente con la Panamericana Norte, la Carretera Zaña-Cayaltí, luego la vía arterial Av. Paseo de la República y la que tiene el acceso más próximo al terreno, la avenida LA-814.

Actualmente sólo la Carretera Zaña-Cayaltí se encuentra en buenas condiciones, las demás están a nivel de trocha carrozable y no totalmente asfaltadas, sin embargo el Gobierno Regional de Lambayeque con la Municipalidad de Cayaltí, está ejecutando mejoras de las vías en este distrito, por lo que esta área de expansión urbana está poco a poco poblándose, además por el cambio de uso del terreno a Zonificación Educación, ya que esto ha sido aprobado se tienen vías proyectadas a futuro con buena accesibilidad al terreno, a pocos metros del Centro Poblado Santa Rosa Alta, y a cinco minutos de la ciudad de Cayaltí.

**Gráfico 9: Vías de acceso al terreno**



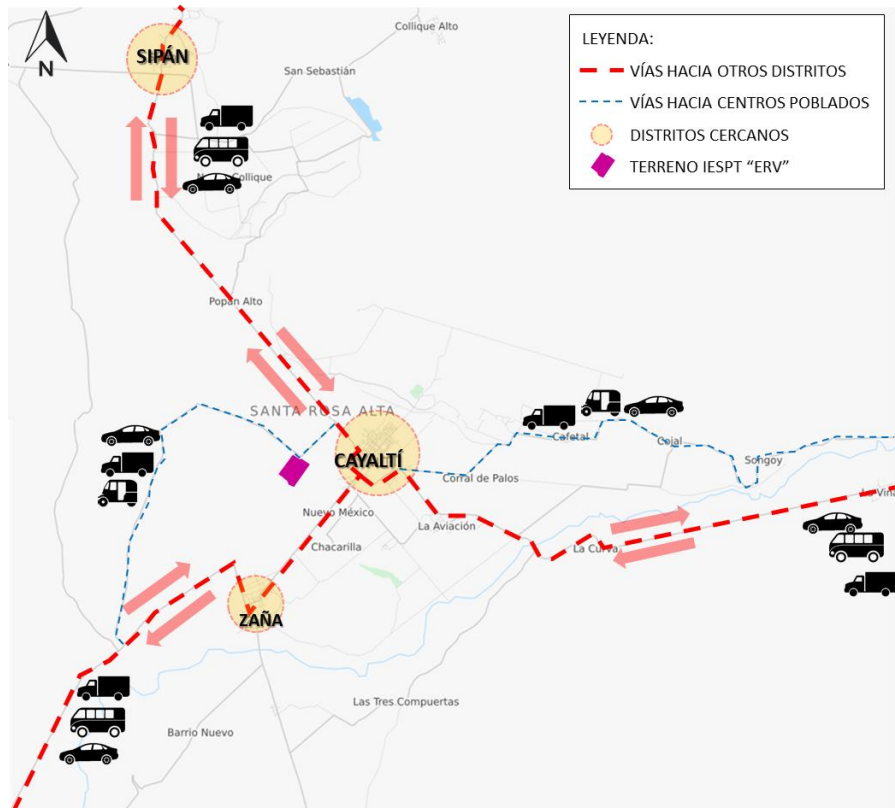
Fuente: Open Street map. Elaboración Propia.

En el siguiente análisis vial, podemos observar que el terreno se ubica en una posición privilegiada, cerca de avenidas que conectan a la provincia, tienen como principales características:

- Accesible: cerca de carreteras importantes como lo es la Red vial nacional o Panamericana Norte.

- Punto estratégico: la Red vial regional que conecta a Cayaltí con otros distritos importantes para la industria y turismo como lo es Sipán y Tumán.
- Gran cantidad de diversos medios de transporte para poder llegar hacia el terreno, como autos, mototaxis, camiones, bicicletas por su cercanía a la ciudad, etc.

**Gráfico 10: Accesos, flujos viales y tipo de transporte**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.8.4. Factibilidad de servicios

- **Servicio de agua potable**

En cuanto a la disponibilidad del abastecimiento de agua potable, según información proporcionada por el INEI (2015), el 94.1% de las viviendas se abastecen de agua a través de la red pública, este servicio es administrado directamente por la Municipalidad Distrital de Cayaltí. Mientras que el 5.9% se abastecen a través de camión cisterna, pozos, ríos, acequias, etc.

- **Servicio de alcantarillado**

Según información proporcionada por el INEI (2015), el 91.9% de las viviendas de Cayaltí cuenta con servicios higiénicos conectados a la red pública, este servicio es administrado directamente por la Municipalidad Distrital de Cayaltí. Mientras que el 8.1% cuentan con servicios higiénicos conectados a pozos sépticos, pozo negro, letrina, río, acequia o canales, lo cual es un foco de contaminación en zonas rurales que no han sido habilitadas.

- **Servicio de energía eléctrica**

En el distrito de Cayaltí, el 95.5% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica. Las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en el distrito es brindada por la empresa prestadora de servicio – ENSA Hidrandina S.A. (Grupo Distriluz). En contraste, un 2% de viviendas cuentan con otro tipo de alumbrado no eléctrico, y el 2.5% no tienen ningún tipo de alumbrado.

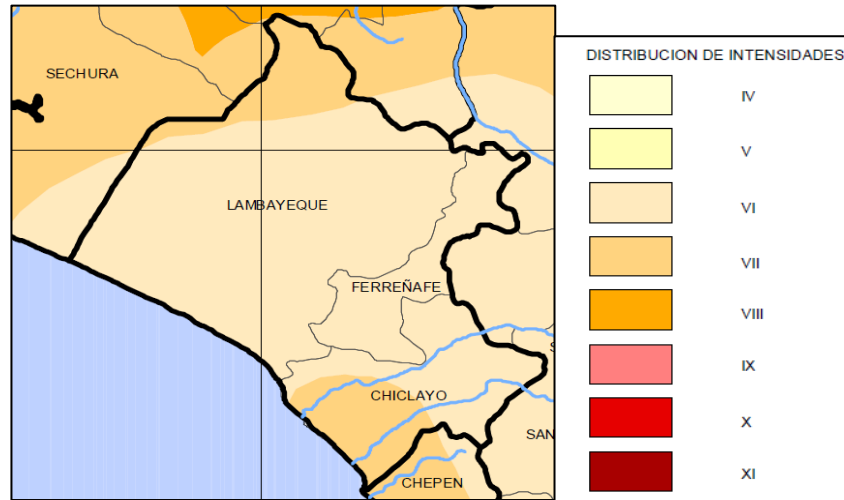
#### 4.8.5. Análisis de riesgos

Los peligros naturales que frecuentemente ocurren en el distrito de Cayaltí son mayormente de geodinámica externa. Los peligros que destacan son los sismos, las lluvias e inundaciones. Estos pueden influir en el desarrollo de las actividades humanas y ocurren en unidades distintas según las características peculiares determinadas por los rasgos geomorfológicos, ecosistema y acción antrópica.

Estos fenómenos geodinámicos externos, se deben principalmente a causas de orden topográfico, hidrológico, estructural y climatológico y son esencialmente modificadores del relieve terrestre.

- **Mapa de Intensidades Sísmicas:** Según este mapa, la zona donde se ejecutará el presente proyecto presenta regularmente sismos en la escala de Mercalli de intensidad VII, los mismos que no ocasionan daños a las edificaciones o son daños leves, por lo cual la infraestructura debe ser construida con materiales sismo resistente.

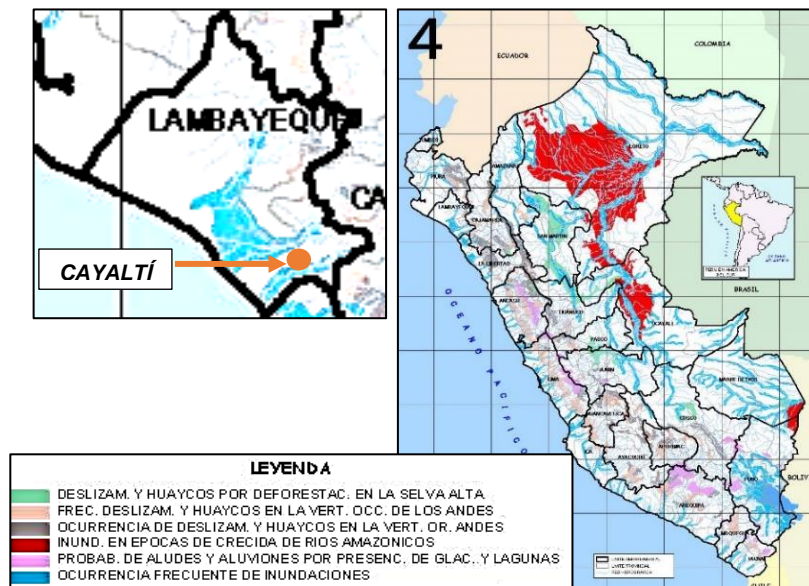
**Figura 12: Mapa de Intensidades Sísmicas - Lambayeque**



Fuente: SIGRID – CENEPRED

- Mapa de Peligros Naturales:** según el mapa observamos que existen ligeras lluvias en los meses de diciembre a enero en el distrito de Cayaltí, incrementándose en épocas del Fenómeno del Niño. Esta zona ha sufrido precipitaciones leves, en comparación con lluvias producidas por el fenómeno de El Niño del año 1998, las cuales han afectado al distrito de Cayaltí.

**Figura 13: Mapa de Peligros Naturales - Lambayeque**



Fuente: SIGRID – CENEPRED

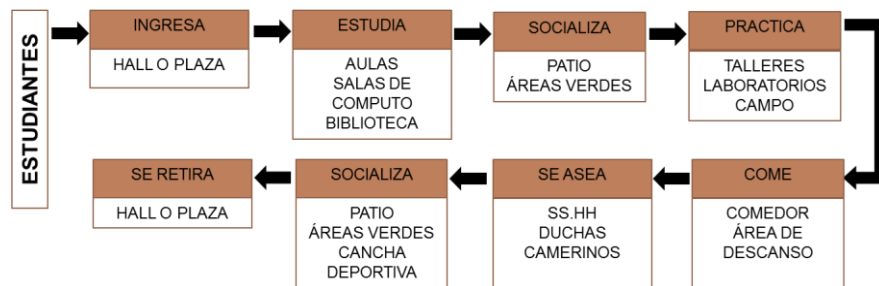
## 4.9. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 4.9.1. Caracterización de los usuarios

#### 4.9.1.1. Usuarios Permanentes

- Estudiantes:** Son jóvenes recién egresados de educación secundaria, entre los 17 a 25 años de edad. El Instituto Superior de Educación Tecnológica asumirá la responsabilidad de transmitir conocimientos, valores, información, educación teórica y práctica en las diversas especialidades que ofrece la institución.

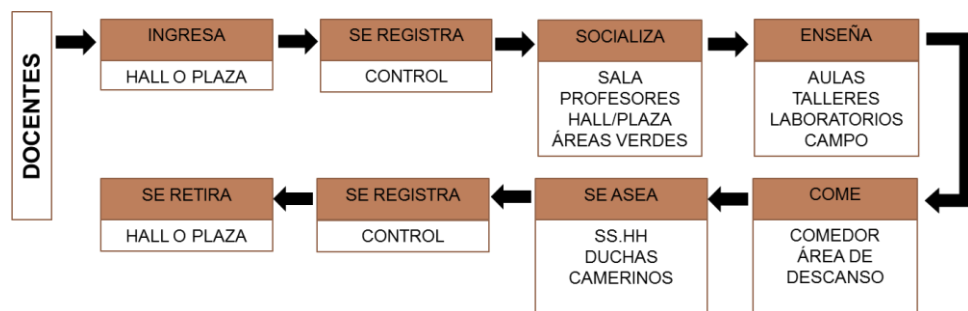
**Gráfico 11: Recorrido de Usuarios (Estudiantes): Actividad y Ambiente**



Fuente: Elaboración Propia.

- Docentes:** son los responsables del proceso de enseñanza, así como de evaluar, capacitar, supervisar y verificar que los alumnos realicen adecuadamente los procesos prácticos y teóricos, además de tener a cargo un aula, taller o laboratorio en donde se realizan las actividades de enseñanza-aprendizaje. Está conformado por docentes especializados en cada carrera técnica y profesionales calificados.

**Gráfico 12: Recorrido de Usuarios (Docentes) Actividad y Ambiente**



Fuente: Elaboración Propia.

- Personal Administrativo:** Personal responsable de la organización del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, planifica, coordina, dirige y controla las actividades académicas y administrativa de la institución educativa superior, supervisa la labor de personal docente, técnico y de servicio. Está conformado por el director, administrador, secretaria y responsables de las jefaturas por carreras técnicas.

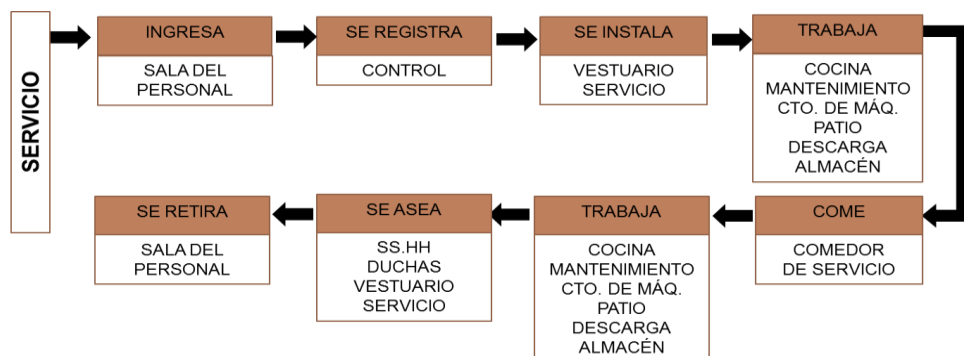
**Gráfico 13: Recorrido de Usuarios (Personal administrativo)**



Fuente: Elaboración Propia.

- Personal de servicio:** Grupo de personas encargadas del mantenimiento, reparación, limpieza y cuidado del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, para que este pueda realizar sus actividades de manera adecuada, manteniendo el orden de la institución.

**Gráfico 14: Recorrido de Usuarios (Personal de servicio) Actividad y Ambiente**

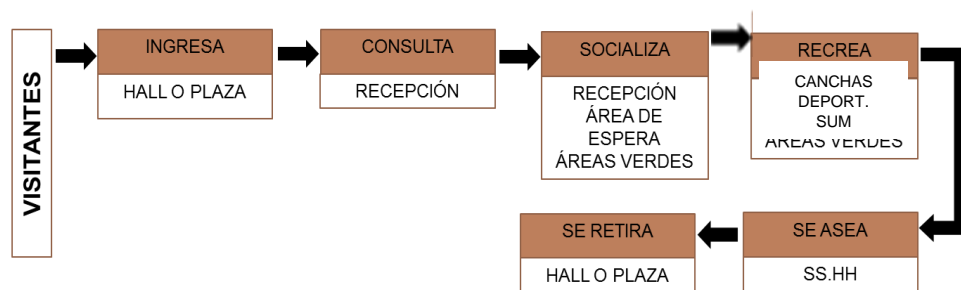


Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.9.1.2. Usuarios Temporales

- **Visitantes:** Personas conformadas por los pobladores de Cayaltí y distritos aledaños, que estén interesados en las actividades y carreras del IESTP Edilberto Rivas Vásquez, así como de los productos que elaboran dentro de la institución y que son mostrados a la comunidad en salas de exposición, generando interés en la comunidad en conocer los procesos de producción.

**Gráfico 15: Recorrido de Usuarios (Visitantes) Actividad y Ambiente**



*Fuente: Elaboración Propia.*

#### 4.9.2. Determinación de ambientes

Los ambientes del proyecto y su zonificación están de acuerdo a la actual Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior (2015). Se ha determinado los ambientes especializados para cada carrera técnica según su malla curricular, además de revisión de casos de estudio nacional e internacional y entrevistas al director como a profesionales del IESTP Edilberto Rivas Vásquez.

##### 4.9.2.1. Cuadro de áreas

El cuadro de áreas se ha detallado por zonas, los cuales son los siguientes:



**Cuadro 38: Cuadro de áreas – Zona Aulas**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/ persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total
						Área Techada	Área no Techada	
ZONA AULAS	Aula 101	1	40	1.20	67.85	67.85	-	67.85
	Aula 102	1	40	1.20	70.41	70.41	-	70.41
	Aula 103	1	40	1.20	66.48	66.48	-	66.48
	Aula 104	1	40	1.20	69.72	69.72	-	69.72
	Aula 105	1	40	1.20	73.03	73.03	-	73.03
	Aula 201	1	40	1.20	67.85	67.85	-	67.85
	Aula 202	1	40	1.20	70.41	70.41	-	70.41
	Aula 203	1	40	1.20	66.48	66.48	-	66.48
	Aula 204	1	40	1.20	69.72	69.72	-	69.72
	Aula 205	1	40	1.20	73.03	73.03	-	73.03
	Aula 301	1	40	1.20	67.85	67.85	-	67.85
	Aula 302	1	40	1.20	70.41	70.41	-	70.41
	Aula 303	1	40	1.20	73.03	73.03	-	73.03
	Data Center	3	40	-	15.94	47.82	-	47.82
	Depósito	3	40	-	14.73	44.19	-	44.19
	Aula de computo/idiomas 1,2,3	3	24	1.50	56.81	170.43	-	170.43
	Aula de computo/idiomas 4	1	24	1.50	66.48	66.48	-	66.48
	Hall	3	-	-	97.43	292.29	-	292.29
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	3	5	5.00	23.04	69.12	-	69.12
	SS.HH. Hombres + discapacitados	3	5	5.00	27.11	81.33	-	81.33
<b>SUB TOTAL ZONA AULAS:</b>						1677.93	-	1677.93
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA AULAS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								2181.31
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA AULAS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								2181.31

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40: Cuadro de áreas – Zona Laboratorios

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total	
						Área Techada	Área no Techada		
ZONA LABORATORIOS	<b>ENFERMERÍA TÉCNICA</b>								
	Sala simulación emergencias y triaje	1	40	3.00	86.86	86.86	-	86.86	
	Sala simulación hospitalización y terapia	1	40	2.50	101.01	101.01	-	101.01	
	Sala simulación de partos	1	40	2.50	54.06	54.06	-	54.06	
	Sala simulación pediatría	1	40	2.50	58.12	58.12	-	58.12	
	Lab. de nutrición, dietética y salud oral +almacén+depósito	1	40	2.50	146.23	146.23	-	146.23	
	Lab. de biología y microbiología +almacén+depósito	1	40	2.50	134.48	134.48	-	134.48	
	Sala de Profesores	1	4	10.00	31.80	31.80	-	31.80	
	Depósito + cto. de aseo	1			14.91	14.91	-	14.91	
	Deposito	1			32.16	32.16	-	32.16	
	Sala de juntas	1	6	10.00	27.23	27.23	-	27.23	
	Vestidores SH Mujeres	2	6	5.00	28.36	56.72	-	56.72	
	Vestidores SH Hombres	2	6	5.00	31.74	63.48	-	63.48	
	Sala de evaluación + archivo	1	8	5.00	31.01	31.01	-	31.01	
	<b>FARMACIA</b>								
	Sala de simulación atención farmacia	1	10	2.50	57.51	57.51	-	57.51	
	Sala de primeros auxilios	1	40	3.00	98.42	98.42	-	98.42	
	Laboratorio de biología y química +almacén+depósito	1	40	2.50	145.36	145.36	-	145.36	
	Laboratorio de control de calidad +almacén+depósito	1	40	2.50	134.48	134.48	-	134.48	
	Sala de Profesores	1	4	10.00	31.80	31.80	-	31.80	
	Depósito + cto. de aseo	1			14.91	14.91	-	14.91	
	Almacén de medicamentos e insumos	1			32.16	32.16	-	32.16	
	Sala de juntas	1	6	10.00	27.23	27.23	-	27.23	
	Vestidores SH Mujeres	2	6	5.00	28.36	56.72	-	56.72	
	Vestidores SH Hombres	2	6	5.00	31.74	63.48	-	63.48	
	Sala de evaluación + archivo	1	8	5.00	31.01	31.01	-	31.01	
	Laboratorio de elaboración de formas farmacéuticas y de extracción de principios activos.+almacén+depósito	1	40	2.50	146.23	146.23	-	146.23	
	<b>PRODUCCIÓN AGROPECUARIA</b>								
	Laboratorio de suelos, botánica y fisiología vegetal	1	40	2.50	131.07	131.07	-	131.07	
	Laboratorio de sanidad vegetal y manejo integrado de plagas	1	40	2.50	129.54	129.54	-	129.54	
	Laboratorio de anatomía y sanidad animal	1	40	2.50	131.07	131.07	-	131.07	
	Laboratorio de biotecnología	1	40	2.50	129.54	129.54	-	129.54	
	Sala de Profesores	1	4	10.00	41.61	41.61	-	41.61	
	Vivero Agrícola	1	40	7.00	496.67	496.67	-	496.67	
	Almacén de muestras y materiales	1			41.83	41.83	-	41.83	
	Depósito	1	1	15.00	22.06	22.06	-	22.06	
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	2	6	5.00	35.67	71.34	-	71.34	
	SS.HH. Hombres + discapacitados	2	6	5.00	37.70	75.40	-	75.40	
	<b>SUB TOTAL ZONA LABORATORIOS:</b>						2947.51		2947.51
	<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA LABORATORIOS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								3831.76
	<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA LABORATORIOS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								3831.76

