

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



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

---

**“INSTITUTO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN SANEAMIENTO SENCICO  
CON RESIDENCIA EN REQUE – CHICLAYO – LAMBAYEQUE”**

---

**Área de Investigación:**

Diseño Arquitectónico

**Autor(es):**

Br. Neira Cerna, Fiorella Janet  
Br. Rodríguez Zavaleta, Ammy Sharon Eliana.

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dra. Sandra Kobata Alva  
**Secretario** Ms. Jorge Miñano Landers  
**Vocal :** Ms. Jorge Anderson Burckhardt

**Asesor:**

Dr. Padilla Zúñiga Ángel

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-7624-4103>

TRUJILLO – PERÚ

2022

**Fecha de sustentación: 05/10/25**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes**  
**Programa de Estudio 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. Neira Cerna, Fiorella Janet  
Br. Rodríguez Zavaleta, Ammy Sharon Eliana.

TRUJILLO – PERÚ

2022

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO  
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS**

**RECTORA:**

DRA. PERALTA CHÁVEZ, FELICITA YOLANDA

**VICERRECTOR ACADÉMICO:**

DR. CERNA BAZÁN, LUIS ANTONIO

**VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN:**

DR. CHANG LAM, JULIO LUIS

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
AUTORIDADES ACADÉMICAS**

**DECANO:**

DR. SALDAÑA MILLA, ROBERTO HELÍ

**SECRETARIO ACADÉMICO:**

DR. ARQ. TARMA CARLOS, LUIS ENRIQUE

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**DIRECTOR:**

DRA. ARQ. ARELLANO BADOS, MARÍA REBECA DEL ROSARIO

## DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la salud y la fortaleza necesaria para cumplir esta meta, y a mi madre, quien en vida siempre me enseñó a nunca rendirme y a luchar por mis objetivos, a quien hoy le agradezco por toda su dedicación y amor incondicional, quien hoy y siempre será mi guía desde cielo.

**Neira Cerna Fiorella Janet**

A Jehová Dios, por siempre cuidarme y bendecir mi camino, mi madre Rosa, por su infinito amor y apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, a mi padre Henry, por su respaldo, consejo e inmenso cariño. a mi esposo José por ser mi alma gemela y darme su infinito amor y apoyarme constantemente en cada paso que doy, a mi mama Chelita, quien supo cuidarme y darme su cariño desde muy pequeña y a mi papá Betito, quien en vida me formó con su inmenso amor y que espero se sienta orgulloso de mi vida.

**Rodríguez Zavaleta Ammy Sharon Eliana**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a toda la plana docente de FAUA-UPAO porque a través de sus enseñanzas y experiencias en el ámbito profesional, nos han permitido enriquecer a través de todos estos años, tanto la parte humana como la profesional, abriéndonos de esta manera, camino para poder desempeñarnos de forma integral en el campo de la arquitectura.

Hacemos una mención honrosa, a la MS ARQ. Gabriela Bejarano Peláez, por su constante consejo, apoyo y guía.

**Neira Cerna Fiorella Janet**  
**Rodríguez Zavaleta Ammy Sharon Eliana**

## **PRESENTACIÓN**

El presente proyecto que lleva por título “INSTITUTO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN SANEAMIENTO SENCICO CON RESIDENCIA EN REQUE – CHICLAYO – LAMBAYEQUE”, fue realizado para optar por el título de Arquitecto, por bachilleres de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Privada Antenor Orrego – sede Trujillo, con la expectativa de cumplir eficazmente con los requisitos especificados por la escuela.

## RESUMEN

En el norte del país se registra una alta demanda de carreras técnicas afines al sector construcción y saneamiento. Ciudades que encabezan esta lista son Piura, Tumbes, Trujillo, Chiclayo y Cajamarca. En gran parte de éstas, se cuenta con uno o más sedes del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. (SENCICO), logrando cada año tener un gran número de técnicos especializados egresados.