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41: Cuadro de áreas – Zona Talleres

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total	
						Área Techada	Área no Techada		
ZONA TALLERES	Taller de productos carnicos y cereales	1	40	7.00	260.75	260.75	-	260.75	
	Taller de bebidas y lacteos	1	40	7.00	253.69	253.69	-	253.69	
	Taller de frutas, hortalizas y azucars	1	40	7.00	260.92	260.92	-	260.92	
	Almacén de materias primas	1	2	-	24.40	24.40	-	24.40	
	Área de Tecnología de Panificación	1	1	7.00	261.11	261.11	-	261.11	
	Sala Profesores Ind. Alimentarias + SSHH	1	1	10.00	39.60	39.60	-	39.60	
	Vestidores SH Mujeres	2	6	5.00	32.82	65.64	-	65.64	
	Vestidores SH Hombres	2	6	5.00	37.25	74.50	-	74.50	
	Laboratorio de control de calidad	1	40	2.50	117.22	117.22	-	117.22	
	Lokers + Hall	4	2	4.00	146.35	585.40	-	585.40	
	<b>MECÁNICA AGRÍCOLA</b>								
	Taller de diseño, construccion y adaptacion	1	40	7.00	370.84	370.84	-	370.84	
	Taller de sistemas electricos y electronicos	1	40	7.00	355.08	355.08	-	355.08	
	Taller de maquinas e implementos agricolas	1	40	7.00	348.50	348.50	-	348.50	
	Taller de mantenimiento de componentes de maquinaria pesada	1	40	7.00	353.55	353.55	-	353.55	
	Almacén de materia prima	1	1	40.00	30.94	30.94	-	30.94	
	Depósito	1			41.05	41.05	-	41.05	
	Patio de maniobras de Mecánica Agrícola	1			1014.69		1014.69	1014.69	
	Vestidores SH Mujeres	2	6.00	5.00	38.55	77.10	-	77.10	
	Vestidores SH Hombres	2	6.00	5.00	41.56	83.12	-	83.12	
	Sala de Profesores	1	4.00	10.00	37.83	37.83	-	37.83	
	Lokers + Pasadiso + Hall	1			161.37	161.37	-	161.37	
	Aula taller de dibujo	1	40	1.60	276.31	276.31	-	276.31	
	<b>MECATRONICA AUTOMOTRIZ</b>								
	Taller de electricidad y electrónica	1	40	7.00	371.54	371.54	-	371.54	
	Taller de rectificación automotriz (maquicentro)	1	40	7.00	354.97	354.97	-	354.97	
	Taller de motores, mantenimiento y reparación combustión interna	1	40	7.00	347.74	347.74	-	347.74	
	Taller de Mant. de Comp. de Maq. Pesada	1	40	7.00	351.31	351.31	-	351.31	
	Almacén de Materia prima	1		40.00	30.96	30.96	-	30.96	
	Depósito	1			29.04	29.04	-	29.04	
	Sala de Profesores	1	4	10.00	37.67	37.67	-	37.67	
	Vestidores SH Mujeres	1	6	5.00	38.79	38.79	-	38.79	
	Vestidores SH Hombres	1	6	5.00	41.15	41.15	-	41.15	
	Lokers + Pasadiso + Hall	1			159.97	159.97	-	159.97	
	Lab. De hidroneumática + almacén+depósito	1	40	2.50	135.25	135.25	-	-	
	Patio de maniobras de Mecatrónica Automotriz	4			1012.52		1012.52	1012.52	
<b>CONSTRUCCIÓN CIVIL</b>									
Lab. De concreto, suelos y materiales	1	40	7.00	293.33	245.07	-	245.07		
Taller General de construcción	1	40	7.00	293.33	293.33	-	293.33		

Gabinete de topografía	1	5	3.00	88.08	88.08	-	88.08	
Almacén de Topografía				38.90	38.90	-	38.90	
Taller de dibujo de planos	1	40	1.60	131.52	131.52	-	131.52	
Almacén de muestras y materiales	1	1	40.00	41.83	41.83	-	41.83	
Depósito de taller de construcción	1	1	40.00	46.61	46.61	-	46.61	
Almacén para materiales de construcción				43.27	43.27	-	43.27	
Aula de Dibujo asistido por computadora	1	10	10.00	127.91	127.91	-	127.91	
Depósito				22.06	22.06	-	22.06	
Sala de Profesores	1	4	10.00	42.01	42.01	-	42.01	
Vestidores SH Mujeres	2	6	5.00	35.67	71.34	-	71.34	
Vestidores SH Hombres	2	6	5.00	37.70	75.40	-	75.40	
Lokers + Pasadizo + Hall	1			251.65	251.65	-	251.65	
Terraza + Pasadizo + Hall	1			273.73	273.73	-	273.73	
<b>SUB TOTAL ZONA TALLERES:</b>						7770.02	2027.21	9797.23
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA TALLERES + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								10101.03
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA TALLERES + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								12128.24

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 43: Cuadro de áreas – Zona Administrativa**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/ persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total
						Área Techada	Área no Techada	
ZONA ADMINISTRATIVA	Sala de espera 1er nivel	1	5	1 SILLA/PERS	120.07	120.07	-	120.07
	Sala de espera 2do y 3er nivel	2	6	1 SILLA/PERS	66.65	133.30	-	133.30
	Secretaría + Recepción e informes	1	1	10.00	18.48	18.48	-	18.48
	Archivos	1	1	40.00	18.08	18.08	-	18.08
	Dirección general + SS.HH.	1	2	10.00	30.07	30.07	-	30.07
	Sala de usos múltiples	1	20	1 SILLA/PERS	56.90	56.90	-	56.90
	Sala de profesores + kitchenette	1	8	1 SILLA/PERS	45.02	45.02	-	45.02
	SS.HH. interior - Hombres	3	1	3.00	5.69	17.07	-	17.07
	SS.HH. interior - Mujeres	3	1	3.00	5.69	17.07	-	17.07
	Jefatura de carreras	1	7	12.50	119.36	119.36	-	119.36
	Contabilidad	1	2	10.00	14.28	14.28	-	14.28
	Jefatura idiomas + SS.HH.	1	2	10.00	17.57	17.57	-	17.57
	Orientación psicológica + SS.HH.	1	2	10.00	17.57	17.57	-	17.57
	Oficina de orientación del estudiante	1	1	10.00	18.31	18.31	-	18.31
	<b>SUB TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA:</b>						643.15	-
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								836.09
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								836.09

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 41: Cuadro de áreas – Zona Serv.Complementarios**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/ persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total	
						Área Techada	Área no Techada		
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	<b>AUDITORIO</b>								
	Foyer	1	-	-	86.01	86.01	-	86.01	
	Auditorio	1	400	1 SILLA/PERS	615.61	615.61	-	615.61	
	Camerinos + SS.HH	2	5	4.00	48.01	48.01	-	48.01	
	Sala de estar				11.46	11.46	-	11.46	
	Confitería				10.14	10.14	-	10.14	
	Sala de proyección y traducción	1	2	10.00	15.17	15.17	-	15.17	
	Depósito				18.60	18.60	-	18.60	
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	1	5	5.00	23.50	23.50	-	23.50	
	SS.HH. Hombres + discapacitados	1	5	5.00	26.38	26.38	-	26.38	
	<b>BIBLIOTECA</b>								
	Depósito de libros	1	2	40.00	31.52	31.52	-	31.52	
	Sala de lectura	1	108	2.50	165.86	165.86	-	165.86	
	Hemeroteca	1	50	1.00	77.86	77.86	-	77.86	
	Sala de trabajo		24	1 silla/pers	68.48	68.48	-	68.48	
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	2	5	5.00	17.89	35.78	-	35.78	
	SS.HH. Hombres + discapacitados	2	5	5.00	17.89	35.78	-	35.78	
	<b>CAFETÍN</b>								
	Área de mesas	1	60	1.50	147.74	147.74	-	147.74	
	Cocina	1	4	10.00	16.90	16.90	-	16.90	
	Atención	1	2	10.00	17.84	17.84	-	17.84	
	Dispensa	1	1	10.00	5.30	5.30	-	5.30	
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	1	3	5.00	22.43	22.43	-	22.43	
	SS.HH. Hombres + discapacitados	1	3	5.00	22.43	22.43	-	22.43	
	<b>SUB TOTAL ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:</b>						1502.80		1502.80
	<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								1953.64
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								1953.64	

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 39: Cuadro de áreas – Zona Recreativa**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total
						Área Techada	Área no Techada	
ZONA RECREATIVA	Campo deportivo	2	-	-	1040.15	2080.30		2080.30
	Área de exposición	1	-	-	-	-	678.88	-
	Patio central	1	-	-	-	-	2473.60	2473.60
<b>SUB TOTAL ZONA RECREATIVA:</b>						2080.30	3152.48	5232.78
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA RECREATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								2704.39
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA RECREATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								5856.87

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 42: Cuadro de áreas – Zona Experimental**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total
						Área Techada	Área no Techada	
ZONA EXPERIMENTAL	Parcela de cultivo	1					43982.58	43982.58
	Zona de ganadería	1					21413.36	21413.36
	Granja: Aves	1	20		102.64	102.64		102.64
	Granja: Vacunos	1	20		102.64	102.64		102.64
	Granja: Porcinos	1	20		102.64	102.64		102.64
	Granja: Cuyes	1	20		102.64	102.64		
	Granja: Ovinos/Caprinos	1	20		102.64	102.64		
	SS.HH. Mujeres + discapacitados	1	4	5.00	15.34	15.34		
	SS.HH. Hombres + discapacitados	1	4	5.00	15.34	15.34		
	Depósito agrícola + zona de maquinaria	1			65.89	65.89		
<b>SUB TOTAL ZONA EXPERIMENTAL:</b>						609.77	65395.94	66005.71
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA EXPERIMENTAL + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								792.70
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA EXPERIMENTAL + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								66188.64

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 44: Cuadro de áreas – Zona Servicios Generales**

ZONA	Ambiente	Cant.	Capacidad Total N° de personas	Índice de uso m2/persona	Área por unidad (m2)	Área Ocupada		Sub Total
						Área Techada	Área no Techada	
ZONA SERVICIOS GENERALES	Caseta de control	4	1	10.00	8.30	33.20		33.20
	Mantenimiento general	1	1	40.00	49.78	49.78		49.78
	Cuarto de bombas	1	1	-	102.80	102.80		102.80
	Almacén de materiales	1	1	40.00	50.33	50.33		50.33
	Estacionamiento de bicicletas y motos	1			654.38		654.38	
	Estacionamiento	1	-	-			3561.03	4700.03
	Patio de maniobras	1	-	-			2884.11	476.42
	SS.HH. para personal de servicio - Hombres	1	3	5.00	11.76	11.76		11.76
	SS.HH. para personal de servicio - Mujeres	1	3	5.00	8.78	8.78		8.78
	SS.HH. Discapacitados	1			19.05	19.05		19.05
	Tópico + SS.HH.	1	3	5.00	33.19	33.19		33.19
	Cuarto de maquinas	1			153.55	153.55		153.55
	Comedor personal servicio	1	16	1.50	84.71	84.71		84.71
	<b>SUB TOTAL ZONA SERVICIO</b>						547.15	7099.52
<b>SUB TOTAL 1 ÁREA TECHADA ZONA SERVICIO + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS:</b>								711.30
<b>SUB TOTAL 2 ÁREA TECHADA ZONA SERVICIO + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS + ÁREA NO TECHADA:</b>								7810.82
<b>TOTAL ÁREA TECHADA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>23112.22</b>
<b>TOTAL ÁREA NO TECHADA:</b>								<b>77675.15</b>
<b>TOTAL ÁREA TECHADA + TOTAL ÁREA NO TECHADA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>100787.37</b>

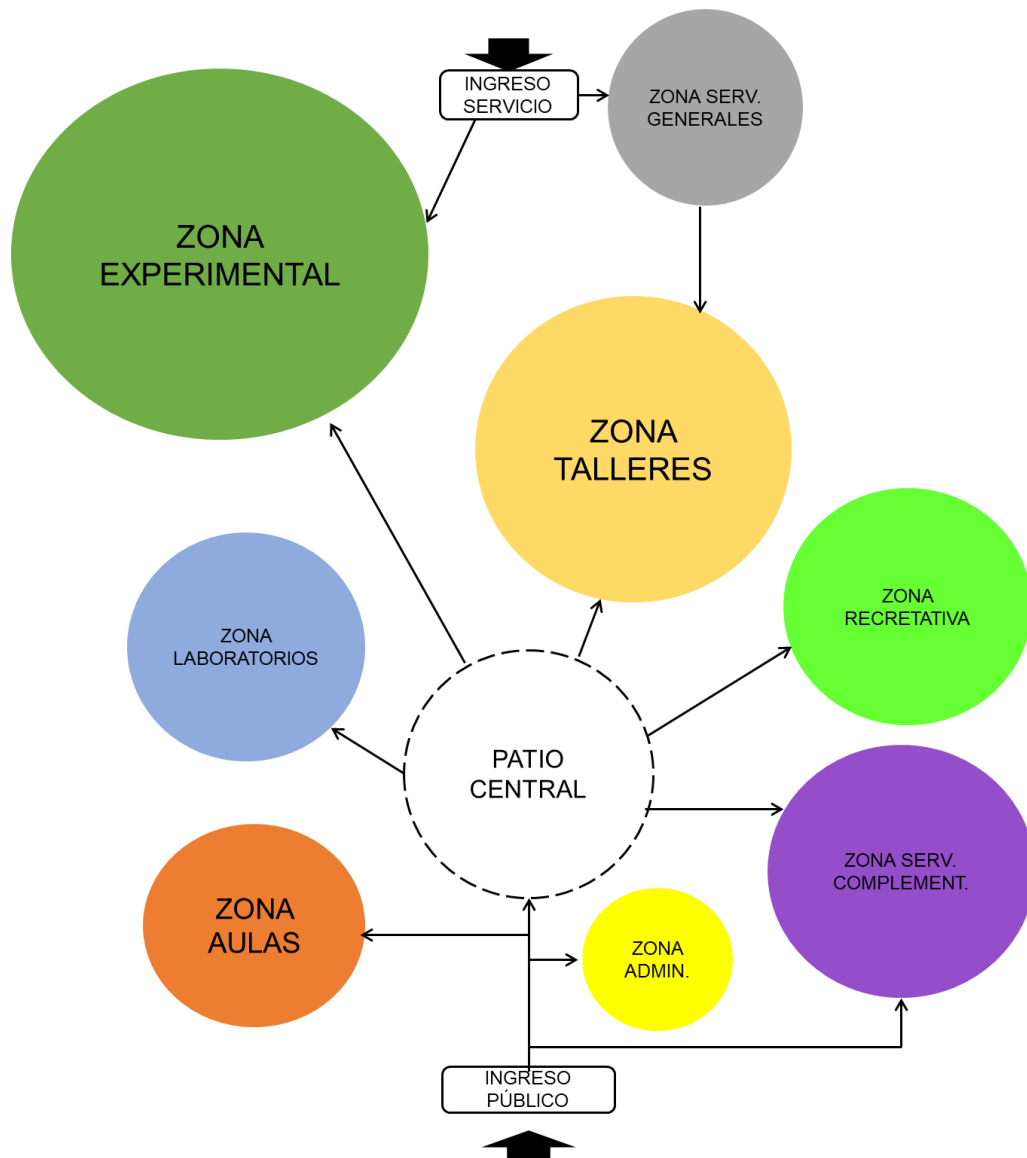
Fuente: Elaboración propia

AREA DEL TERRENO: 157308.76 m2  
 AREA TECHADA: 23112.22 m2  
 AREA LIBRE : 134196.54 m2

4.9.3. Análisis de interrelaciones funcionales

4.9.3.1. Organigrama general

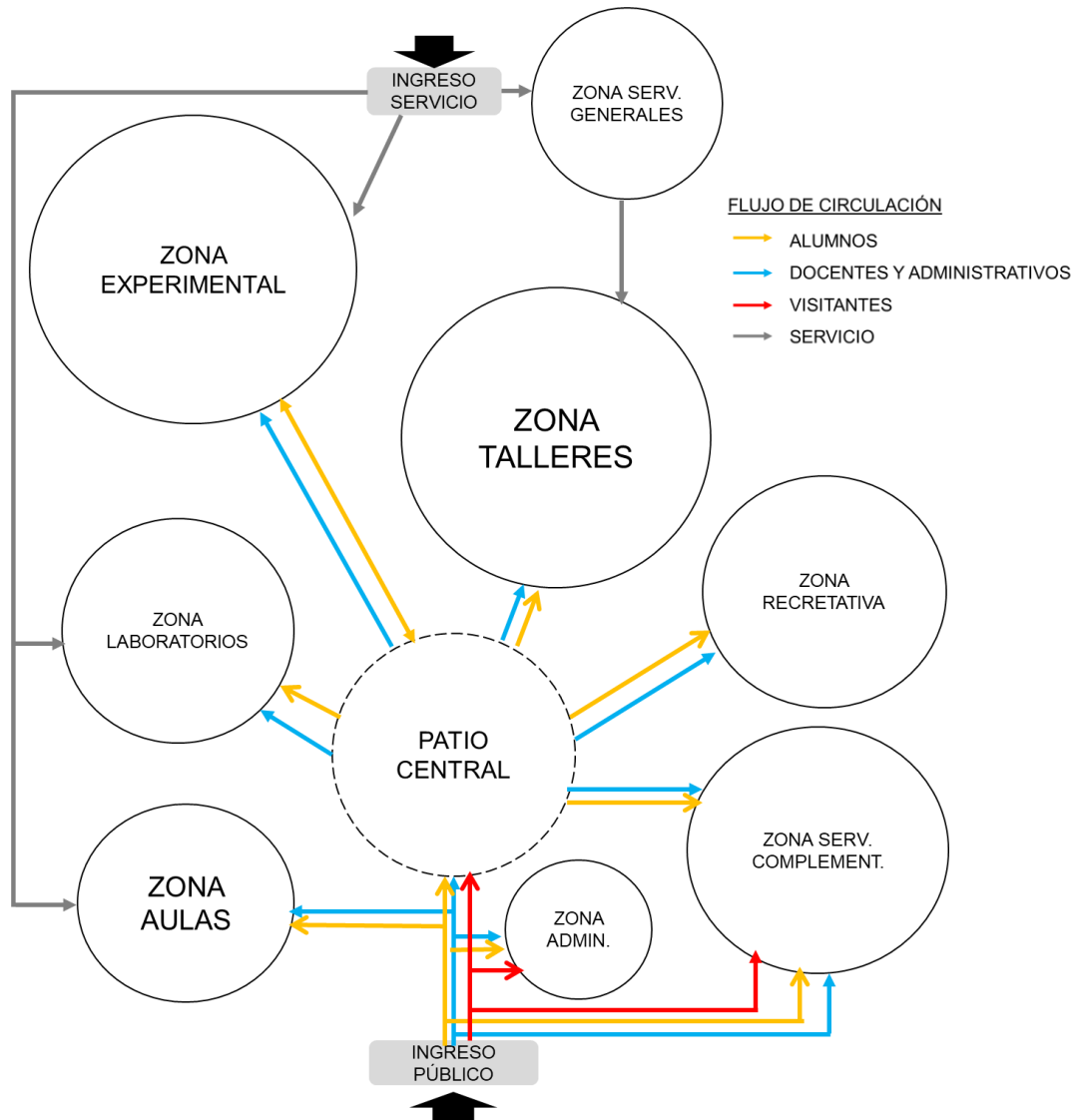
Gráfico 16: Organigrama general del proyecto



Fuente: Elaboración propia

4.9.3.2. Flujograma General

Gráfico 17: Flujograma general del proyecto



4.10. NORMATIVIDAD

4.10.1. Parámetros Urbanos

ESTÁNDARES URBANÍSTICOS:

- CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS: debe presentar una topografía lo más plana posible, La forma del terreno influirá en su orientación, se debe conocer el aspecto histórico del área, con un estudio de estimación de riesgos.



- UBICACIÓN: El uso de suelo debe ser compatible con lo establecido por la legislación, debe ubicarse lejos de zonas con ruido y contaminación.
- ACCESO Y ACCESIBILIDAD: Acceso directo e independiente, con ingreso diferenciado para peatones y vehículos.
- DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS: los terrenos deberán contar con agua potable, desagüe conectado a red pública, sistema de drenaje para aguas pluviales, suministro de red eléctrica

#### **4.10.2. Parámetros arquitectónicos**

##### **4.10.2.1. Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior**

- CONCEPTOS PARA EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS PEDAGÓGICOS

- a. Programación del proyecto arquitectónico:

Criterios de dimensionamiento: para calcular las áreas de los espacios educativos es necesario definir el tamaño de los grupos y los índices de ocupación por estudiante. El producto del número de estudiantes de cada grupo por el índice de ocupación de cada espacio educativo determinara el área neta del ambiente.

- CALCULO DE ÁREAS DE CIRCULACION: En ningún caso serán menores a 0.60m. De ancho para el paso de una persona y de 1.20 m. de ancho para paso de dos personas. Estas medidas son netas y libres de cualquier tipo de obstáculo y no significan las dimensiones de los pasillos o corredores.
- CALCULO DEL ÍNDICE DE OCUPACIÓN: para el adecuado dimensionamiento de los espacios, es necesario tener en cuenta el índice de ocupación, según el tipo de ambiente.

**Cuadro 46: Índice de ocupación mínimos de algunos ambientes en institutos tecnológicos**

<b>AMBIENTE PEDAGOGICO</b>	<b>I.O m<sup>2</sup> x ESTUDIANTE</b>
Aula teórica	1.2/1.6
Biblioteca	2.50
Aula de computo/idioma	1.50
Laboratorio de física, química y biología	2.50
<b>Talleres livianos</b>	
Taller de cocina	3.00
Taller de corte y confección	3.00
<b>Talleres pesados</b>	
Taller multifuncional	7.00
Taller de carpintería	7.00
Taller de mecánica	7.00
<b>Talleres artísticos</b>	
Taller de dibujo	3.00
Sala de usos múltiples (SUM)	1.00

*Fuente: Norma Técnica De Infraestructura Para Locales De Educación Superior. Elaboración Propia.*

- ESTANDARES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

ESTÁNDARES ARQUITECTÓNICOS:

- **ILUMINACION:** Iluminación natural debe ser adecuada a la zona climática. Dicha luz debe ser uniforme mediante entradas laterales.
- **VENTILACIÓN:** los locales de educación superior deben contar con ventilación natural permanente, alta y cruzada, pudiendo complementarse (con la finalidad de alcanzar los estándares establecidos) de manera artificial.
- **ACÚSTICA:** Los locales educativos deben zonificarse separando los sectores ruidosos de los tranquilos, procurando que las zonas tranquilas no tengan sus fachadas directamente a espacios de juego o áreas con actividad ruidosa. Deberá evitarse o atenuarse la excesiva transmisión de ruidos del

exterior al interior, de ambiente a ambiente, y de pasillo a ambientes interiores.

Las condiciones acústicas básicas son:

- Ausencia de interferencias sonoras entre los ambientes.
- Eliminación de ruidos que sobrepasan los límites mínimos de tolerancia.

#### 4.10.2.2. Reglamento Nacional de Edificaciones

##### TÍTULO III: EDIFICACIONES (RNE A.040)

###### - CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Ubicación de las edificaciones de uso educativo:

- a) acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencia.
- b) posibilidad de uso por la comunidad
- c) capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) necesidad de expropiación futura
- e) topografías en pendientes menores a 5%.
- f) bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.
- g) impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Requisitos para el diseño arquitectónico de espacios educativos:

- a) Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones, de manera de lograr que se maximice el confort.

- b) El dimensionamiento de los espacios educativos estará basado en las medidas y proporciones del cuerpo humano y mobiliario.
- c) La altura mínima será de 2.50 m.
- d) La ventilación en los recintos educativos debe ser permanente, alta y cruzada.
- e) El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 mt<sup>3</sup> de aire por alumno.
- f) La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme.
- g) La iluminación artificial debe tener los siguientes niveles, según su uso al que será destinado:

Aulas	250 luxes
Talleres	300 luxes
Circulación	100 luxes
Servicios higiénicos	75 luxes

- h) Las condiciones acústicas de los recintos educativos son: control de interferencias entre los distintos ambientes o recintos. Aislamiento de ruidos recurrentes provenientes. Reducción de ruidos generales al interior del recinto.
- i) Las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben ser techadas.
- j) Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y anchos y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Auditorios: según el número de asientos

Sala de uso múltiples: 1.0 mt<sup>2</sup> por persona

Sala de clase: 1.5 mt<sup>2</sup> por persona

Camerinos, gimnasios: 4.0 mt<sup>2</sup> por persona

Talleres, laboratorios, bibliotecas: 5.0 mt<sup>2</sup> por persona

Ambientes de uso administrativo: 10.0 mt<sup>2</sup> por persona

## - DOTACIÓN DE LOS SERVICIOS

- a) Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal administrativo, debiendo contar con la siguiente dotación mínima en aparatos:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L= lavatorio, U= Urinario, I= Inodoro

- b) Los lavatorios y urinarios pueden sustituirse por aparatos de mampostería corridos recubiertos de material vidriado, a razón de 0.60 m. por proporción.
- c) Se deben proveer ducha en los locales educativos primarios y secundarios administrativos por el estado a razón de 1 ducha por 60 alumnos.
- d) La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministros y almacenamiento son:  
Educación secundaria y superior – 25lts x alumnos x día.

Según la Norma Técnica De Infraestructura Para Locales De Educación Superior (MINEDU), los principios en el diseño arquitectónico en edificaciones estudiantiles, son:

Calidad, Eficiencia y eficacia, Flexibilidad. Autonomía en el planteamiento de la infraestructura, Accesibilidad, Sostenibilidad y Funcionabilidad.

- e) **Tipos de ambientes:** se clasifican en dos, pedagógicos básicos y pedagógicos complementarios.

**Cuadro 47: Clasificación de los ambientes pedagógicos básicos de un local educativo y sus características**

AMBIENTES PEDAGÓGICOS BÁSICOS			
AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGOGICAS Y/O TÉCNICAS	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR - IST
Para el aprendizaje dirigido	A	Se desarrolla los procesos formales de aprendizaje, no requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales.	Aulas teóricas comunes
Para el auto aprendizaje	B	Espacio donde se desarrollan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación individual o grupal utilizando para ello equipos conectores.	Aula de computo/idiomas bibliotecas videotecas CRAI
Para la experimentación	C	Se desarrolla experimentos, exploración y transformación mediante el trabajo individual o pequeños grupos. Requiere especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas para almacenamiento prolongado	Talleres livianos, laboratorios especializados, talleres pesados, talleres multifuncionales
Para la recreación y el deporte	D	Se desarrollan procesos de recreación y deporte. Son espacios para la cultura física, se desarrollan actividades lúdicas	Losa o campo deportivo, patio
Para la socialización	E	Espacio de circulación y lugares de permanencia pedagógicas donde se realizan procesos de extensión académica, intercambio de cultura.	Áreas de descanso y/o estar, corredores y espacios de circulación vertical y horizontal
Para la expresión escénica	F	Donde se permita el proceso cultural y de expresión artística con ayuda de equipos móviles, tratamiento de vías de evacuación, áreas de apoyo complementarias para almacenamiento y exhibición	Museo (opcional), auditorio, sala de exposiciones

*Fuente: Norma Técnica De Infraestructura Para Locales De Educación Superior.*

*Elaboración Propia.*

**Cuadro 48: Clasificación de los ambientes pedagógicos complementarios de un local educativo y sus características**

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS			
AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR - IST
Para la simulación Técnico Productiva	G	Espacios donde se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, usando técnicas de Producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, etc.	Fundo o campo agrícola, granjas, establos, viveros, plantas de producción, acuicultura
Para la gestión	GA	Espacios donde se desarrollan procesos administrativos, se gestionan actividades administrativas, académicas y de convivencia dentro del IST.	Recepción, informes, dirección, secretarías y espera, sala de prof, oficinas varias, archivo, consejo direct., contabilidad, caja..
Para el bienestar estudiantil	BE	Espacios de servicios psicopedagógicos para la formación integral y desarrollo personal del estudiante y padres de familia.	Tópico, consultorios, enfermerías, residencia, cafetería, of, de orientación al estudiante
Para los servicios generales	SG	Espacios que permiten mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo pedagógico. Destinado a control, almacenamiento y medios de transporte.	Caseta de control, depósito general y basura, cuarto de bombas y limpieza, almacenes, estacionamiento, taller de mantenim., área de carga y descarga
Para los servicios higiénicos	SH	Espacios en los cuales se define el desarrollo de actividades fisiológicas, de acuerdo a género y limitaciones físicas.	Para estudiantes, personal administrativo, personas de servicio, discapacitados, vestidores de estudiantes, vestidores de empleados

*Fuente: Norma Técnica De Infraestructura Para Locales De Educación Superior. Elaboración Propia.*

**f) Parámetros arquitectónicos para ambientes pedagógicos básicos:**

- AULAS TEÓRICA: se indica un índice de ocupación de 1.20m<sup>2</sup>. Por estudiante, con un mínimo de 15 estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales. Dotación básica para este caso considere: mesas de 0.50m. x 0.60m. Además de la mesa del docente de 1.20m. x 0.60m., armario de

0.45mx0.90m. El índice de ocupación (I.O.) será de 1.60m<sup>2</sup>, por estudiante.

- BIBLIOTECAS: el índice de ocupación y área ocupada estará en función al criterio pedagógico, debiendo evaluarse, aproximadamente, en relación al 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados.
- CÓMPUTO, IDIOMAS Y LABORATORIOS: El índice de ocupación será determinado por la propuesta pedagógica mediante croquis o esquemas acotados considerando circulaciones.
- TALLERES Y LABORATORIOS: Serán espacios flexibles, con la incorporación máxima de requerimientos tecnológicos con la finalidad de mantener su vigencia a lo largo del tiempo. Se recomienda que los talleres se desarrollen de un piso, debido al equipamiento y mobiliario capaz de incrementar cargas vivas y movimientos vibratorios.

#### **4.10.3. Parámetros de seguridad**

##### **4.10.3.1. Reglamento nacional de edificaciones: Norma A.130**

#### **CAPITULO I: SISTEMAS DE EVACUACIÓN**

##### **PUERTAS DE EVACUACION:**

- Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación deban contar con cerraduras con llave, estas deberán tener un letrero iluminado y señalizado que indique
- «Esta puerta deberá permanecer sin llave durante las horas de trabajo».



- Las puertas de evacuación pueden o no ser de tipo cortafuego, dependiendo su ubicación dentro del sistema de evacuación. El giro de las puertas debe ser siempre en dirección del flujo de los evacuantes, siempre y cuando el ambiente tenga más de 50 personas.
- La fuerza necesaria para destrabar el pestillo de una manija (cerradura) o barra antipánico será de 15 libras. La fuerza para empujar la puerta en cualquier caso no será mayor de 30 libras fuerza.
- Dependiendo del planteamiento de evacuación, las puertas que se ubiquen dentro de una ruta o como parte de una ruta o sistema de evacuación podrán contar con los siguientes dispositivos:
  - a) Brazo cierra puertas: Toda puerta que forme parte de un cerramiento contrafuego incluyendo ingresos a es- caleras de evacuación, deberá contar con un brazo cierra puertas aprobado para uso en puertas cortafuego
  - b) En caso se tengan puertas de doble hoja con cerrajería de un punto y cierra puertas independientes, deberá considerarse un dispositivo de ordenamiento de cierre de puertas.
  - c) Manija o tirador: Las puertas que no requieran barra antipánico deberán contar con una cerradura de manija. Las manijas para puertas de evacuación deberán ser aprobadas y certificadas para uso de personas con discapacidad.
  - d) Barra antipánico: Serán obligatorias, únicamente para carga de ocupantes mayor a 100 personas en cualquier caso y en locales de reunión mayores de 50 personas, locales de Salud y áreas de alto riesgo con más de 5 personas. La altura de la barra en la puerta deberá estar entre 30" a 44". Las barras antipánico requeridas en puertas con resistencia al fuego deben tener una certificación.

### MEDIOS DE EVACUACION:

- Se considerará medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras, como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación.
- Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor a 12%. Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.
- La cantidad de puertas de evacuación, pasillos, escaleras está directamente relacionado con la necesidad de evacuar la carga total de ocupantes del edificio y teniendo adicionalmente que utilizarse el criterio de distancia de recorrido horizontal de 45.0 m para edificaciones sin rociadores y de 60.0 m para edificaciones con rociadores.
- Para riesgos especiales se podrán sustentar distancias de recorrido mayor basado en los requisitos adicionales que establece el Código NFPA 101.
- Para calcular la distancia de recorrido del evacuante deberá ser medida desde el punto más alejado del recinto hasta el ingreso a un medio seguro de evacuación. (Puerta, pasillo, o escalera de evacuación protegidos contra fuego y humos)

### CAPITULO II: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

- La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de observación.
- Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, industrias, áreas comunes en edificios de vivienda deberán estar

provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido así como en cada medio de evacuación, de acuerdo con la NTP 399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Todas las puertas a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas con la palabra SALIDA, de acuerdo a NTP 399-010-1
- b) En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- c) Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
- d) Cada señal deberá tener una ubicación tamaño y color distintivo y diseño que sea fácilmente visible y que contraste con la decoración.
- e) Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etc.
- f) Deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.
- g) Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial igual a 50 lux.
- h) El sistema de señalización deberá funcionar en forma continua o en cualquier momento que se active la alarma del edificio.

- Idea Rectora y Conceptualización
- Tipología Funcional y Criterios de Diseño
- Descripción Funcional del Proyecto
- Descripción Formal del Planteamiento
- Aspectos Tecnológicos

# CAPÍTULO II

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

## 5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

El presente documento establece la descripción general del proyecto “Instituto De Educación Superior Tecnológico Público Edilberto Rivas Vásquez” planificado en el distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, región Lambayeque.

### 5.1. IDEA RECTORA

Debido a que los institutos de educación tecnológica, son de suma importancia en el desarrollo del país debido a que brindan conocimientos tanto teóricos como prácticos a la juventud, además de una oportunidad de salir adelante aportando al crecimiento económico nacional, es fundamental que la educación pueda darse en óptimas condiciones, no sólo considerando en aspecto de infraestructura, sino también una renovada visión de la arquitectura y su influencia en los usuarios y la comunidad, garantizando bienestar y un adecuado aprendizaje.

En este sentido, el instituto se considera una fuente de saber, valores y conocimientos, la idea rectora se basó en “EL INSTITUTO: ÁRBOL DEL SABER”, en el cual se tomaron en cuenta 3 conceptos fundamentales que determinan el carácter formal de este tipo de edificaciones.

- **INNOVACIÓN:** Los recintos educativos son sitios que han evolucionado a lo largo de los años como respuesta a los avances tecnológicos y las nuevas formas de enseñanza que buscan enfocarse cada vez más en métodos mucho más innovadores y flexibles que permitan al estudiante trazar su propio camino y explorar una nueva manera de aprendizaje.
- **CALIDAD:** los estudiantes del siglo XXI merecen una educación en espacios de calidad, que cumpla con todos los estándares necesarios que garanticen un buen aprendizaje, siguiendo las normativas básicas de educación para institutos tecnológicos.
- **CONFORT:** Con un diseño enfocado en el uso de las energías pasivas en donde la infraestructura este pensada en el confort dentro del edificio y con un mínimo gasto de energía, aprovechando las condiciones climáticas de su entorno y de las energías renovables.

Gráfico 18: Idea Rectora

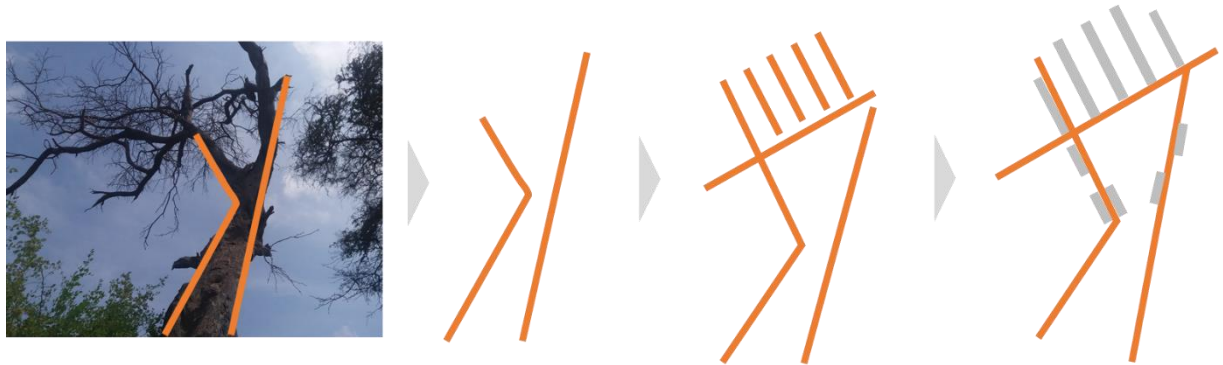


Fuente: Elaboración Propia.

## 5.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

El concepto generador fue concebido en las visitas de campo al terreno, donde se pudo visualizar un árbol típico de la zona, que es el Algarrobo, que crece en toda la zona desértico costera del norte, especialmente en Lambayeque. Luego de realizar tomas fotográficas, y en relación con la idea rectora del “ÁRBOL DEL SABER” además de diversos criterios para el diseño de locales educativos, se realizó un proceso de esquematización y abstracción. Al igual que el milenarismo árbol del algarrobo, el concepto del diseño es un “tronco” articulador que se ramifica en las 7 carreras técnicas. Un árbol lleno de conocimientos cuyos frutos serán los jóvenes técnico profesionales, usuarios clave los cuales necesitan una educación de calidad y que brinde el confort adecuado en espacios innovadores, diseñados para este equipamiento educativo para así poder destacar y adquirir educación de excelencia, además de habilidades técnicas y aptitudes valiosas para su vida profesional.

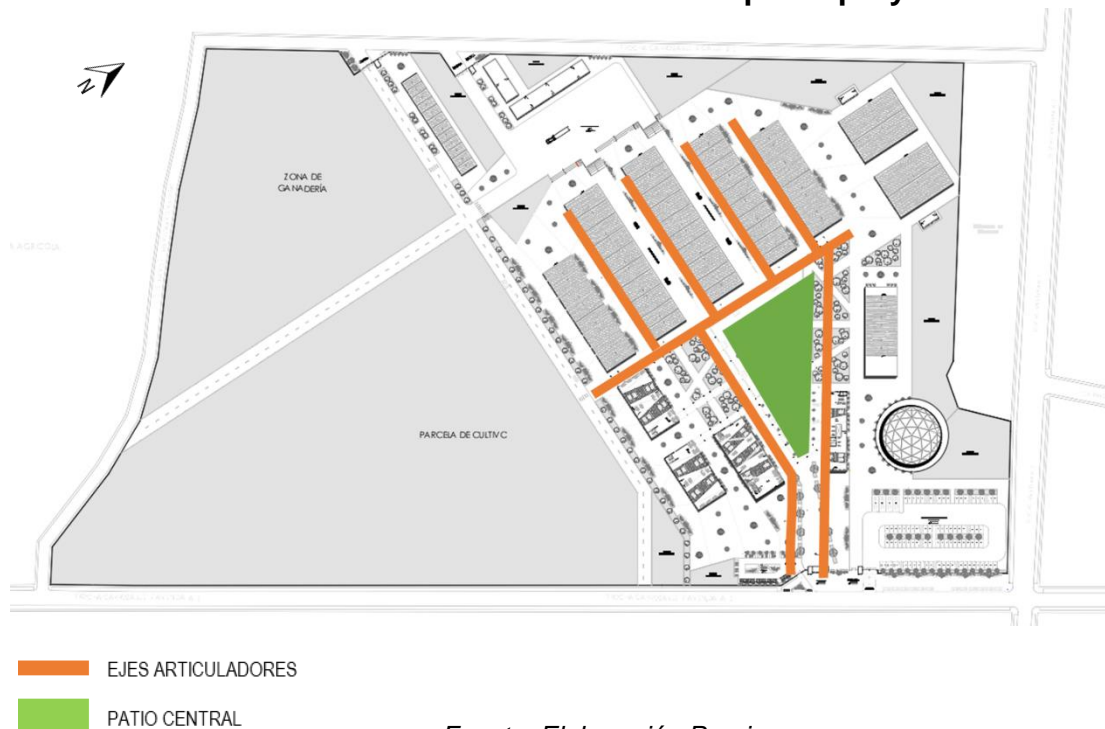
**Gráfico 19: Conceptualización: Proceso de abstracción**



Fuente: *Elaboración Propia.*

Tomando en cuenta el diseño del proceso de conceptualización, así como las vías principales, el nivel del terreno, orientación y relación con el entorno, se ha trasladado el diseño al proyecto, dando lugar a ejes articuladores con una plaza central y alrededor bloques compactos, densificando los volúmenes.