Esta institución se dedica también a capacitar en saneamiento, a trabajadores del sector construcción desde el año 2013, y con carreras en general del rubro lleva funcionando desde el 1976. Una de las últimas carreras técnicas más solicitadas es Redes de Agua Potable y Agua Residual, la cual fue implementada en el programa desde el 2015. Sin embargo, su desarrollo integral se encuentra limitado dado que no se cuenta con una infraestructura educativa que cumpla con los requerimientos de la demanda ya expuesta.

Por tal razón el presente proyecto busca cubrir la necesidad mencionada ofreciendo una alternativa de edificación educativa diseñada y proyectada con estándares óptimos para poder desarrollar en sus instalaciones talleres de redes de agua potable y agua residual, así también instalar una residencia estudiantil que permita albergar estudiantes provenientes de la zona de influencia del proyecto.

Para esta investigación se decidió ubicar el proyecto en un punto estratégico, considerando la proximidad a los usuarios potenciales; la localidad elegida para el emplazamiento del proyecto fue el Centro Poblado Miraflores, ubicado en el Distrito de Reque, provincia de Chilayo, departamento de Lambayeque. Siendo una locación potencial ya que se encuentra en el centro geográfico en referencia de las provincias usuarias generando un impacto positivo también en los alrededores. Se propuso hacer uso del terreno del que es propietaria la institución con la ubicación ya mencionada, de ese modo puede proyectarse para una futura construcción viable.

***Palabras Clave: SENCICO, carrera técnica, saneamiento, residencia estudiantil, infraestructura educativa.***

## ABSTRACT

In the north of the country there is a high demand for technical careers related to the construction and sanitation sector. Cities that top this list are Piura, Tumbes, Trujillo, Chiclayo and Cajamarca. In most of these, there are one or more branches of the National Training Service for the Construction Industry. (SENCICO), managing each year to have a large number of specialized technicians graduated.

This institution is also dedicated to training workers in the construction sector in sanitation, since 2013, and with careers in general in the field, it has been operating since 1976. One of the latest most requested technical careers is Potable Water and Wastewater Networks, which was implemented in the program since 2015. However, its comprehensive development is limited since there is no educational infrastructure that meets the requirements of the demand already exposed.

For this reason, this project seeks to cover the aforementioned need by offering an educational building alternative designed and projected with optimal standards to be able to develop drinking water and wastewater network workshops in its facilities, as well as install a student residence that allows housing students from of the area of influence of the project.

For this research, it was decided to locate the project in a strategic point, considering the proximity to potential users; The town chosen for the project site was the Miraflores Town Center, located in the District of Reque, province of Chilayo, department of Lambayeque. Being a potential location since it is located in the geographical center in reference to the user provinces, generating a positive impact also in the surrounding areas. It was proposed to make use of the land owned by the institution with the aforementioned location, in this way it can be projected for a future viable construction.

***Keywords: SENCICO, technical career, sanitation, student residence, educational infrastructure.***



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>14</b>
<b>1. GENERALIDADES</b> .....	<b>14</b>
1.1. TÍTULO:.....	14
1.2. OBJETO:.....	14
1.3. AUTORES:.....	15
1.4. DOCENTE ASESOR:.....	15
1.5. LOCALIDAD:.....	15
1.6. INVOLUCRADOS:.....	16
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1. BASES TEÓRICAS</b> .....	<b>16</b>
2.1.1. INSTITUTO TECNOLÓGICO COMO PARTE DEL PAISAJE URBANO.....	16
2.1.2. LA FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO EDUCATIVO SUPERIOR. ....	20
2.1.3. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y MATERIALIDAD DEL INSTITUTO. ..	22
<b>2.2. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>25</b>
2.2.1. SANEAMIENTO:.....	25
2.2.2. SENCICO:.....	25
2.2.3. INSTITUTO:.....	26
2.2.4. RESIDENCIA ESTUDIANTIL:.....	26