**Gráfico 20: Traslación del concepto al proyecto**



Fuente: *Elaboración Propia.*

**5.3. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO**

El proyecto es de tipología educativa, y cuenta con los siguientes Criterios de Diseño, que han sido obtenidos del estudio de las normativas vigentes para este

tipo de equipamientos, diversos factores ambientales, del terreno, viales, análisis de casos nacional e internacional, además de la conceptualización realizada.

### 5.3.1. Criterios de Relación Edificio – Entorno

La intención del edificio es integrarse al entorno en donde estará ubicado de acuerdo a una adecuada expresión formal, por ello se tomará en cuenta:

- Los edificios no son entidades aisladas en su propio contexto
- Relación con la naturaleza que lo rodea, hay diversos campos de cultivo y áreas verdes propias de la zona.
- Considerar los equipamientos y centros poblados cercanos (C.P. Santa Rosa, Cayaltí que están en expansión).

**Figura 14: Vista en planta del proyecto**



*Fuente: Elaboración Propia.*

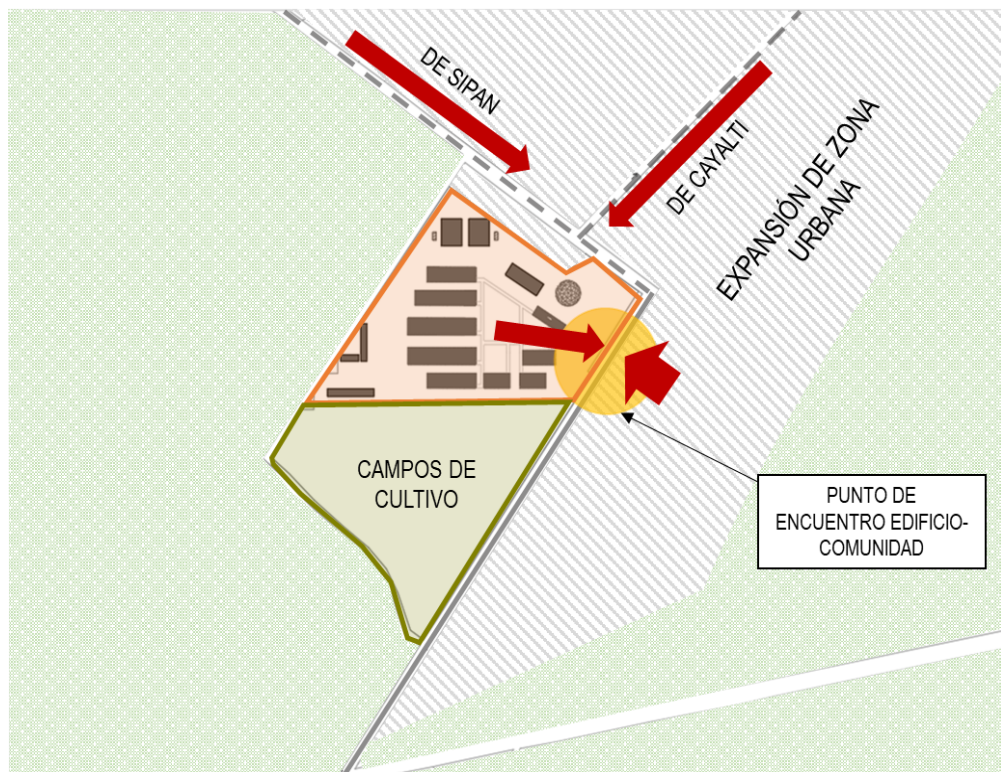
### 5.3.2. Criterios de Emplazamiento y Accesibilidad

- El proyecto se emplaza sobre un terreno irregular, se tomará en cuenta para la ubicación de los accesos.



- Rodeado por 2 avenidas y 2 calles, se busca que el edificio posea dos accesos diferenciados (público y servicio-técnico) que permita el correcto funcionamiento del instituto.
- Acceso principal por la vía principal “Avenida A” que une al instituto con la avenida distrital. Se ha escogido esta vía como ingreso principal, debido a que la carretera LA 814 de Cayaltí que es la vía distrital y conecta con otras provincias, es una vía muy saturada, y se busca generar un impacto vial positivo, no de congestión vehicular, además que el frente del terreno por ese lado es insuficiente para poder generar un ingreso por ese lado.
- Existe una proyección de la expansión urbana que cada año va creciendo en la zona, por lo que se ha considerado en el emplazamiento la generación de un punto de encuentro entre edificio-comunidad, conectando así el instituto con la población, conduciendo hacia su patio central.

**Gráfico 21: Emplazamiento del proyecto**



Fuente: Elaboración Propia.

## 5.4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PROYECTO

### 5.4.1. Ingresos

Se está considerando 3 ingresos diferenciados: por la Avenida A un ingreso principal para estudiantes y usuarios en general, que cuenta con un ingreso directo a los estacionamientos de autos y otro de estacionamiento de motocicletas y bicicletas. Además, en la Calle B se cuenta con dos ingresos: uno de acceso a la Zona de servicio y patio de maniobras, y a pocos metros, uno de acceso a la Zona Experimental, que comprende campos de cultivo y zona de ganadería, debido a que esta última zona es de gran extensión, se ha considerado ese tipo de ingreso exclusivo.

**Figura 15: Ingreso Principal IESTP Edilberto Rivas Vásquez**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 16: Ingreso a estacionamientos IESTP Edilberto Rivas**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 17: Ingreso a Zona de Servicio IESTP Edilberto Rivas**



**Vásquez**

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 18: Ingreso a Zona Experimental IESTP Edilberto Rivas**

**Vásquez**



*Fuente: Elaboración Propia.*

#### **5.4.2. Zonificación**

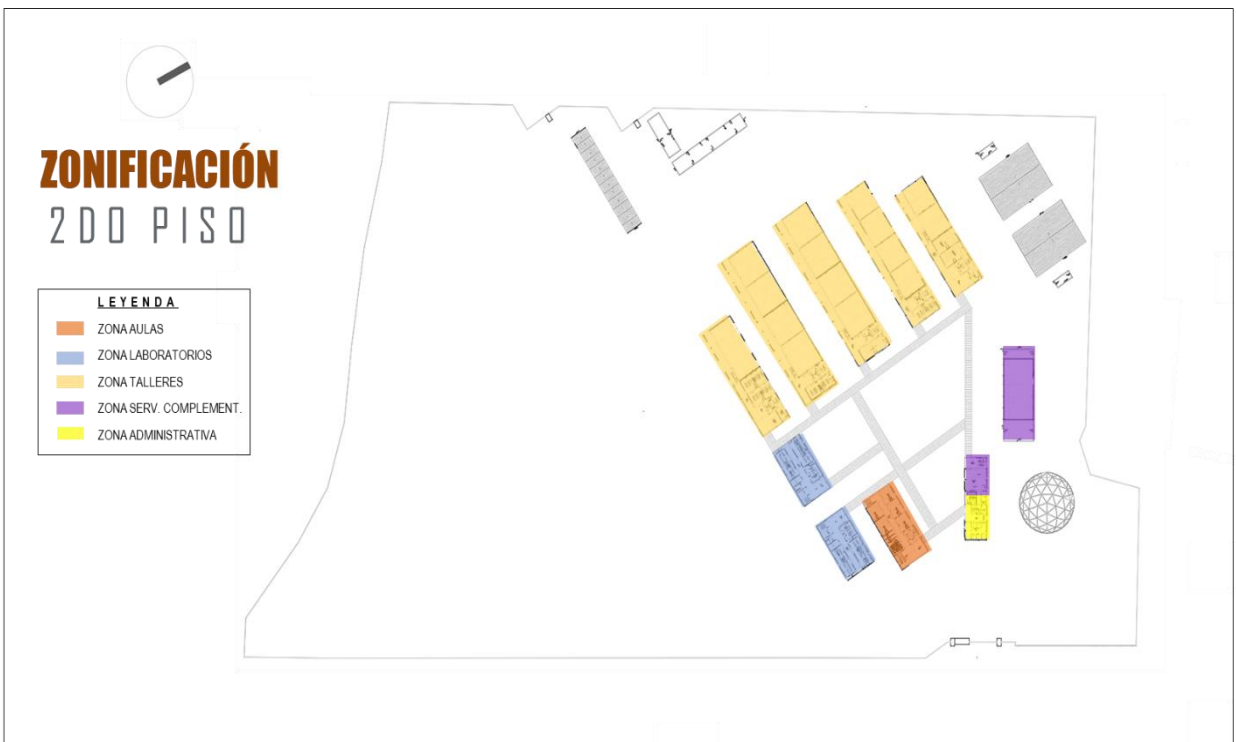
La propuesta arquitectónica presenta las siguientes zonas:

**Gráfico 22: Zonificación 1er Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez”**



Fuente: Elaboración Propia.

**Gráfico 23: Zonificación 2do Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez”**



Fuente: Elaboración Propia.

**Gráfico 24: Zonificación 3er Nivel “IESTP Edilberto Rivas Vásquez”**

Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.4.3. Descripción por zonas

- **Zona Administrativa:**

Este bloque tiene 3 pisos, y esta zona comprende diversos ambientes en el primer piso: Sala de espera, secretaría, recepción, archivo. Además, cuenta con un sector de oficinas de Contabilidad, De Orientación al estudiante, Dirección general con SS.HH.

En el segundo nivel contamos con una oficina de centro de idiomas, además de la Jefatura de carreras, que es un espacio de oficinas de planta libre. En el tercer piso cuenta con una oficina de orientación psicológica, depósitos, sala de reuniones y un espacio de Usos Múltiples para docentes. Este bloque cuenta con una circulación vertical de escalera integrada central, además de un ascensor para personas con discapacidad.

**Figura 19: Exteriores Bloque A: Zona administrativa**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 20: Vista interior Bloque A: Zona administrativa**



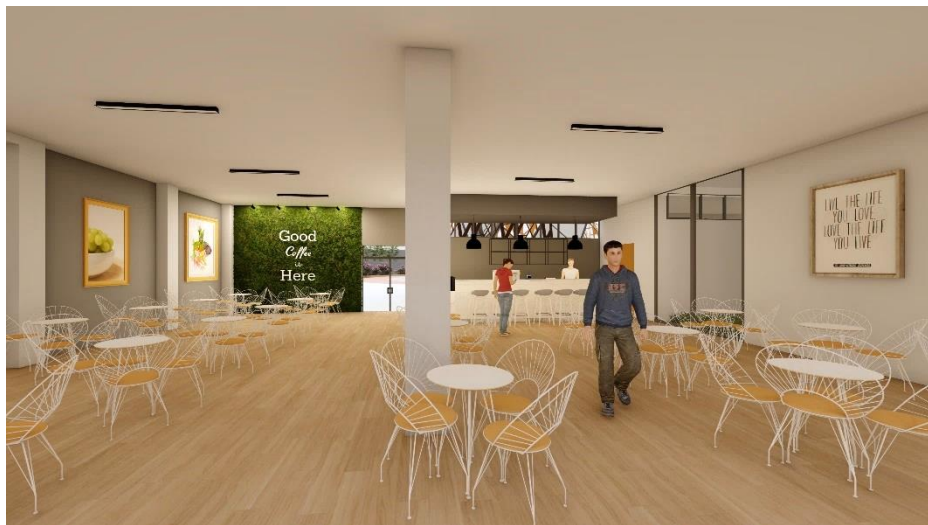
*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Servicios Complementarios:**

Esta zona se encuentra en la parte posterior del bloque A, además del bloque J que es el auditorio. En este se encuentran espacios que sirven para la convivencia, reunión, aprendizaje, exposición y de intercambio cultural. En el bloque A, en el primer nivel se encuentra la Cafetería y los SS.HH. en el segundo nivel la biblioteca, que contiene una sala de lectura

abierta, además de zonas de lectura privadas para grupos pequeños. Y el tercer nivel cuenta con una hemeroteca con amplia sala de lectura y archivos para material didáctico, además de salas de trabajo para grupos. También se considera en esta zona el espacio de anfiteatro, cubierto por un domo geodésico, que es un espacio lúdico y de reunión para estudiantes y la comunidad.

**Figura 21: Interiores Bloque A: Serv. Complementarios - Cafetería**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 22: Interiores Bloque A: Serv. Complementarios – Auditorio**



*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Aulario:**

El aulario, es un bloque integrado totalmente por espacios pedagógicos básicos, en estos se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aquí en esta edificación de 3 pisos, contiene 14 aulas teóricas, siendo 2 para cada carrera técnica, con capacidad para 40 estudiantes. Estos espacios son amplios, luminosos, flexibles, con ventilación cruzada. Para acceder a sus 3 niveles y azotea, este bloque cuenta con una circulación vertical de escalera integrada, además de dos ascensores para personas con discapacidad.

**Figura 23: Exteriores Bloque B: Aulario**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 24: Interiores Bloque B: Aulario**



*Fuente: Elaboración Propia.*



El aula, cuenta además con 4 aulas de cómputo, con capacidad para 24 personas. Estos se ubican uno en cada piso, y en el 3er piso se encuentran dos aulas de este tipo. Cada piso cuenta con depósito, aula de soporte/rack para cómputo además de los servicios higiénicos.

**Figura 25: Interiores Bloque B: Sala de Cómputo**



*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Talleres:**

Son ambientes donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual o en grupos pequeños, utilizando equipos y materiales especializados. Son espacios flexibles, de doble altura. Cada pabellón (Bloque E, F, G, H, I) pertenece a cada carrera técnica.

Poseen dos pisos, conectados por una escalera lineal, en el primer nivel se encuentran todos los talleres pesados que requieren maquinaria especial para la enseñanza, en el segundo nivel se encuentran diversos ambientes para la enseñanza como salas de dibujo técnico, laboratorios especializados de la carrera, además de servicios higiénicos y vestidores. Estos también cuentan con una oficina de coordinación de cada carrera.

**Figura 26: Exteriores Zona de Talleres**

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 27: Interiores Zona de Talleres**

*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Laboratorios:**

En esta zona, se cuenta con ambientes especializados para las carreras de Enfermería técnica y Farmacia. Lo comprenden los bloques C y D. Ambos cuentan con dos niveles, conectados por escaleras integradas. cuentan con laboratorios de microbiología y biología, además de otras salas de simulación para cada especialidad. Todos los laboratorios cuentan con ambientes de almacén y depósito de sustancias.

Asimismo, se ha considerado en la zona de laboratorios los ambientes de la carrera de Producción agropecuaria, debido a que requieren equipamiento especial como lo son los laboratorios de suelos, botánica, sanidad vegetal, anatomía y sanidad animal y biotecnología.

**Figura 28: Exteriores Zona de Laboratorios**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 29: Interiores Zona de Laboratorios**



*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Recreativa:**  
Esta zona comprende ambientes para actividades de educación física y deportivas, además de zonas de áreas libres como plazas, aptas para actividades vinculadas con la comunidad, de esparcimiento. El proyecto contiene dos losas deportivas techadas con graderías,

además de una plaza central y una plaza de exhibición, ambas cuentan con áreas verdes y árboles que proporcionan sombra.

**Figura 30: Zona Recreativa: Losas deportivas**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 31: Zona Recreativa: Plaza Central**



*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona Experimental:**

Comprende espacios en los cuales se desarrollan simulaciones de los procesos técnicos productivos agrícola, agropecuario, industrial, etc. Debido a que el instituto cuenta con la carrera de Producción Agropecuaria, el proyecto comprende un pabellón para la actividad ganadera de porcinos, caprinos/ovinos, vacunos, cuyes, aves, almacén y servicios higiénicos, además de un vivero y amplias áreas

de cultivo y de ganadería. Todos estos espacios tienen el cuidado necesario del medio ambiente y manejo de residuos.

**Figura 32: Exteriores Zona Experimental**



*Fuente: Elaboración Propia.*

- **Zona De Servicio:**

La zona de servicio comprende todos los ambientes que responden a las necesidades de las carreras técnicas y de los usuarios, como casetas de vigilancia (4), patio de maniobras, mantenimiento general, almacén de materiales, cuarto de máquinas, tópic, comedor, vestidores y SS.HH. para personal de servicio, además de cuarto de bombas, grupo electrógeno y sub estación eléctrica.

**Figura 33: Exteriores Zona de Servicio**



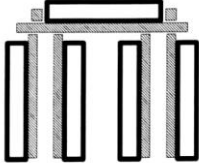
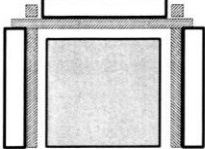
*Fuente: Elaboración Propia.*

## 5.5. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

### 5.5.1. Aspectos Formales – Volumétricos

La estrategia de intervención formal sobre el terreno, se optó por la organización denominada Peine y Semi-Claustro, según la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, pues es la que mejor adapta a la forma irregular del terreno, para obtener un adecuado emplazamiento y aprovechamiento del mismo.

**Cuadro 49: Estrategias De Emplazamiento Factor Forma**

<p>PEINE</p>		<p>Organización longitudinal por traslación de manera perpendicular a un eje de distribución, optimiza la distribución en el territorio en relación al clima, orientación, y servicios.</p>
<p>SEMI-CLAUSTRO</p>		<p>Organización longitudinal por traslación alrededor de un patio central y uno de sus lados abiertos.</p>

*Fuente: Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior.*

La forma de la edificación fue definida en volúmenes ortogonales, uno para cada carrera técnica, llevando a una densificación y compactación de los bloques, haciéndolos más importantes e imponentes en su conjunto, conservando su autonomía, siguiendo estrategias lineales, articulados por elementos virtuales como lo son el sol y sombra cubierto con policarbonato, que define una circulación articuladora entre los bloques, teniendo todos comunicación entre sí.

La plaza central cobra gran importancia ya que todos los elementos están a su alrededor organizándolos, desde el ingreso se va ampliando llevando hacia el interior del recinto, como un tronco de árbol llevando hacia las ramas, en este caso, los bloques del edificio.

**Gráfico 25: Composición de la volumetría del IESTP Edilberto Rivas Vásquez**

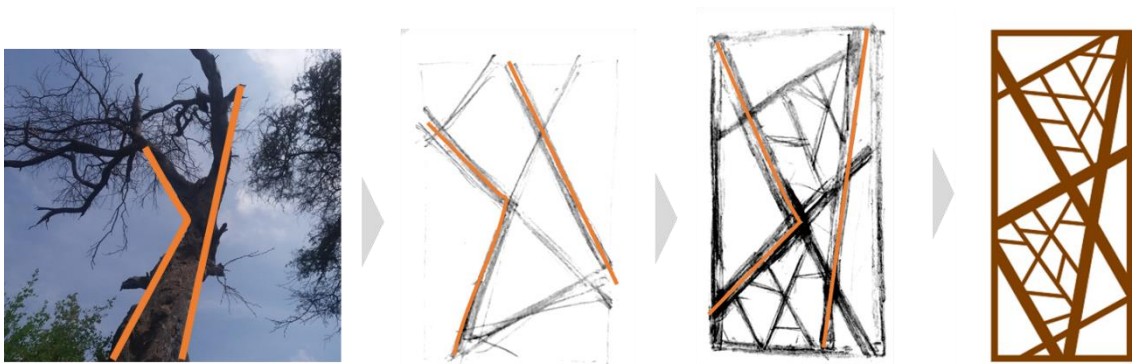


*Fuente: Elaboración Propia.*

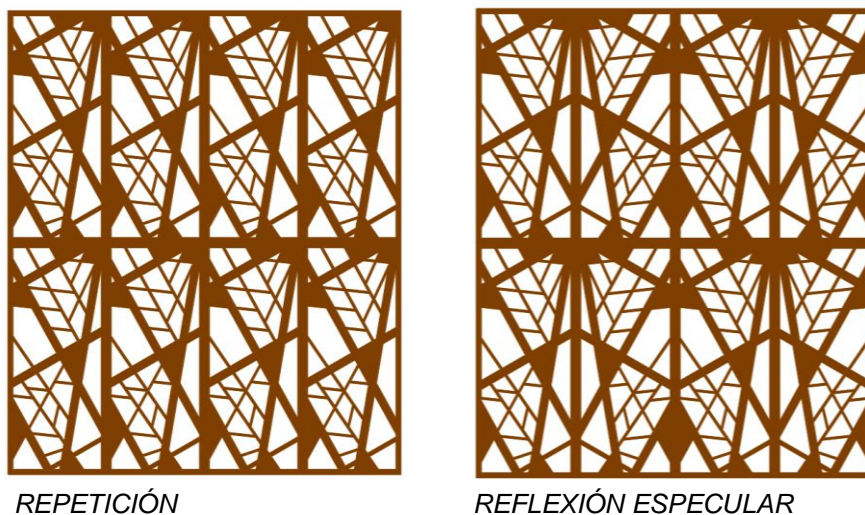
### 5.5.2. Fachada

Se utilizaron celosías como revestimientos metálicos - Screenpanel Laser Design Hunter Douglas, de material acero corten, sirve no solo como protector de vanos que pueden estar expuestos a demasiada radiación solar, sino también para aportarle valor estético y generar una fachada dinámica, con un lenguaje arquitectónico agradable y que se repite por todo el proyecto, transmitiendo la esencia de ramas de algarrobo.