2.2.5. EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA: .....	26
2.2.6. CARRERAS TÉCNICAS. ....	26
2.2.7. FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS. ....	27
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	28
3. METODOLOGÍA.....	33
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	33
3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	34
3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	35
3.4. CRONOGRAMA .....	36
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	37
4.1. Diagnóstico situacional .....	37
4.1.1. Problemática .....	38
4.1.2. OBJETIVOS .....	41
4.2. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	42
4.2.1. PROGRAMA - USUARIO.....	42
4.2.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES (ACTIVIDADES, ZONAS, AMBIENTES – ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS).....	44
4.2.3. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES (ORGANIGRAMAS Y FLUJOGRAMAS).....	50

4.2.4. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS, TECNOLÓGICOS DE SEGURIDAD, OTROS SEGÚN TIPOLOGÍA FUNCIONAL.....	54
4.3. LOCALIZACIÓN.....	56
4.3.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO. ....	57
4.3.2. CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS .....	60
CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA .....	61
5. MEMORIA DE ARQUITECTURA.....	62
5.1.CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE IDEA RECTORA .....	62
5.1.1. ESTRATEGIAS PROYECTUALES .....	62
5.2.DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PROYECTO .....	70
5.2.1. Volumetría .....	70
5.2.2. Espacialidad.....	74
5.3.ASPECTO FUNCIONAL.....	77
CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES .....	82
6. MEMORIA DE ESTRUCTURAS .....	83
6.1. Aspectos Generales del Proyecto.....	83
6.2. Criterios de Diseño .....	83
6.3. División del proyecto en sectores .....	84
6.4. Descripción del Diseño Estructural de los sectores .....	84
6.5. Predimensionamiento de Elementos Estructurales .....	84
6.5.1. Vigas.....	84
6.5.2. Columnas.....	88

6.5.3. Zapatas.....	92
<b>7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>	<b>98</b>
7.1. Aspectos Generales del Proyecto.....	98
7.2. Descripción general del proyecto .....	98
7.3. Descripción general del proyecto .....	98
7.4. Criterios de Diseño .....	100
7.5. Máxima demanda.....	101
7.6. Cálculo de Alimentación Principal.....	103
<b>8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS .....</b>	<b>104</b>
8.1. Aspectos Generales del Proyecto.....	104
8.1.1. Criterios de Diseño .....	104
8.1.2. División del proyecto en sectores .....	104
8.2. Sistema de Agua Potable .....	104
8.2.1. Dimensionamiento de Cisterna .....	105
8.2.2. Dimensionamiento de Tanque Elevado .....	107
8.2.3. Cálculo del Caudal de diseño .....	108
8.2.4. Cálculo de altura estática .....	108
8.2.5. Cálculo de altura dinámica.....	109
8.2.6. Cálculo de potencia de bombas .....	110
8.3. Sistema de Evacuación de Aguas Residuales .....	110
<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>112</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>113</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>115</b>
<b>FICHAS ANTROPOMÉTRICAS .....</b>	<b>115</b>
<b>ANÁLISIS DE CASOS .....</b>	<b>122</b>

**ÍNDICE DE TABLAS.**

<b>TABLA 1: Primer caso referencial. Fuente: Repositorio UPAO. ....</b>	<b>28</b>
---	-----------