Para el diseño del Screenpanel, se creó un diseño basado en la conceptualización de las ramas del algarrobo, y mediante una secuencia de repeticiones, y reflexión especular, juegos con las escalas, se pudo generar una trama bidimensional que sirve como diseño para las celosías de todo el conjunto.

**Gráfico 26: Diseño de trama bidimensional**

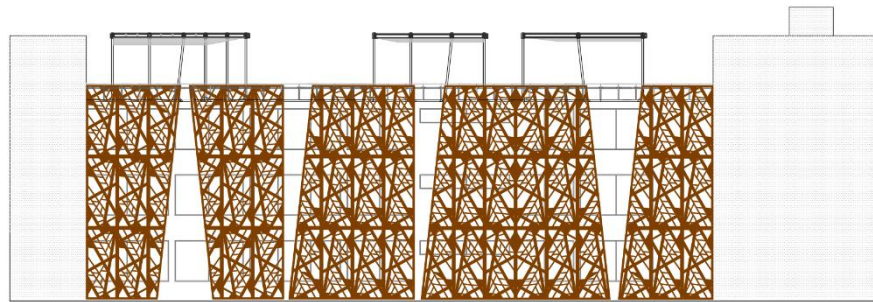
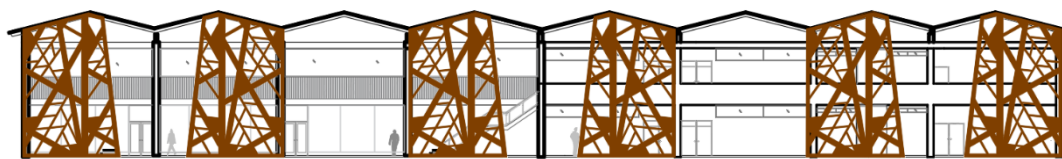
*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 34: Proceso de Repetición/Reflexión Especular de la trama bidimensional**

*Fuente: Elaboración Propia.*

Al obtener una trama compleja en diseño, se buscó no solo cubrir las fachadas de esta manera, sino también jugar con las formas trapezoidales que se ven en el conjunto, por ello se obtuvo en las fachadas de los laboratorios y aularios, tramas de escala más pequeña y con más repeticiones, proyectando estas líneas a las terrazas generando columnas y planos inclinados, mientras tanto en los talleres la trama se trabajó repetición, pero si respetando la inclinación trapezoidal para darle dinamismo a la fachada y generar variedad en el diseño.



**Figura 35: Elevaciones con detalle de Screenpanel***ELEVACIÓN DEL AULARIO**ELEVACIÓN DE TALLER*

*Fuente: Elaboración Propia.*

### 5.5.3. Coberturas

La forma de la cobertura metálica de los talleres, auditorio y zona experimental de granja, fue concebido siguiendo el patrón triangular creado en la trama bidimensional, puesto en secuencia, con las aberturas orientadas de sur a norte para aprovechar la ventilación natural cruzada, generando un espacio dinámico, con techos ligeros pero que aportan una visual interesante al interior del espacio.

**Figura 36: Vista Exterior de cobertura de techo**

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 37: Vista interior de la cobertura de techo**



*Fuente: Elaboración Propia.*

## 5.6. Aspectos Tecnológicos

### 5.6.1. Diseño integrado:

El proyecto ha sido planteado tomando en cuenta la zonificación bioclimática donde se ubica el instituto, que es Cayaltí-Chiclayo, esto se considera según la Clasificación climática de climas en el Perú para diseño arquitectónico, como Zona Desértico Marino. Esta zona comprende ciertos criterios de diseño recomendados para este tipo de condiciones ambientales que presenta. Son los siguientes:

- Orientación del eje de los bloques: Este-oeste.
- Espacios exteriores protegidos del sol con alguna estructura que produzca sombra, áreas verdes. Vanos protegidos con parasoles, celosías y aleros para evitar ingreso excesivo del sol.
- Aprovechamiento del viento, ventilación cruzada.
- Uso de tonalidades mate, claras.
- Pendiente de techos de 0 a 10%.
- Aprovechamiento del agua de lluvias, criterios de eficiencia energética y generación de electricidad con energías limpias renovables.

### 5.6.2. Control de la radiación solar:

Se ha diseñado una celosía Screenpanel Hunter Douglas como elemento de protección solar en las ventanas del conjunto, generando confort visual dentro de los espacios, estética a la fachada del edificio. Está hecho de acero corten, fabricado con un diseño personalizado según la trama y cortado a láser. Posee una estructura metálica de soporte sujeta a los muros. Este material tiene como característica las distintas tonalidades rojizas que toma a través de un proceso de oxidación controlada. A medida que pasa el tiempo, la oxidación va permitiendo que el material se autoproteja, por lo que es sustentable ya que no requiere de ningún tipo de tratamiento superficial, antes o después de su instalación, como galvanizado o pintura. Además de su reciclabilidad y durabilidad, lo que lo hace de fácil mantenimiento. Se ha colocado este Screenpanel en todas las ventanas y mamparas del conjunto. Además de pasillos en las áreas de los talleres.

**Figura 38: Vista fachada Taller Mecánica Agrícola**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Además de contar con estos elementos, se utilizó como protección de la radiación solar en los pasadizos, siendo estos techados con una estructura virtual metálica, cubiertos por policarbonato alveolar de color claro, filtrando la radiación y permitiendo al usuario desplazarse por la gran extensión del conjunto recibiendo sombra, además de árboles frondosos que generen

también sombra en el recorrido del instituto, así como en las terrazas de los bloques A, B, C y D, siendo espacios de reunión con adecuada protección solar.

**Figura 39: Vista terraza pabellón B**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 40: Vista de pasillos exteriores**



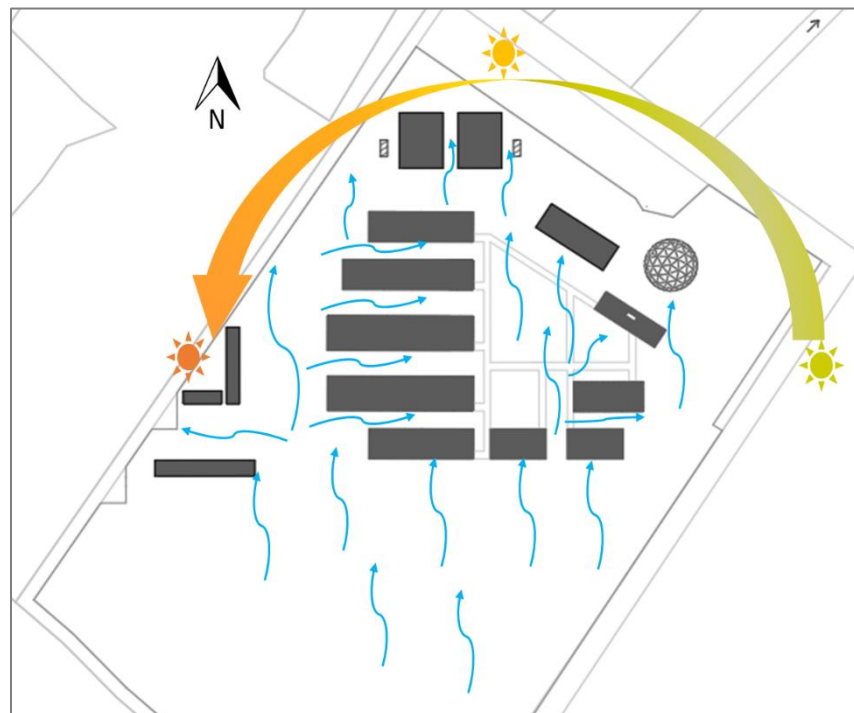
*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.6.3. Enfriamiento pasivo:

Sin duda la ventilación cruzada es necesaria y permanente en espacios educativos, en este proyecto también se empleó poder refrescar los ambientes y también asegurar la adecuada ventilación de estos con

ventanas orientadas al sur, y entre cada bloque amplias áreas verdes de 15 a 17 metros de separación entre ellas, generando espacios de buena circulación de aire, aprovechando al máximo los vientos predominantes que vienen desde allí. Asimismo, con ventanas bajas dentro de los espacios para garantizar la adecuada circulación del aire, renovando y disminuyendo significativamente la temperatura interior, generando confort térmico dentro de cada bloque del proyecto.

**Gráfico 27: Ventilación y asoleamiento en el proyecto**



*Fuente: Elaboración Propia*

#### **5.6.4. Diseño bioclimático en exteriores:**

Además de los criterios y estrategias para el diseño de espacios exteriores como lo son el sombreado de pasillos de circulación en el instituto, se optó por generar un proyecto con bastante conexión con la naturaleza, con grandes extensiones de áreas verdes en donde crecen árboles frutales, así como vegetación nativa con tipo de árboles como el algarrobo, molle, zapote, dando como resultados ambientes exteriores frescos, y con adecuada sombra para los usuarios.

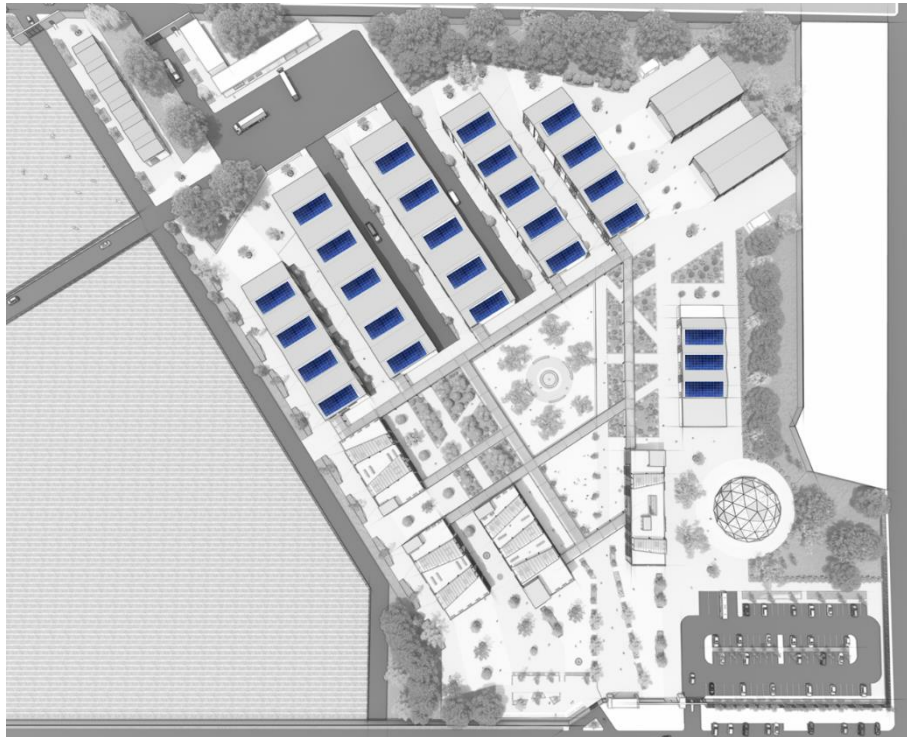
**Figura 41: Vista aérea áreas verdes**

*Fuente: Elaboración Propia*

#### **5.6.5. Autogeneración de energías renovables:**

El proyecto propone implementar paneles fotovoltaicos con el fin de generar energía limpia renovable, además de lograr un importante ahorro energético, contribuyendo a reducir el uso de energía convencional y de esta manera contribuir a mitigar las consecuencias del cambio climático. Se implementarán 104 paneles, con una potencia de 350W, esto significaría 350 kW/h es la cantidad de energía generada por los paneles que podría ser aprovechada para el uso y demanda que tienen los usuarios del instituto.

Dichos paneles estarán ubicados en los techos de los talleres, como en el auditorio, contando con un sistema de acumulación de energía por medio de paneles de células fotovoltaicas distribuidas, las cuales energía solar para luego almacenarla en unas baterías y posteriormente pasar por un inversor ubicado en puntos estratégicos que se encargara de transformarla en energía tradicional para su utilización en los diferentes espacios del instituto.

**Figura 42: Ubicación paneles fotovoltaicos**

*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 43: Vista de paneles fotovoltaicos en talleres**

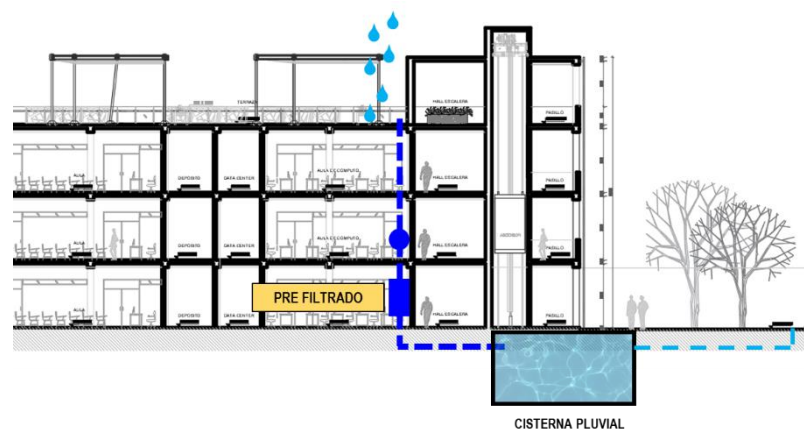
*Fuente: Elaboración Propia*

#### **5.6.6. Aprovechamiento de agua de lluvias**

En los meses de verano, sobre todo en marzo, existe un aumento de las lluvias con riesgos por inundación pluvial, por lo cual se ha proyectado generar un sistema de aprovechamiento de las aguas de lluvias, de

acumulación de las aguas pluviales de los techos hacia canaletas, que permitirán su almacenaje en cisternas, las cubiertas del techo están impermeabilizadas, además de poseer un grado de inclinación de 1% para drenaje. Esta agua se puede utilizar para mantenimiento de áreas verdes, limpieza, etc. Asimismo, se ha considerado canaletas en el piso del patio central que sirve como drenaje para almacenar el agua pluvial, usada como agua no potable para otros usos.

**Gráfico 28: Sistema de acumulación de agua de lluvias**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 44: Sistema de canaletas en patio central**



*Fuente: Elaboración Propia*



- Memoria Descriptiva de Estructuras
- Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias
- Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas
- Memoria Descriptiva de Seguridad

# CAPÍTULO II

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

## 6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

### 6.1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva sustenta el diseño estructural del “Instituto de educación Superior Tecnológico Público Edilberto Rivas Vásquez, distrito de Cayaltí, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque”, presenta un terreno agrícola, cuyas características determinan un planeamiento estructural, que comprenden elementos de concreto, concreto armado, albañilería y elementos en acero.

En el proyecto se plantean 13 bloques, estos están estructurados en base a un sistema mixto, es decir muros de corte y de pórticos (columnas y vigas) de concreto armado y vigas de acero para la cubierta de los bloques E,F,G,H,I.

En la mayoría de bloques se ha hecho uso de una trama ortogonal y el uso de una cuadrícula regular con la finalidad de lograr mejores apoyos verticales los cuales se mantiene unidos por las juntas de dilatación.

### 6.2. CÓDIGOS, ESTÁNDARES Y NORMAS DE DISEÑO

La propuesta estructural de cada bloque se conforme a las normas vigentes según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Por lo cual se ha cumplido con lo estipulado en las siguientes normas técnicas:

- NORMA TECNICA DE EDIFICACIONES E.030 “Norma de Diseño Sismo resistente”
- NORMA TECNICA DE EDIFICACIONES E.050 “Norma de Suelos”
- NORMA TECNICA DE EDIFICACIONES E.060 “Norma de Concreto Armado”

### 6.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está conformado por 13 bloques, con un sistema estructural variado, presenta bloques de 1 a 3 niveles:

- Bloque A: Administración y Cafetería - comedor
- Bloque B: Aulario

- Bloque C: Enfermería Técnica
- Bloque D: Farmacia
- Bloque E: Producción Agropecuaria
- Bloque F: Mecatrónica Automotriz
- Bloque G: Mecánica Agrícola
- Bloque H: Industrias Alimentarias
- Bloque I: Construcción Civil
- Bloque J: Auditorio
- Bloque K: Establo
- Bloque L: Cuarto de Bombas
- Bloque M: Área del Personal – Cuarto de Maquinas

De los 13 bloques, los bloques C y D son similares en su modelo estructural, así mismo los bloques E,F,G,H,I, presentan una similitud en su diseño estructural, pues tienen el mismo diseño de cubierta. Todos los bloques serán fuentes de análisis de individual debido a su importancia en el proyecto.

**Figura 45: Ubicación de bloques estructurales**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**El bloque A**, pertenece al área administrativa y cafetería, consta de 03 niveles y estructuralmente presenta cuadrilla regular los cuales trabajan con un sistema aporticado con juntas de dilatación.

**El bloque B**, alberga el aulario, constan de 03 niveles y estructuralmente presentan cuadrilla regular los cuales trabajan con un sistema aporticado con juntas de dilatación.

**El bloque C**, pertenece al área enfermería técnica y el **Bloque D**, pertenece al área de farmacia, ambos presentan 02 niveles los cuales trabajan con un sistema aporticado tradicional.

**El bloque E** pertenece a producción agropecuaria, **el bloque F** alberga al área de mecatrónica automotriz, **El bloque G** pertenece a mecánica agrícola, **el bloque H**, alberga el área de industrias alimentarias, así mismo el **bloque I**, pertenece a construcción civil, todos los bloques constan de 02 niveles. Estructuralmente se encuentran definidos por un sistema dual aporticado con juntas de dilatación, tienen doble altura, vigas y cubierta de acero.

**El bloque J**, alberga el Auditorio de 01 solo nivel, siendo este el bloque con un sistema dual aporticado con juntas de dilatación.

**El bloque K**, alberga el área establo, el **bloque L**, pertenece al cuarto de bombas, **el bloque M** alberga el área del personal como el cuarto de máquinas, todos constan de 01 nivel basados en un sistema aporticado tradicional.

#### 6.4. ESTRUCTURACIÓN

Los ejes del proyecto de arquitectura se han respetado, habiéndose propuesto como mejor solución estructural, una combinación de pórticos de concreto

armado. El techo está compuesto por losas aligeradas diseñadas de acuerdo a sus respectivas sobrecargas. En el caso del Auditorio el techo está compuesto por una losa postensada la cual permite lograr generar luces de mayor medida sin la necesidad de ubicar gran cantidad de columnas.

Así mismo el techo de los bloques E,F,G,H,I el techo es de estructura de metal, lo cual permite grandes luces para los respectivos talleres.

Los muros en su mayoría son de 15cm que permite la separación de los espacios, sin embargo también se ha propuesto de 25cm que ayuda a una mejor participación de la estructura. La cimentación cuenta con estructuras capaces de transmitir cargas uniformes al suelo tales como zapatas, cimientos corridos y falsa cimentación existiendo una cimentación armada con el fin de soportar fuerzas de volteo y presión de tierra productos de la diferencia de desniveles a partir del corte del terreno natural.

#### **6.4.1. Cimentación**

En el proyecto se usó los coeficientes sísmicos indicados de acuerdo a los parámetros de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente (NE030).

Se ha modelado las estructuras de 3 pisos y de 2 pisos según lo que indica planos de arquitectura; se ha procesado un análisis estático y dinámico.

Los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta las propiedades del suelo, el espesor del estrato, el período fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

El tipo de perfil del suelo para este proyecto es del tipo granular, considerándose como Tipo S2; utilizándose el factor correspondiente que defina la plataforma del espectro  $T_p = 0.60$  seg. y el factor de amplificación del suelo  $S = 1.20$ . El factor de Uso (U) por ser Centro Educativo es de  $U=1.50$ .

### **Datos del estudio de Suelo:**

<b>a. Presión Admisible (<math>\sigma_t</math>)</b> /cm <sup>2</sup>	Cimentación Corrida	2.04 Kg.
	Cimentación Cuadrada	2.57 Kg. /cm <sup>2</sup>

La cimentación consta de una combinación de zapatas aisladas y cimientos corridos de concreto simple, para los muros y tabiques de albañilería, pero igualmente tienen una unión a través de un sobre cimiento armado. El uso de viga de cimentación se da en módulos específicos.