<b>TABLA 2: Segundo caso referencial. Fuente: Repositorio Ricardo Palma Lima. ..</b>	<b>30</b>
<b>TABLA 3: Tercer caso referencial. Fuente: Repositorio Universidad Nacional de Trujillo. ....</b>	<b>32</b>
<b>TABLA 4: Recolección de información. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>33</b>
<b>TABLA 5: Procesamiento de información. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>34</b>
<b>TABLA 6: Cronograma. Fuente Elaboración propia .....</b>	<b>36</b>
<b>TABLA 7: Propuesta de Caraterización de las Instituciones Educativas. Fuente: Minedu. ....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>TABLA 8: Programación - usuario. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 9: Programación – zona académica teórica. Fuente: Elaboración propia.</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 10: Programación – zona académica práctica. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 11: Programación – zona residencial. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 12: Programación – zona administrativa. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>47</b>
<b>TABLA 13: Programación – zona servicios complementarios. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>48</b>
<b>TABLA 14: Programación – zona servicios generales. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>49</b>
<b>TABLA 15: Programación – zona exterior. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>49</b>
<b>TABLA 16: Normatividad del proyecto. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 17: PROGRAMA DEL CONTEXTO. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>58</b>
<b>TABLA 18: PROGRAMA DEL OBJETO. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>60</b>
<b>TABLA 19: Predimensionamiento de vigas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>85</b>

<b>TABLA 20: Medidas de Acero. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>86</b>
<b>TABLA 21: Cálculo de acero en vigas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>86</b>
<b>TABLA 22: Distribución de acero en vigas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>87</b>
<b>TABLA 23: Tipos de columnas. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA 24: Cálculo de acero en Columnas. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>90</b>
<b>TABLA 25: Acero en Columnas. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>91</b>
<b>TABLA 26: Cálculo de área de zapatas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>92</b>
<b>TABLA 27: Detalle de zapatas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>93</b>
<b>ABLA 28: Tableros de Distribución. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>99</b>
<b>TABLA 29: Resumen de Cálculo de Máxima Demanda. Fuente: Elaboración propia. .....</b>	<b>101</b>
<b>TABLA 30: Detalle de Cálculo de Máxima Demanda. Fuente: Elaboración propia. .....</b>	<b>102</b>
<b>TABLA 31: Selección de Conductor Principal. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>103</b>
<b>TABLA 32: Selección de Conductores Eléctricos. Fuente: Elaboración propia. .</b>	<b>103</b>
<b>TABLA 33: Cálculo de Alimentadores. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>103</b>
<b>TABLA 34: Cálculo de Dotación Diaria. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>105</b>
<b>TABLA 35: Dimensiones de cisterna. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>107</b>
<b>TABLA 36: Análisis de casos – Caso 1: Instituto Arauco.....</b>	<b>122</b>
<b>TABLA 37: Análisis de casos – Caso 2: Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Nueva Esperanza. ....</b>	<b>123</b>
<b>TABLA 38: Análisis de casos – Caso 3: Residencia Estudiantil Mar de la Plata.</b>	<b>124</b>

**ÍNDICE DE FIGURAS.**

**FIGURA 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO - Fuente: Google Maps.. 15**

**FIGURA 2: La escuela como paisaje de aprendizaje - Fuente: Más que una escuela de Eduar Balcells.....¡Error! Marcador no definido.**



<b>FIGURA 3: El patio como paisaje educativo - Fuente: Más que una escuela de Eduar Balcells.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>FIGURA 4: Esquema Metodológico. Fuente Elaboración propia. ....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA 5: Organigrama del proyecto. Fuente: Elaboración propia. ¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>FIGURA 6: Flujoograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 7: CUADRO DE RELACIONES DE AMBIENTES. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 8: Ubicación Geográfica del proyecto. Fuente: Google imágenes. ....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 9: Ubicación del predio en el Distrito de Reque.....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 10: Ubicación Geográfica del proyecto. Fuente: Google Maps.....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 11: Ubicación del proyecto. Fuente: Plano catastral de Reque. ....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 12: Eje verde articulador. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 13: Perfil urbano. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 14: Estrategia proyectual 1. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 15: Flexibilidad en los espacios. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 16: Secuencia espacial. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 17: Estrategia proyectual 2. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 18: FUNCIONES DEL ARBOL. Fuente: Behance.....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 19: INSERCIÓN DE BORDE. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 20: Parasoles voladizo. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 21: Parasoles de aluminio perforados. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 22: VENTILACIÓN CRUZADA. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>68</b>