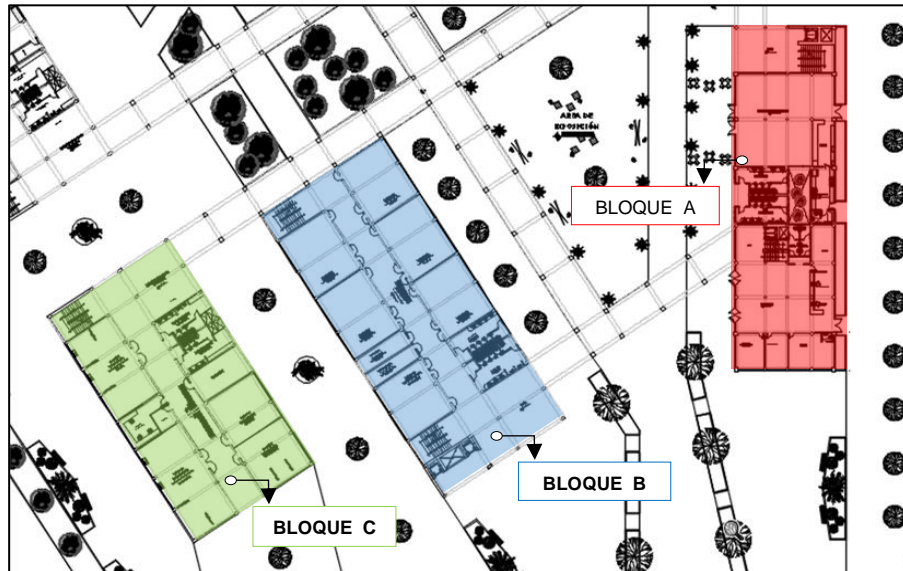
La profundidad de cimentación está indicada en los planos, de acuerdo al indicado en el Estudio de Suelos y esta se efectúa a partir del terreno natural encontrado

#### **6.4.2. Concreto Armado**

El diseño de muros de concreto armado, placas, columnas, vigas, losas y cimentación fue realizado por el método de resistencia, siguiendo lo especificado en la Norma Peruana de Concreto Armado E -060.

## 6.5. DISEÑO ESTRUCTURAL BLOQUE A, B Y C

Figura 46: Ubicación de bloques A, B Y C

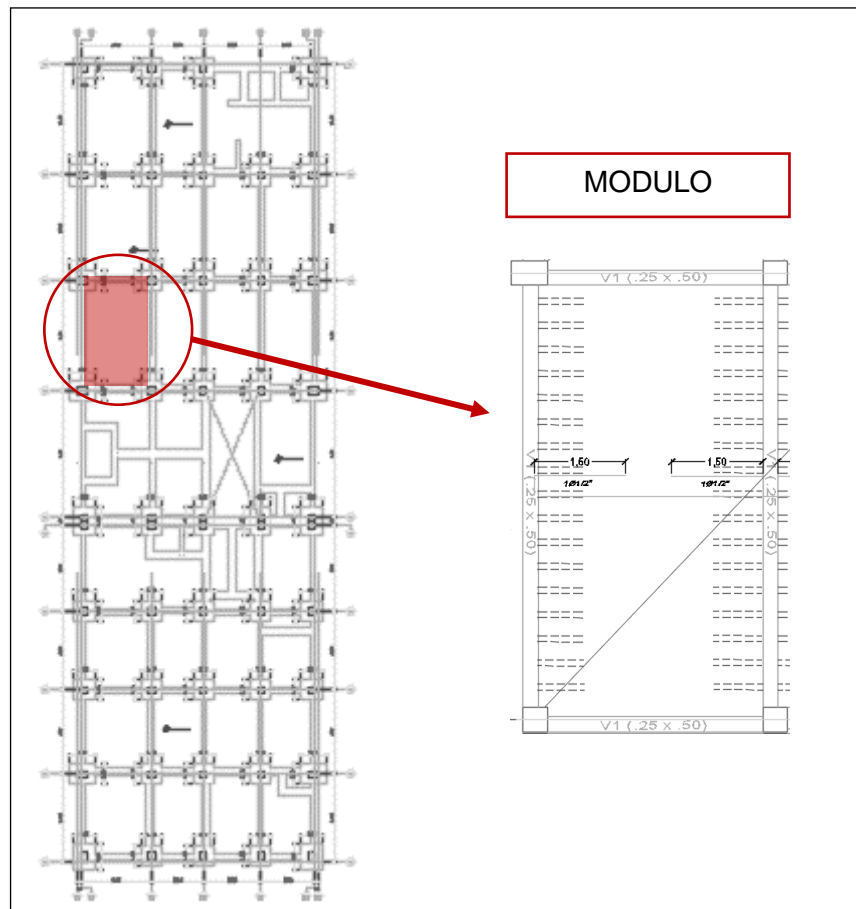


Fuente: Elaboración Propia.

### 6.5.1. Bloque A

En el bloque A, se ubican los servicios complementarios que alberga el área administrativa, cafetería y biblioteca, el cual consta de 03 niveles y es ahí donde se desarrollan las funciones institucionales, cuenta con diferentes ambientes en los tres niveles. Por el cual se optó por trabajar en un módulo estructural que permitiera flexibilidad en la distribución arquitectónica.

El módulo fue trabajado en medidas que van entre 7.00 x 3.55m y medidas menores como 6.00 x 3.55m, todas de forma rectangular, dando una solución óptima para mantener diseño planteado.

**Gráfico 29: Estructuración bloque A**

Fuente: Elaboración Propia.

### A. PREDIMENSIONAMIENTO

#### ✓ VIGAS PRINCIPALES – COMEDOR, BIBLIOTECA

FORMULA PARA VIGAS

PRINCIPALES PERALTE:

$$H=L/ 14 \text{ y } \text{BASE}= H/2$$

L = luz libre entre vigas

- **PERALTE:**  $7.00 / 14 = 0.50$

- **BASE:**  $0.50 / 2 = 0.25$

#### ✓ LOSA ALIGERADA UNIDIRECCIONAL – AULAS Y BAÑOS



**FORMULA PARA LOSA ALIGERADA**

$$UNIDIRECCIONAL H = L_n / 25$$

L = luz libre entre vigas

- $H = 7.00 / .25 = .28$  (De acorde con el RNE, la dimensión será de .20 a .32 según número aproximados)

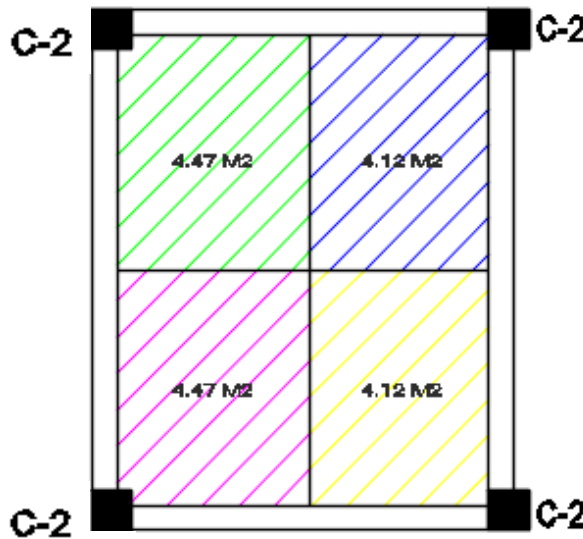
✓ **COLUMNAS**

$A_g =$  Área de columna

$A_t =$  Área tributaria

$P =$  Peso     $T_n =$  Una tonelada     $f'c =$  Resistencia del concreto

**Gráfico 30: Predimensionamiento bloque A**



Fuente: Elaboración Propia.

$$A_g = P / 0.35 f'c \text{ si es lateral}$$

$$A_g = P / 0.45 f'c \text{ si es central}$$

$$P = A_t \times 1 \text{ Ton} / \text{m}^2 \times n^{\text{a}} \text{ pisos}$$

- COLUMNA C2

$$P = 4.12 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ kg} / \text{m}^2 \times 3P = 12,360 \text{ kg}$$

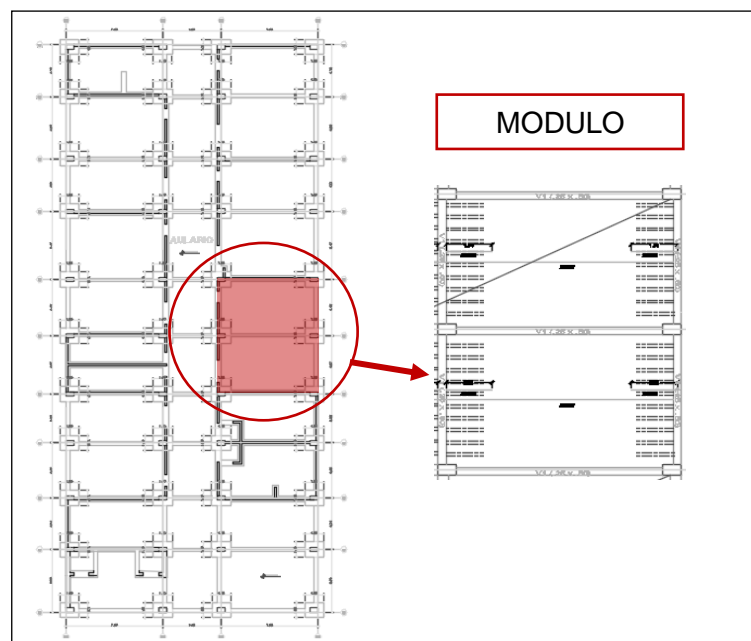
$$Ag = 12\,360 \text{ kg} / 0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$Ag = 130.79 \text{ kg}$$

### 6.5.2. Bloque B

El bloque B, consta de 03 niveles en donde se desarrollan las diferentes funciones educativas cuenta con 17 aulas repartidas en los tres niveles.

**Grafico 31: Estructuración bloque B**



*Fuente: Elaboración Propia.*

#### A. PREDIMENSIONAMIENTO

##### ✓ VIGAS PRINCIPALES – AULAS

FORMULA PARA VIGAS

PRINCIPALES PERALTE:

$$H = L / 14 \text{ y } \text{BASE} = H / 2$$

L = luz libre entre vigas

- **PERALTE:**  $6.70 / 14 = 0.457 = 0.50$

- **BASE:**  $0.50 / 2 = 0.25$

✓ **LOSA ALIGERADA UNIDIRECCIONAL – AULAS Y BAÑOS**  
 FORMULA PARA LOSA ALIGERADA

$UNIDIRECCIONALH = Ln / 25$

L = luz libre entre vigas

- $H = 6.70 / .25 = .27$  (De acorde con el RNE, la dimensión será de .20 a .32 según número aproximados)

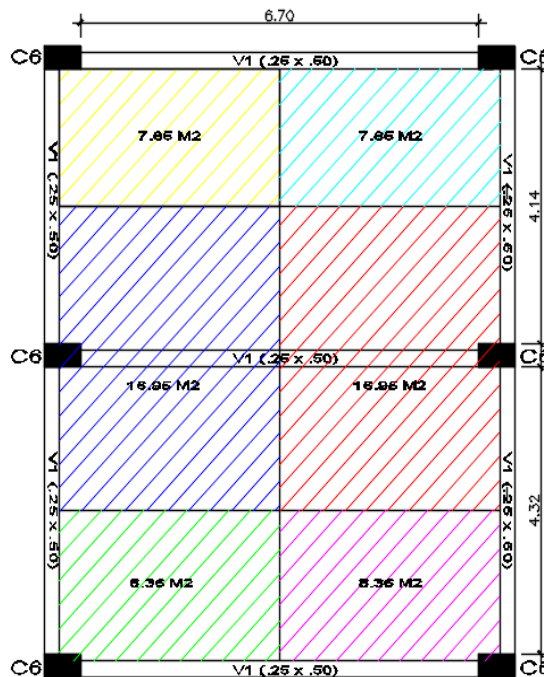
✓ **COLUMNAS**

$Ag = \text{Área de columna}$

$At = \text{Área tributaria}$

$P = \text{Peso}$      $Tn = \text{Una tonelada}$      $f'c = \text{Resistencia del concreto}$

**Gráfico 32: Predimensionamiento Bloque B**



Fuente: Elaboración Propia.

a) Fórmulas:

$Ag = P / 0.35 f'c$  si es lateral     $Ag = P / 0.45 f'c$  si es central

$$P = At \times 1 \text{ Ton} / \text{m}^2 \times n^{\text{a}} \text{ pisos}$$

- COLUMNA C6

$$P = 16.95 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ kg} / \text{m}^2 \times 3 = 59,850$$

kg

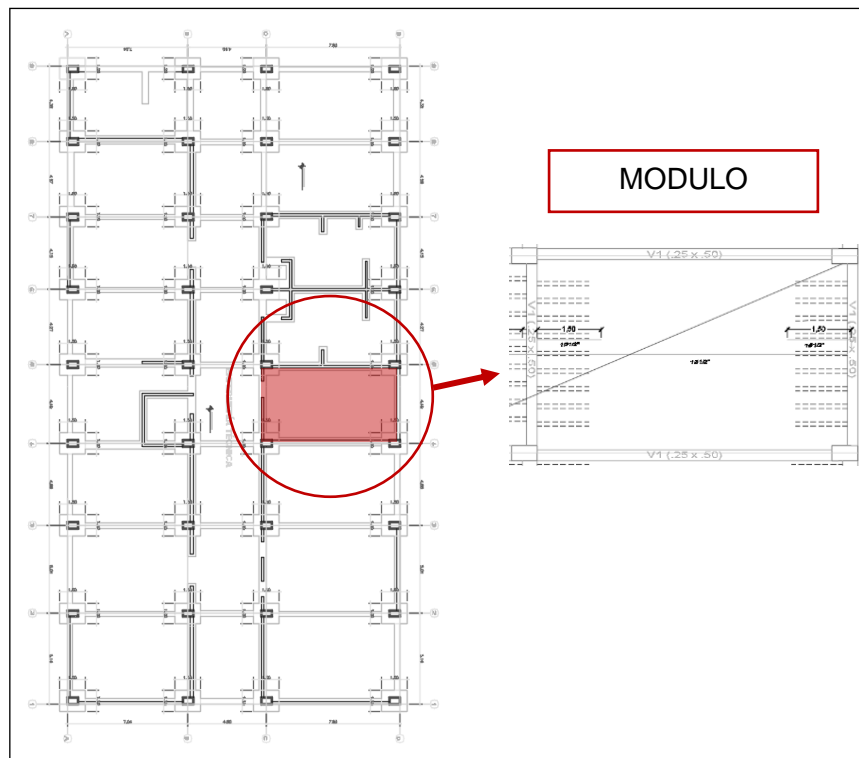
$$A_g = 59,850 \text{ kg} / 0.35 \times 210 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$A_g = 814 \text{ kg}$$

### 6.5.3. Bloque C y D

El bloque C pertenece al pabellón de enfermería técnica y bloque D, pertenece al pabellón de farmacia, ambos constan de dos niveles y es ahí donde se desarrollan solo funciones educativas y cada bloque cuenta un total de cinco amplias aulas distribuidas en los dos niveles. El diseño estructural es muy similar por ello se optó por trabajar una sola propuesta de estructuración y pre dimensionamiento.

**Gráfico 33: Estructuración bloque C**



Fuente: Elaboración Propia.

## A. PREDIMENSIONAMIENTO

### ✓ VIGAS PRINCIPALES – AULAS

FORMULA PARA VIGAS

PRINCIPALES PERALTE:

$$H = L / 14 \text{ y } \text{BASE} = H / 2$$

L = luz libre entre vigas

- **PERALTE:**  $6.90 / 14 = 0.492 = 0.50$

- **BASE:**  $0.50 / 2 = 0.25$

### ✓ LOSA ALIGERADA UNIDIRECCIONAL – AULAS Y BAÑOS

FORMULA PARA LOSA ALIGERADA

$$\text{UNIDIRECCIONAL } H = L_n / 25$$

L = luz libre entre vigas

- **H =  $6.90 / .25 = .28$**  (De acorde con el RNE, la dimensión será de

.20 a .32 según número aproximados)

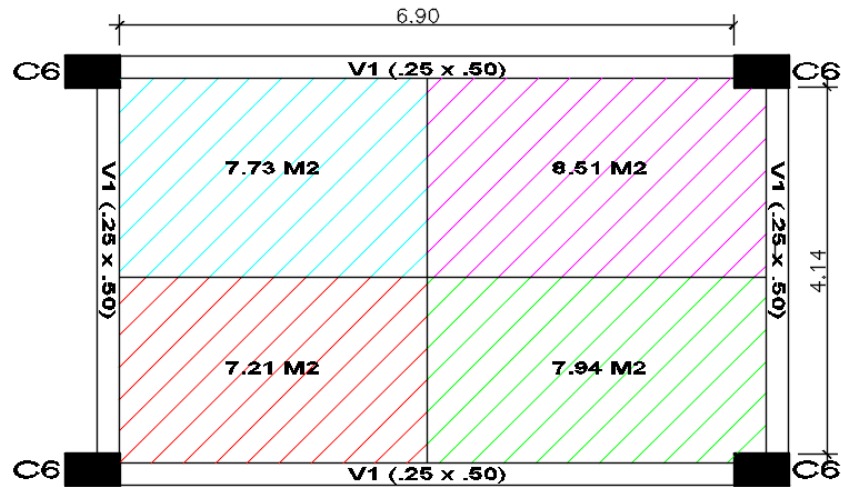
### ✓ COLUMNAS

*Ag = Área de columna*

*At = Área tributaria*

*P = Peso    Tn = Una tonelada    F'c = Resistencia del concreto*

Gráfico 34: Predimensionamiento bloque C



Fuente: Elaboración Propia.

b) Fórmulas:

$$Ag = P / 0.35 f'c \text{ si es lateral} \quad Ag = P / 0.45 f'c \text{ si es central}$$

$$P = At \times 1 \text{ Ton} / \text{m}^2 \times n^{\text{a}} \text{ pisos}$$

- COLUMNA C6

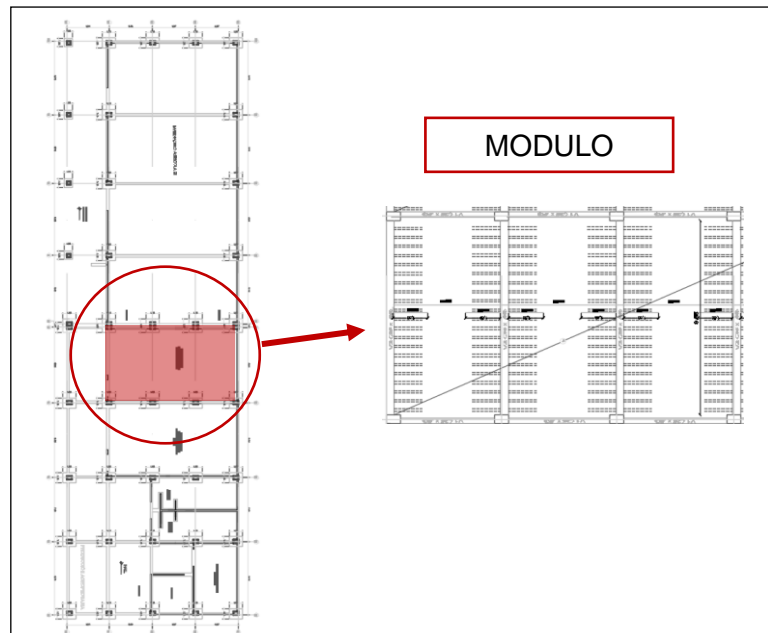
$$P = 8.51 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ kg} / \text{m}^2 \times 2 = 17,020 \text{ kg}$$

$$Ag = 17,020 \text{ kg} / 0.35 \times 210 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$Ag = 231.56 \text{ kg}$$

#### 6.5.4. Bloque E,F,G,H,I

El bloque E pertenece al pabellón de producción agropecuaria, el bloque F, consta del pabellón mecánica automotriz, el G pertenece a mecánica agrícola, el H consta del pabellón de industrias alimentarias y el I pertenece al pabellón de construcción civil, los cinco bloques constan de 02 niveles y es ahí donde se desarrollan solo funciones educativas, cada bloque cuenta con amplias aulas distribuidas en los dos niveles. El diseño estructural es el mismo para los cinco bloques, por ello se optó por trabajar una sola propuesta de estructuración y predimensionamiento del bloque E.

**Gráfico 35: Estructuración bloque E**

Fuente: Elaboración Propia.

#### A. PREDIMENSIONAMIENTO

##### ✓ VIGAS PRINCIPALES – AULAS

FORMULA PARA VIGAS

PRINCIPALES PERALTE:

$$H=L/ 14 \text{ y } \text{BASE}= H/2$$

L = luz libre entre vigas

- **PERALTE:**  $8.55 / 14 = 0.61 = 0.65$

- **BASE:**  $0.65 / 2 = 0.325 = 0.35$

##### ✓ LOSA ALIGERADA UNIDIRECCIONAL – AULAS Y BAÑOS

FORMULA PARA LOSA ALIGERADA

$$\text{UNIDIRECCIONAL } H=L_n/ 25$$

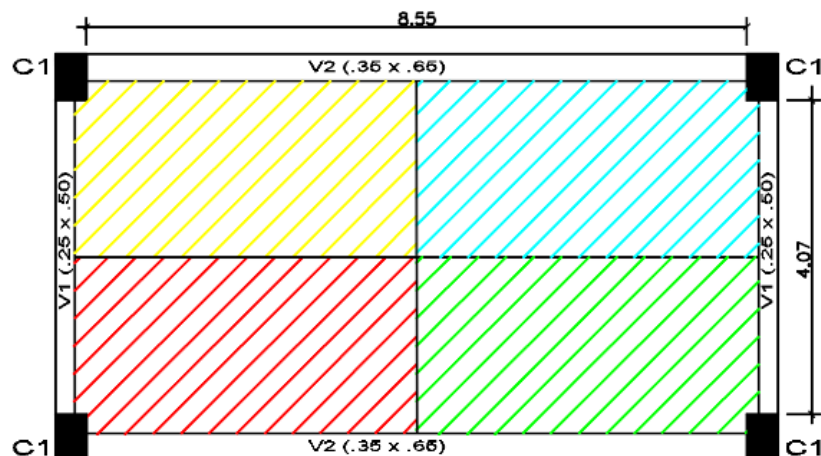
L = luz libre entre vigas

- **H =  $8.55 / .25 = .34$**  (De acorde con el RNE, la dimensión será de

.20 a .32 según número aproximados)

✓ **COLUMNAS** $A_g = \text{Área de columna}$  $A_t = \text{Área tributaria}$  $P = \text{Peso}$      $T_n = \text{Una tonelada}$      $F'c = \text{Resistencia del concreto}$ 

## • COLUMNA C1

 $P = 4.47 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ kg/ m}^2 \times 3 = 13,410 \text{ kg}$  $A_g = 13,410 \text{ kg} / 0.35 \times 210 \text{ kg/ cm}^2$  $A_g = 182.44 \text{ kg}$ **Gráfico 36: Predimensionamiento bloque E***Fuente: Elaboración Propia.***6.6. ANÁLISIS SÍSMICO**

El análisis sísmico se desarrolla de acuerdo a los parámetros de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente (NE030). Se ha modelado las estructuras de 3 pisos y de 2 pisos según lo que indicaplanos de arquitectura. Los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta las propiedades mecánicas del suelo, el espesor del estrato, el período fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte. Utilizándose el factor correspondiente que defina la plataforma del espectro  $T_p = 0.60 \text{ seg.}$  y el factor de amplificación del suelo  $S = 1.20$ . El factor de Uso (U) por ser centro educativo es de  $U = 1.50$ .



**6.6.1. Parámetros Sísmicos:**

- Factor de Zona  $Z = 0.45$
- Factor de Amplificación de Suelo  $S = 2.5$
- Factor de Uso de Suelo  $U = 1.50$
- Factor que defina la plataforma del espectro  $T_p = 0.60$
- Factor de Reducción  $R = 8$

$R = 8(3/4)$  - Para sistema de pórticos

$R = 7(3/4)$  - Para sistema dual

**6.6.2. Parámetros de diseño:**

- Sistema estructural Dual (aporticado)
- Uso Institución Educativa
- Número de Pisos 01 Piso + Cubierta 02 pisos +  
Cubierta03 pisos + Cubierta
- Altura de entrepiso (h) 3.50 m
- $F'c$  (vigas y losa) 210 Kg. /cm<sup>2</sup>
- $F'c$  (columnas) 210 Kg. /cm<sup>2</sup>
- $F_y$  4200 Kg. /cm<sup>2</sup>
- $F'm$  (Albañilería) 50 Kg. /cm<sup>2</sup>
- Tipo de Suelo Arena Uniforme (SP)
- Presión Admisible ( $\sigma_t$ ) Cimentación Corrida 2.04  
Kg.  
/cm<sup>2</sup>
- Cimentación Cuadrada 2.57 Kg. /cm<sup>2</sup>

## 7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

### 7.1. GENERALIDADES

La presente propuesta refiere al diseño integral de las instalaciones de agua potable y desagüe, de los ambientes interiores y exteriores del proyecto “Instituto de educación superior tecnológico público Edilberto Rivas Vásquez, distrito de Cayaltí, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque”. Este se desarrolla en base a los planos de arquitectura, estructuras y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### 7.2. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de las redes exteriores de agua potable, que ingresan de la red pública existente en el distrito Cayaltí, hacia una cisterna que se encuentra en la zona complementaria, se propone además un cuarto de bombas hidroneumáticas, que abastecerán a los ambientes. Así mismo la evacuación del desagüe de los módulos será hacia la red pública, de cada bloque sale hacia una caja de registro y posteriormente hacia buzones ya que por la magnitud del proyecto se requiere de estos para hacer más efectiva la salida del desagüe a la red pública. El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

### 7.3. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

Basándonos en la Norma IS – 010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, la dotación diaria sería calculada en base a lo detallada en la normativa:

La dotación de agua para las oficinas y depósitos propios, servicios anexos, tales como cafetería, comedor y estacionamiento, etc. Será calculado adicionalmente en base a lo estipulado en la norma

- Oficinas 6lts / día / m<sup>2</sup>
- Deposito 0.50lts / día / m<sup>2</sup>

- Estacionamiento de vehículos 2lts / día / m<sup>2</sup>
- Educación 40lts / día / alumno

### **OFICINAS ADMINISTRATIVAS**

SEGÚN ITEM "I" = 6L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel: 382 X 6 = 2292 L

Segundo Nivel: 382 X 6 = 3852 L

Tercer Nivel: 642 X 6 = 3852 L

Total: 9,996 L

### **CAFETERIA**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

168 X 40 = 6720 L

### **BIBLIOTECA**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

168 X 40 = 6720 L

### **AULAS BLOQUE B**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel: 898 X 40 = 35920 L

Segundo Nivel: 898 X 40 = 35920 L

Tercer Nivel: 898 X 40 = 35920 L

Total: 107,760 L

### **AULAS BLOQUE C**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel: 898 X 40 = 35920 L

Segundo Nivel: 898 X 40 = 35920 L

Total: 107,760 L

### **AULAS BLOQUE D**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $898 \times 40 = 35920$  L

Segundo Nivel:  $898 \times 40 = 35920$  L

Total: 107,760 L

### **AULAS BLOQUE E**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $525 \times 40 = 21000$  L

Segundo Nivel:  $525 \times 40 = 21000$  L

Total: 42,000 L

### **AULAS BLOQUE F**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $1467 \times 40 = 58680$  L

Segundo Nivel:  $288 \times 40 = 11520$  L

Total: 70,200 L

### **AULAS BLOQUE G**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $1467 \times 40 = 58680$  L

Segundo Nivel:  $288 \times 40 = 11520$  L

Total: 70,200 L

### **AULAS BLOQUE H**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $1070 \times 40 = 42800$  L

Segundo Nivel:  $240 \times 40 = 9600$  L

Total: 52,400 L

### **AULAS BLOQUE I**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

Primer Nivel:  $1048 \times 40 = 41920$  L

Segundo Nivel:  $527 \times 40 = 21080$  L

Total: 63,000 L

### **AUDITORIO**

SEGÚN ITEM "R" = 3L/m<sup>2</sup>

$991 \times 3 = 2973$  L

### **CRIADERO DE ANIMALES**

SEGÚN ITEM "R" = 6L/m<sup>2</sup>

$676 \times 6 = 4056$  L

### **ALMACEN DE MATERIALES**

SEGÚN ITEM "R" = 0.50L/m<sup>2</sup>

$303 \times 0.50 = 151.50$  L

### **COMEDOR DE PERSONAL**

SEGÚN ITEM "R" = 40L/m<sup>2</sup>

$137 \times 40 = 5480$ L

### **AREAS VERDES**

SEGÚN ITEM "U" = 2L/d por m<sup>2</sup>

$23\ 584.6 \times 2 = 47169.2$  L /d

**DT= 704,345.5**

Volumen Cisterna =  $3 \times 704,345.5 / 4 = 528,259.1$

Volumen Cisterna = 528,259.1L =528 m<sup>3</sup>

RNE: Para ACI = 28m<sup>3</sup>

Volumen Cisterna Total =  $528 + 28 = 556$  m<sup>3</sup>

- El volumen total de la cisterna será de 556 m<sup>3</sup>, no se utiliza tanque elevado sino Bombas hidroneumáticas, el agua se distribuye por

un sistema hidroneumático con tuberías de  $\varnothing 6$  y  $\varnothing 4$  pulgadas de diámetro y abastece a todos los servicios.

- El sistema de bombeo, consta de una electro bomba de 4.8 HP de potencia y una línea de impulsión de 1 pulgada de diámetro que abastece el sistema hidroneumático.

### **7.3.1. Cálculo del diámetro de conexión domiciliar que abastecerá a la cisterna de 31 m<sup>3</sup> de capacidad.**

- a) Para garantizar el volumen útil de almacenamiento de agua diario en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas.
- b) El cálculo de la tubería de alimentación debe de efectuarse considerando que la cisterna se llena en horas de mínimo consumo en las que se obtiene la presión máxima y que corresponde a un periodo de 4 horas (12 de la noche a 4 de la mañana).

### **7.3.2. Resumen de Cálculos Hidráulicos:**

Para el cálculo de la tubería que abastecen a la cisterna se tuvo en cuenta lo siguiente:

Presión del agua en la red pública en punto de conexión del servicio.

Altura estática entre la tubería de la red de distribución pública y el punto de entrega en la edificación.

Perdidas por fricción en tubería y accesorios en la línea de alimentación, desde la red pública hasta el medidor.

La pérdida de carga en el medidor, la que es recomendable que sea menor al 50% de la carga disponible.

Las pérdidas de carga en la línea de servicio interno hasta el punto de entrega a la cisterna.

Volumen de cisterna ( $V_c=556 \text{ m}^3$ ).

Considerando una presión de salida de agua en la cisterna mínima de 2m.

### 7.3.3. Procedimiento de Cálculo

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y los datos de presión en la red pública proporcionada, calculamos el gasto de entrada y la carga disponible seleccionándose luego el medidor, tomando en cuenta que la máxima pérdida de carga que debe consumir el medidor es de 50% de la carga disponible. Obtenida la verdadera carga del medidor, se obtendrá la nueva carga disponible, procediéndose luego mediante tanteos de diámetros, a seleccionar el más conveniente.

Datos:

Presión en la red pública= 20 lbs/pulg<sup>2</sup>.

Presión mínima de agua a la salida de la cisterna= 2m.

Desnivel entre la red pública y el punto entrega a la cisterna.

Longitud de la línea de servicio y el punto de entrega a la cisterna.

La cisterna debe de llenarse en un periodo de 04 horas.

Volumen de la cisterna total: 556 m<sup>3</sup>.

#### **Cálculo del Diámetro del medidor y diámetro de tubería de alimentación a la cisterna.**

Cálculo del gasto de entrada:

$Q = \text{Volumen} = 556,000 \text{ litros} = 2.15 \text{ lts/seg.}$

Tiempo = 258,60 seg.

Cálculo de la carga disponible:  $H = PR - PS - HT$  H= Carga disponible.

PR= Presión en la red. = 25 m. PS= Presión en la salida = 2m.

### 7.3.4. Selección del medidor:

Siendo la máxima pérdida de carga del medidor de 50% de la carga disponible, se tiene:

$H = 0.50 \times 25 \text{ lts/pulg}^2 = 12.5 \text{ lts/pulg}^2$

En el ábaco de medidores se tiene medidor seleccionado de  $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ ".

Tubería que abastecerá a la cisterna de 556 m<sup>3</sup>, será de  $\varnothing 2$ " PVC- clase 10.

### **Descripciones de sistemas de desagües**

El sistema de desagüe consta de tuberías de Ø" 4 "PVC además, consta de cajas de registros de 12" x 24".

También existe una bajada de tubería de Ø 2" de diámetro que corresponde sistema de ventilación. En el 1º nivel para la descarga final de los desagües de los servicios existe una tubería de Ø 6" Este colector del primer nivel tienen pendientes de 1%. La descarga final del desagüe mediante las conexiones domiciliarias empalman al colector público existentes de Ø 6 " que recorre la Avenida A.

## **8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **8.1. GENERALIDADES**

La presente propuesta refiere al diseño integral de instalaciones eléctricas, de los ambientes interiores y exteriores del proyecto "Instituto de educación superior tecnológico público Edilberto Rivas Vásquez, distrito de Cayaltí, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque". Este se desarrolla en base a los planos de arquitectura y estructuras, teniendo en cuenta las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **8.2. ALCANCE DEL PROYECTO**

El presente proyecto se refiere al diseño de instalaciones eléctricas en baja tensión para la construcción de la infraestructura en mención, por la magnitud del proyecto se diseña una sub estación, que alimenta al tablero general en el cuarto de tableros, posteriormente se distribuye a cada sub tablero ubicado en diferentes ambientes del terminal terrestre y a la vez se llega al grupo electrógeno, que abastece a cada tablero para ser utilizado en casos de emergencia. En el plano se visualizarán las conexiones eléctricas necesarias tales como la ubicación de puntos de energía eléctrica, los circuitos para luminarias y tomacorrientes, las cuales parten desde sus



respectivos tableros y a su vez están distribuidos de forma independiente en cada ambiente.

El trabajo comprende los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida
- Circuito alimentador
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución
- Distribución de salida para artefacto de techo, pared y tomacorrientes.

### 8.3. CÓDIGO Y ESTÁNDARES

Para el desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta las siguiente Normas y Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011 RM N°214- 2011-MEM/DM
- Código Nacional de Electricidad – Utilización RM N°037-2006-MEM/DM
- Modificación al CÓDIGO Nacional de Electricidad – Utilización RM N°175-2008-MEM/DM
- Reglamento Nacional de Edificaciones, DS N°011-2006-Vivienda

### 8.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto comprende las Instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes) de los diferentes ambientes de dicha Institución Educativa. La alimentación principal será a través de redes aéreas secundarias, pertenecientes a la empresa Concesionaría. La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará por sectores de acuerdo al plano de arquitectura, permitiendo que cada espacio tenga lo necesario para satisfacer la necesidad del usuario. Así mismo el control del alumbrado será por medio de los interruptores convencionales y se ejecutará con tuberías de PVC-P empotradas en pisos y muros. Todos los tomacorrientes serán con puesta a tierra, su ubicación y uso se encuentra indicado en el plano de esta especialidad, estos serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Además se ha proyectado para una tensión nominal de 380/220V sistema trifásico con cuatro (4) hilos, con neutro corrido, tres (3) para las fases y uno (01) para el neutro con cables tipo N2XOH, para una Demanda Máxima de 522.77 KW.

**Cuadro 50: Cálculo de Máxima Demanda IESTP Edilberto Rivas Vásquez**

<b>CÁLCULO DEMANDA MÁXIMA</b>						
<b>1. CARGAS FIJAS</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>ÁREA TECHADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>C.U (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>P.I. (W)</b>	<b>F.D. (%)</b>	<b>DM</b>
<b>TD-A</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: CRIADERO DE ANIMALES</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	676.79	2.5	1692	100%	46679
<b>TD-B</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: SERVICIO DE PERSONAL - ALMACENES</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	440.44	2.5	1101	100%	4564
<b>TD-C</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	1364.78	28	38214	50%	28832
<b>TD-D</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: MECÁNICA AGRÍCOLA (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	2197.16	28	61520	50%	38704
<b>TD-E</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: INDUSTRIAS ALIMENTARIAS (1er- 2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	1710.80	28	47902	50%	71418
<b>TD-F</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: CONSTRUCCIÓN CIVIL (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	1363.92	28	38190	50%	20811
<b>TD-G</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: FARMACIA (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	706.40	28	19779	50%	37434
<b>TD-H</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: ENFERMERÍA TÉCNICA (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	706.40	28	19779	50%	29847
<b>TD-I</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: AULARIO (1er-3er PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	899.31	28	25181	50%	17590

<b>TD-J</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: AUDITORIO</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	991.81	10	9918	100%	36537
<b>TD-K</b>	<b>ZONA ADMINISTRATIVA (1er-3er PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	642.40	23	14775	100%	22556
<b>TD-L</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: INGRESO</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	113.28	2.5	283	100%	32357
<b>TD-M</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: SERVICIOS DE LOSAS DEPORTIVAS</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	50.28	2.5	126	100%	30863
<b>TD-N</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: SERVICIOS DE LOSAS DEPORTIVAS</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	50.28	2.5	126	100%	32434
<b>TD-O</b>	<b>ZONA COMPLEMENTARIA: CUARTO DE BOMBAS</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	218.26	2.5	546	100%	1948
<b>TD-P</b>	<b>ZONA EDUCATIVA: MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ (1er-2do PISO)</b>					
	Alumbrado y Tomacorriente	2198.54	28	61559	50%	7500
<b>TOTAL DE CARGAS FIJAS</b>						<b>460074</b>
<b>2. CARGAS MOVILES</b>						
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ÁREA TECHADA (m2)</b>	<b>C.U (W/m2)</b>	<b>P.I. (W)</b>	<b>F.D. (%)</b>	<b>DM</b>
	2 ELECTROBOMBAS ACI 25 HP C/U			37800	100%	56700
	OTROS			1000	100%	6000
<b>TOTAL DE CARGAS MOVILES</b>						<b>62700</b>

TOTAL DEMANDA MAXIMA	522774
----------------------	--------

TOTAL DEMANDA MAXIMA	522 KW
----------------------	--------

Fuente: Elaboración Propia.

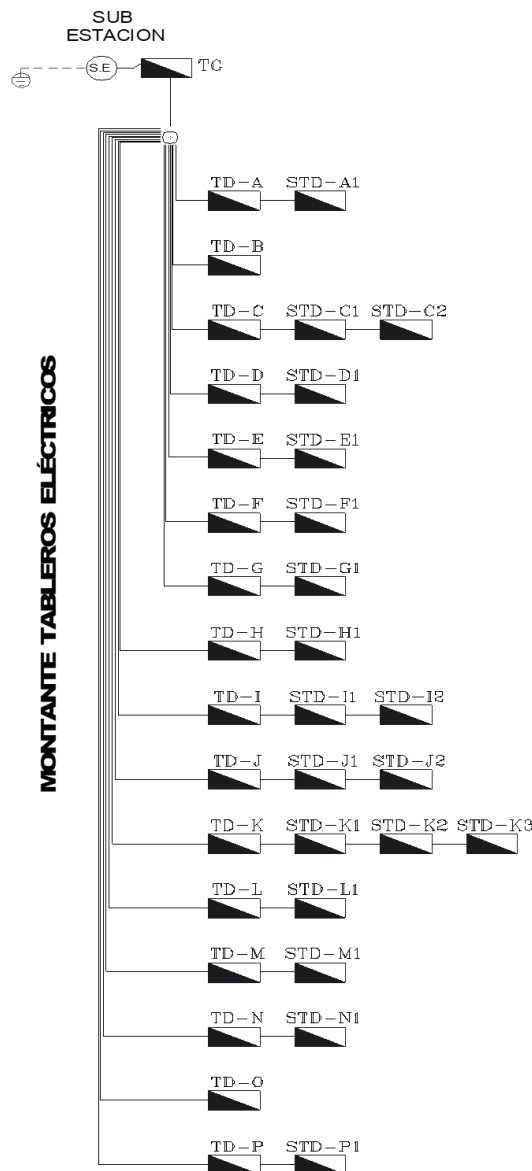
## 8.5. PREPARACIÓN DEL SITIO

### 8.5.1. Tablero General (T-G)

El tablero eléctrico será sin partes vivas accesibles, con terminales solo en la entrada y diseñado para servicio 380V, 60 Hz.

En el Tablero, se instalará un interruptor termomagnético de 3 x 250 A, 380V, con poder de interrupción de 18 KA tipo la misma que será emperrado en un tablero metálico con puerta y chapa.

**Figura 47: Diagrama Unifilar Tablero De Distribución Eléctrica: TG**



Fuente: Elaboración Propia

### **8.5.2. Tablero de Distribución**

El tablero eléctrico será sin partes vivas accesibles, con terminales solo en la entrada y diseñado para servicio 380/220V y monofásico de 220V, 60 Hz.

En el Tablero, se instalará interruptores termo magnéticos de acuerdo a la carga de cada tablero de 380/220V con capacidad de poder de interrupción de 25 KA y 220V con poder de interrupción de 10 KA tipo la misma que será emperrado en un tablero metálico con puerta y chapa.

### **8.5.3. Preparación para el Entubado de las Instalaciones Empotradas.**

Las tuberías y cajas que irán empotradas en elementos de concreto armado y serán asegurados los tubos con alambre de amarre y las cajas serán fijadas con clavos. Introducir papel bien acuñado dentro de la caja. En los muros de albañilería, las tuberías empotradas se colocarán en canales acabados.