<b>FIGURA 23: Apoyo estructural metálico. Fuente: Richard Rogers Gallery..</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 24: Estrategia proyectual 3. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 25: Soleamiento del Terreno. Fuente: Google Earth .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 26: Orientación solar del terreno. Fuente: Elaboración propia .....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 27: Creación de paralelepípedos. Fuente: Creación propia.¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>FIGURA 28: Transformación de paralelepípedos. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 29: Obtención de Volumetría. Fuente: Elaboración propia.¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>FIGURA 30: Ejes internos de la Volumetría. Fuente: Elaboración propia..... ¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>FIGURA 31: Áreas verdes formadas. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 32: Depresión volumétrica. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 33: Zonificación en volumetría. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 34: Distribución Sótano. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 35: Distribución primer nivel. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 36: Distribución Segundo Nivel. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 37: Distribución tercer nivel. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 38: Distribución cuarto nivel. Fuente: Elaboración propia. ....</b>	<b>81</b>
<b>FIGURA 39: Altura estática. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA 40: Dimensiones de cajas de registro. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA 41: Ficha antropométrica de Aula. Fuente: MINEDU. ....</b>	<b>115</b>
<b>FIGURA 42: Ficha antropométrica de Aula de Cómputo. Fuente: MINEDU.....</b>	<b>116</b>

<b>FIGURA 43:Ficha antropométrica de Ambiente de innovación tecnológica. Fuente: MINEDU.....</b>	<b>117</b>
<b>FIGURA 44: Ficha antropométrica SUM. Fuente: MINEDU .....</b>	<b>118</b>
<b>FIGURA 45: Ficha antropométrica sala de docentes. Fuente: MINEDU .....</b>	<b>118</b>
<b>FIGURA 46: Ficha antropométrica tópico. Fuente: MINEDU .....</b>	<b>119</b>
<b>FIGURA 47: Ficha antropométrica Taller de tuberías, válvulas y cámaras reductoras de presión. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>120</b>
<b>FIGURA 48: Ficha antropométrica Taller de detección de fugas, estación de bombeo y medición. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>120</b>
<b>FIGURA 49: Ficha antropométrica Taller de operaciones de agua potable. Fuente: Elaboración propia .....</b>	<b>121</b>
<b>FIGURA 50: Ficha antropométrica comedor- área de mesas. Fuente: Elaboración propia.....</b>	<b>121</b>

## ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA



# **CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. TÍTULO:**

INSTITUTO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN SANEAMIENTO SENCICO CON RESIDENCIA ESTUDIANTIL EN REQUE – CHICLAYO – LAMBAYEQUE

### **1.2. OBJETO:**

La investigación a desarrollar es de tipología educativa y residencial.

### **1.3. AUTORES:**

- Bach. NEIRA CERNA, Fiorella.
- Bach. RODRÍGUEZ ZAVALA, Ammy.

### **1.4. DOCENTE ASESOR:**

- Ms. Arq. Angel Padilla Zúñiga

### **1.5. LOCALIDAD:**

Se ha considerado que el área de estudio e influencia es el mismo debido a que no se tiene otro centro de capacitación de la misma naturaleza del proyecto en mención; a partir de ello se consideró el punto medio de la macro región. A excepción de Tumbes que dista 500km y aproximadamente 7 horas de viaje. Desde las otras tres ciudades (Cajamarca, Piura, Trujillo) de la región norte distancia media es 200 km y en promedio se tarda 3 horas en llegar a Chiclayo desde cualquiera de las ciudades por tanto la ubicación es como se aprecia en el grafico la ciudad de Chiclayo es geográficamente el punto medio de toda la región.

FIGURA 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO - Fuente: Google Maps



DEPARTAMENTO: Lambayeque.