Las cajas en que se instale directamente el accesorio (interruptor, tomacorrientes, etc.) deberán quedar al ras del acabado para lo cual se procederá a su colocación cuando se hayan colocado las reglas para el tarrajeo de los muros de albañilería.

### **8.5.4. Preparación del Alambrado y Colocación de Accesorios**

Las tuberías y caja serán limpiadas y secadas previamente y luego se pintarán internamente con barniz aislante negro. Una vez realizada esta preparación se procederá sucesivamente al alambrado y colocación de accesorios (interruptores, tomacorrientes, etc.) después de terminados el tarrajeo del ambiente.

#### 8.5.5. Preparación para la colocación del Tablero

La caja metálica se colocará en los espacios previstos al levantar los muros a fin de evitar roturas posteriores. El exterior de la caja deberá proceder a señalización de “riesgo eléctrico”.

#### 8.5.6. Pozo de Puesta a Tierra

La puesta a tierra tiene como objeto, conseguir que, entre el conjunto de instalaciones eléctricas y la superficie del terreno, no existan diferencias de potencial considerables y al mismo tiempo permita el paso de las corrientes de avería y/o descarga.

El material cubierto, será por un compuesto químico THORGEL o similar; por las presentes especificaciones, cumplirán con las prescripciones de la Norma NTP 370.223.

#### 8.5.7. Posiciones de las salidas

La posición de las salidas que se indica en planos es solo aproximada, debiendo verificarse en obra su posición correcta.

La altura sobre los pisos terminados, salvo otra indicación expresa en los planos, serán como se indica a continuación.

- Tablero de distribución eléctrica (borde sup) 1.30 mts.
- Interruptores 1.30 mts.
- Toma-corrientes 0.40 mts.
- Cajas de traspaso o derivación bajo el cielo raso 0.40 mts.

#### 8.5.8. Otras indicaciones de carácter general

##### **Código Eléctrico que se aplicará:**

Todo trabajo relacionado con electricidad deberá sujetarse de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad – Sistema de Utilización 200

## 9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD

### 9.1. REFERENCIA GENERAL

#### 9.1.1. Datos Generales

- Nombre del proyecto: IESTP EDILBERTO RIVAS VÁSQUEZ
- Departamento: Lambayeque
- Provincia: Chiclayo
- Distrito: Cayaltí
- Dirección: Hacienda Cayaltí, La Otra Banda - Chumbenique  
Santa María

#### 9.1.2. BASE LEGAL

El presente Plan de Seguridad debe garantizar el cumplimiento de las siguientes normas y regulaciones nacionales e internacionales.

- D.S N°058-2014-PCM – Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil,
- Ley N°25357
- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Código Nacional de Electricidad.
- NTE-E.030 – Diseño Sismo Resistente.
- NTE-E.060 – Concreto Armado.
- NTE-E.110 – Vidrio.
- NTE-S.220 – Normas Técnicas de Diseño de Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.
- NTP-350.021 – Clasificación del Fuego y su Representación Gráfica.
- NTP-350.043-1 – Extintores Portátiles, Sección, Distribución, Inspección, Mantenimiento, Recarga y Pruebas Hidrostáticas.
- NTP-370.203 – Instalaciones Eléctricas en Edificios.
- NTP-339.009 – Colores Patrones utilizados en Señales y Colores de Seguridad.

- NTP-339.010-1 – Señales de Seguridad.
- NTP-339.012 – Colores de Identificación de Tuberías para Transporte de Fluidos en estado Gaseoso o Líquido en instalaciones terrestres y en naves.
- NTP-833.030 – Rotulado de Extintores.
- NFPA 1 – Código de Prevención de Incendio.
- NFPA 10 – Estándar para Extintores Portátiles.
- NFPA 72 – Código de Alarmas contra Incendio.
- NFPA 77 – Protección contra la Electricidad Estática.
- NFPA 101 – Código de Seguridad Humana.
- NFPA 260 – Métodos de prueba de Clasificación de Resistencia a Ignición por Cigarrillo de Acabados Interiores.
- NFPA-329 – Prácticas Recomendadas para el manejo de Fugas de Líquidos y Gases Inflamables.
- NFPA 1561 – Sistemas de Gestión de Incidentes.
- NFPA 1600 – Programas de Gestión de Desastres/Emergencias y Continuidad de Funcionamiento.
- NFPA 1620 – Prácticas Recomendadas para Planes de Contingencia.

### 9.1.3. Misión

- PROTEGER LA VIDA Y SALUD de las personas en las instalaciones de IESTP Edilberto Rivas Vásquez.
- Mantener la continuidad de las actividades inherentes al giro del negocio ante un eventual acontecimiento de una emergencia.
- Conservación de la infraestructura en General y los bienes patrimoniales.

### 9.1.4. Objetivos

- Establecer lineamientos escritos de actividades de PREVENCIÓN Y ACCIÓN (antes, durante y después) para lograr una RESPUESTA INMEDIATA del personal organizado, ante la



probabilidad de ocurrencias de una emergencia y lograr SALVAGUARDAR LA VIDA HUMANA.

- Minimizar los riesgos (R), peligros (P) y vulnerabilidades (V), que pudieran presentarse en las instalaciones del local.

## 9.2. INFORMACIÓN BÁSICA DE LAS INSTALACIONES

El local está ubicado en la Hacienda Cayaltí, La Otra Banda – Chumbenique Santa María, distrito Cayaltí, provincia Chiclayo, departamento de la Libertad. Tiene por actividad los servicios de Educación.

La construcción es moderna disponiendo de estructuras, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas e instalaciones de seguridad, elaboradas según especificaciones técnicas apropiadas e implementadas de acuerdo a normatividades vigentes.

### DISTRIBUCIÓN GENERAL

La distribución del proyecto comprende 13 bloques, dos de ellos de 3 niveles y los demás presentan dos niveles. Comprenden aulas, talleres, laboratorios, servicios complementarios, administrativos, recreativos y de servicio.

## 9.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGO

Tiene la finalidad de evaluar e identificar los peligros que estos representan en las diversas áreas del local, así como determinar los mecanismos y procedimientos de control contra riesgos probables (sistema de protección contra incendios, contra sismos, contra alguna emergencia propia de la actividad, etc.) con el objetivo de:

- Asegurar la vida de las personas, las instalaciones y el medio ambiente.
- Identificar los peligros, minimizar y controlar los riesgos, a través de la actividad de prevención.
- Para el caso, básicamente se estima riesgos de sismos (naturales) o incendios (tecnológicos), pudiendo actuar el personal del local, en

riesgos similares, haciendo énfasis en procedimientos de evacuación hacia una zona segura.

- Del análisis de la edificación, se verifica que los procesos de evacuación en casos de sismos e incendios, identifican claramente que los medios de circulación, llámese corredores (libres de obstáculos), están implementados con señalizaciones y con planos de evacuación ubicados en las entradas/salidas. Cuenta con luces de emergencia que garantizan la evacuación en casos de corte de fluido eléctrico.
- Se verifica que, por la existencia de material combustible sólido e instalaciones eléctricas diversas, éstos constituyen elementos dirimientes del triángulo de fuego ante abundante comburente en el medio ambiente, por lo que el riesgo más probable de fuego (luego incendio) se genera en cualquiera de los niveles, siendo más probable el riesgo eléctrico en los tableros generales.
- Este riesgo de incendio, producto del peligro que representa la tendencia de la presencia de material combustible, es contrarrestado y controlado, por acciones de control, que consiste en la supervisión permanente de las condiciones, por acciones de los sistemas eléctricos diversos y de los equipos de seguridad e implementación en su proximidad, que permitirán actuar inmediatamente ante una situación de emergencia.

## **9.4. MEDIOS DE PROTECCIÓN DEL PROYECTO:**

### **9.4.1. Comunicación Y Señalización**

Las vías de evacuación están totalmente señaladas para que todas las personas puedan salir sin perderse y de manera rápida. Las rutas de evacuación que se inician en el 1<sup>er</sup> piso terminando en el exterior del edificio, debidamente señalizadas además cuentan con luces de emergencias y extintores, además están totalmente despejadas no se encuentran obstáculos fijos (paredes) que puedan obstaculizar la

salida hacia el exterior. La señalización utilizada está de acuerdo con lo que se establece en la norma técnica peruana 399.010-1.

La señalización a utilizar es de tipo retro reflectante y está colocada como indica la Norma.

- **SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE**

Elemento que actúa en ausencia de luz en calidad de Foto luminiscente, para toda la señalización destinada a localizar los elementos de lucha contra incendio, vías de evacuación y salidas de emergencia. Recubrimiento en polvo formulado para aplicar sobre blanco para una mayor luminosidad.

**Figura 48: Señaléticas fotoluminiscentes y vinil autoadhesivo para piso**



*Fuente: CENEPRED*

## 9.5. MEDIOS DE EXTINCIÓN Y DETECCIÓN

### 9.5.1. Extintores

Se ha implementado en el local 100 extintores portátiles y operativos repartidos según se muestra en planos, estos equipos son de PQS, CO2 de 6 kilos o los de cocina tipo K, cada uno y sirven para fuegos tipo ABC.

**Figura 49: Tipos de Extintores**

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 51: Cantidad Total de Extintores.**

BLOQUE	CANT.	UBICACION	CLASE	CAPACIDAD
A	20	1ER, 2DO Y 3ER PISO	PQS – CO2 - K	6 KILOS
B	11	1ER, 2DO Y 3ER PISO	PQS – CO2	6 KILOS
C	5	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
D	5	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
E	10	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
F	8	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
G	8	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
H	8	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
I	8	1ER, 2DO PISO	PQS	6 KILOS
J	8	1ER PISO	PQS – CO2	6 KILOS
K	4	1ER PISO	PQS	6 KILOS
L	3	1ER PISO	PQS	6 KILOS
M	2	1ER PISO	PQS	6 KILOS
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>EXTINTORES EN TODO EL PROYECTO</b>		

Fuente: Elaboración Propia

### 9.5.2. Botiquín de Primeros Auxilios

Se contará con 20 botiquines en toda la edificación, para que la brigada correspondiente pueda utilizarla en caso de producirse cualquier tipo de siniestro de índole natural o tecnológico y para dar alivio a los heridos hasta que llegue el personal especializado. Contendrán cada uno lo siguiente:

- Algodón, Alcohol, Isodine, Mercurio, Vendas, Gasas, Termómetro, Esparadrado, Crema para quemaduras.
- Tijera, Antalgina, Paracetamol, jabón líquido, linterna.

### 9.5.3. Luces de Emergencia

Se ha contemplado la colocación de luces de emergencia en el primer nivel en áreas de ingreso y salida del proyecto IESSTP Edilberto Rivas Vásquez, con la finalidad que **todo en conjunto se encuentre preparado para cualquier tipo de siniestro**. Las luces de emergencia tienen un tiempo de respuesta de un décimo de segundo y tiene una duración de la batería de cuatro horas, los equipos tienen dos faros cada uno y se orientan para cubrir el área máxima posible. Se ha instalado en cada piso en la caja de la escalera y pasadizos dirigiendo las luces hacia las salidas para un caso de emergencia.

**Figura 50: Luces de emergencia y señalética**



Fuente: CENEPRED

**Cuadro 52: Ubicación de Luces de Emergencia**

EQUIPO	CANT.	UBICACIÓN	CLASE
LUCES DE EMERGENCIA	176	1ER, 2DO Y 3ER PISO	CHAMITEX
<b>TOTAL LUCES DE EMERGENCIA</b>	<b>176</b>	<b>EN TODA LA EDIFICACION</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 9.5.4. Señales De Alerta y Alarma

Las señales de alarma general consistirán en activar el punto establecido en cada uno de los niveles, el cual emitirá un sonido de alarma a los niveles bajos para su evacuación producido ante cualquier tipo de emergencia y se interconecta a una central de alarma. Estas están conformadas por la alarma contra incendios y el avisador sonoro.

**Figura 51: Señales de alerta y alarma contra incendios**

*Fuente: CENEPRED*

**Cuadro 53: Cantidad Total de Pulsador de Alarma Contra Incendio y Avisador Sonoro**

EQUIPO	CANTIDAD	UBICACIÓN	TIPO
Pulsador de Alarma Contra Incendio	25	1ER, 2DO Y 3ER PISO	OPALUX
Avisador Sonoro	25	1ER, 2DO Y 3ER PISO	OPALUX
<b>TOTAL PULSADOR DE ALARMA CONTRA INCENDIO Y AVISADOR SONORO</b>	50	<b>EN TODA LA EDIFICACION</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 9.5.5. Detectores de Humo

Se Instalarán (152) Detectores de Humo en lugares donde existe probabilidad mayor de incendios. (planta industrial, archivos, y áreas de oficinas, etc.), acorde con la normatividad vigente.

**Figura 52: Señales de alerta y alarma contra incendios**



*Fuente: CENEPRED*

**Cuadro 54: Cantidad Total de Detectores de Humo**

EQUIPO	CANTIDAD	UBICACIÓN	TIPO
Detector de Humo	152	1ER, 2DO Y 3ER PISO	OPALUX
<b>TOTAL DETECTOR DE HUMO</b>	152	<b>EN TODA LA EDIFICACION</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

### 9.5.6. Gabinete Contra Incendios

Se ha implementado en el proyecto 0 gabinetes contra incendios operativos repartidos según se muestra en los planos, el cual servirá para mitigar cualquier incendio de grandes proporciones.

**Cuadro 55: Cantidad Total de Gabinete contra incendios**

EQUIPO	CANTIDAD	UBICACIÓN	TIPO
GABINETE CONTRA INCENDIOS	23	1ER, 2DO Y 3ER PISO	OPALUX
<b>TOTAL GABINETE CONTRA INCENDIOS</b>	23	<b>EN TODA LA EDIFICACION</b>	

*Fuente: Elaboración Propia*

### 9.6. DE LA EVACUACION

De tratarse tanto de sismo como de incendios los usuarios deberán evacuar hacia el patio de maniobras considerado como el más seguro. Se cuenta con una distribución adecuadamente para repartir los flujos de evacuación de personas del proyecto de IESTP Edilberto Rivas Vásquez.

#### - ANCHO DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

Acorde con Norma A130 Art. 22º al 23º del RNE

EL PROYECTO TIENE DOS (2) INGRESOS PRINCIPALES A LA EDIFICACIÓN.

- Ingreso y Salida 01: Reja de ingreso de 9.00 m (Ancho) x 2.40 m (Altura)
- Ingreso y Salida 02: Reja de ingreso de 2.00 m (Ancho) x 2.40 m (Altura)

*PUERTAS PRINCIPALES DE EVACUACIÓN CUMPLE.*



**CONCLUSIONES:**

- Los jóvenes que desean estudiar una carrera técnica, este tipo de proyectos arquitectónicos logra impulsar y sacar adelante a una comunidad, promueve el crecimiento económico al existir más profesionales técnicos en lo que el país necesita, y esto se logra a través de una educación de calidad, con una infraestructura adecuada y la oferta de carreras actualizada a las demandas actuales del mercado laboral al alcance de las poblaciones más vulnerables que desean superarse.
- La propuesta del Instituto de Educación Superior Tecnológica Pública se planteó siguiendo los parámetros urbanísticos, normativas vigentes educativas en el diseño, en el aspecto funcional, formal y se seguridad, dando como resultado un diseño arquitectónico innovador, de calidad y confort para los usuarios de este y para toda la comunidad de Cayaltí.
- Para este proyecto se tomó utilizar estrategias de acondicionamiento y diseño pasivo, las cuales según la investigación realizada traen muchos beneficios no solo a la salud y confort de los usuarios, sino un mayor rendimiento académico, además de contribuir con el planeta en la mitigación del cambio climático al utilizar energías limpias, aprovechar los recursos naturales como el viento, la vegetación, el control de la radiación solar, etc.

**RECOMENDACIONES:**

- Este trabajo de investigación y proyecto sin duda es de gran importancia, y es el inicio de muchas más iniciativas en investigar y proponer soluciones arquitectónicas sostenibles para la sociedad, en beneficio de la educación. Esto sin duda no se podría realizar sin el apoyo de las autoridades responsables, por lo que se insta a priorizar la educación y la juventud, ya que es un pilar importante para el desarrollo del país que existan profesionales técnicos altamente calificados estudiando de manera segura, confortable, adecuada y eficiente.
- El presente proyecto da pie a muchas más investigaciones en lo que refiere a estrategias de diseño bioclimático y pasivas, con estudios más profundos y específicos como de iluminación, incidencia solar, confort acústico, materiales, etc. Por lo que se recomienda usar la bibliografía citada además de seguir actualizándose en lo que respecta a eficiencia energética y confort.
- Se recomienda generar nuevas búsquedas en el aspecto formal, al igual que se usó una trama bidimensional para generar un diseño arquitectónico, se puede tomar como referente el entorno y la naturaleza como fuente de inspiración al momento de generar un concepto arquitectónico lleno de riqueza formal, belleza y valor estético, además de las características funcionales y espaciales que debe tener.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS Y ARTÍCULOS:

- GUILLÉN Vanessa, QUESADA Felipe, LÓPEZ María, ORELLANA Diana, Y SERRANO Alex. Eficiencia energética en edificaciones residenciales. 2015, Pág. 31.
- MINEM - Ministerio de Energía y Minas, Balance Nacional de Energía. MINEM. 2009, Pág. 64.
- GARRIDO, Luis, Análisis de proyectos de arquitectura sostenible: naturalezas artificiales 2001- 2008. Madrid-España. McGraw-Hill, 2009. (1° ed., 2009) Pág. 28, 39.
- MUÑOZ Jesús, GARCÍA MIRA Ricardo, LÓPEZ-CHAO Vicente, “Influencia del diseño del espacio en los procesos de enseñanza-aprendizaje” Revista de estudios e investigación en psicología y educación. N°13, 2015.
- LACOMBA, Ruth. Manual de Arquitectura Solar. 1° Edición. Editorial Trillas, México, 2012. Pág. 167, 176.
- RAYTER, David. “Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos”. Ministerio de Educación, 2008. Pág. 14-17
- CORTÉS, Sergio. Cuaderno de Investigación Urbanística 88 n° 69 – marzo / abril 2010. Pág. 89, 90.
- BID, Banco Interamericano de Desarrollo. “Aprende mejor: Políticas públicas para el desarrollo de habilidades”. 2017.
- MINEDU. Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior. Ministerio de Educación, 2015.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, RNE. A. 040, A. 120, A.130.
- Norma EM. 110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética.
- NEUFERT, Ernest. “Arte de proyectar en Arquitectura”, 14ed. México. Ed. Gustavo Gili. S.A. de C.V.; 1995.
- HERNÁNDEZ PEZZI, Carlos (2010) Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible: 1ª ed. Barcelona: Gustavo Gili.

- WALTER, R. (2021). Fortaleciendo capacidades para la eficiencia energética en edificios en América Latina (CEELA) – Fase 1 (2020 – 2023). Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

## PÁGINAS WEB

- LEAHY, Stephen. Los efectos del cambio climático serán peores de lo previsto, según un nuevo informe del IPCC. Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/10/informe-ipcc-efectos-cambio-climatico-mas-graves>
- RÍOS, Mía “Produce: El 45% de las empresas revela problemas para contratar personal técnico”, Diario Gestión. 2018. <https://gestion.pe/economia/produce-45-empresas-revela-problemas-contratar-personal-tecnico-245343-noticia/>
- Korea Institute for Development Strategy-KDS. 2015, Educación técnica y formación profesional en Perú. Lima: Corporación Andina de Fomento. Recuperado de: <http://www.scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/826/ETFP%20Per%C3%BA%20Final%205.pdf>.
- OEI. Sistemas Educativos Nacionales – Perú. “Evolución Histórica del Sistema Educativo”. <https://www.oei.es/historico/quipu/peru/per02.pdf>
- Plataforma GLR, “80 % de institutos públicos funciona en regulares y malas condiciones”, Diario La República, 2015. <https://larepublica.pe/en-portada/576204-80-de-institutos-publicos-funciona-en-regulares-y-malas-condiciones/>
- LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Nro. 28044 - Ministerio de Educación del Perú. [http://www.minedu.gob.pe/p/ley\\_general\\_de\\_educacion\\_28044.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf)
- PERU GREEN BUILDING COUNCIL 2016 <https://www.perugbc.org.pe/site/certificaciones>
- Portal Oficial de Tecsup – Instituto de Educación Superior en Perú. <https://www.tecsup.edu.pe/>

- Portal web del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Edilberto Rivas Vásquez”  
<https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/?pass=MTg1NQ==>
- Escuela Superior de Tecnología de Barreiro / ARX Portugal  
<https://www.archdaily.co/co/02-123370/escuela-superior-de-tecnologia-de-barreiro-arx>
- Institución Educativa Flor del Campo / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti: <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>