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Reque

CENTRO POBLADO: Miraflores

#### 1.6. INVOLUCRADOS:

- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento
- Ministerio de educación.
- Municipalidad distrital de Reque
- SENCICO
- Programa Nacional de Becas y Crédito educativo
- Población orientada a la capacitación en saneamiento

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. BASES TEÓRICAS

#### 2.1.1. INSTITUTO TECNOLÓGICO COMO PARTE DEL PAISAJE URBANO.

Más que una institución ubicada en la ciudad, un instituto tecnológico o universidad es hoy parte integrante de su estructura, forma y funcionamiento. Entre el edificio y la ciudad se establece una relación espacial a través del análisis histórico del proceso de implantación y su aporte en la configuración de la estructura urbana.

Las actividades económicas que surgen son uno de los principales factores que relaciona un equipamiento de educación superior con su entorno.

La forma física del instituto tecnológico (campus, terrenos, estructuras, oficinas del instituto, lugares de investigación, parques estudiantiles y científicos, etc.), deja una gran e importante huella en el tejido urbano, de forma espacial y estructural. ***Pero más allá de poder ser consideradas como motores económicos, tecnológicos y empresariales, son también un elemento de creación de ciudad, puesto que dinamizan el tejido social local.*** (Sanfeliu., 2011, pág. 1)

Entre estos puntos de vista, se podría incluir explícitamente aquellos que son más importantes:

- El edificio de educación superior (instituto tecnológico o universidad) genera centralidad urbana, ya que crean articulaciones importantes del flujo vehicular en un radio próximo de donde se encuentran emplazados. Esto genera que la dinámica social y gran movilidad de masas en este espacio necesite ser abastecido por diversas actividades económicas de diferentes categorías pasivas y activas.
- El equipamiento de educación superior genera también un cambio en la ecología social ya que se incorpora grupos sociales dinámicos al territorio



universitario como grupo de jóvenes, personas profesionales, etc., caracterizando la zona donde se implanta.

- La implantación de un equipamiento educativo como el instituto tecnológico incide directa o indirectamente en la demanda y oferta de servicios culturales, es decir cambia el clima cultural de la zona.
- A lo largo de la historia se ha demostrado que este tipo de edificios mejor la calidad de vida y de formación de los pobladores.
- Los edificios como los institutos tecnológicos y las universidades (tanto como oficinas, sedes, campus, etc.) se convierten en un hito urbano y referente territorial, expresados no solo en mapas urbanos, también en la imagen urbana y de los pobladores. Esto se da ya que no solamente cumple su función como espacio para educar, adicionalmente se incorpora a la urbe como una referencia simbólica de innovación, modernidad y conocimiento, que la población considera de gran importancia.

Es así como estos espacios de educación superior actúan como importante instrumento que modifica la estructura urbana y regenera el entorno donde se implanta. Es importante también considerar al instituto tecnológico como estrategia para dinamizar la ciudad, ya que puede generar una nueva e interesante centralidad, o puede recuperar y cambiar el uso del espacio urbano zonal.

Considerando a este equipamiento y su conexión con la ciudad de forma macro, se puede decir que ***“A otra escala, la del conjunto urbano, los campus y sedes universitarias se convierten, en algunas ocasiones, en catalizadores del crecimiento y, en otras, participan en la consolidación de los entornos urbanos en los que se implantan.”*** (Sanfeliu., 2011, pág. 3)

Para una distribución espacial del edificio educativo en la ciudad se puede considerar diferentes formas. Según Pablo Campos (año) hay 8 categorías con diferentes formas de emplazar el edificio de educación superior en la ciudad: las desvinculadas, las segregadas, las superféricas y las urbanas.

Éstas son organizadas en 4 subcategorías como lo son: aisladas en el interior urbano, las periféricas, las similares al tejido urbano y las difusas en el interior de la ciudad.

En resumen, se puede indicar que el edificio de educación superior tanto tecnológica como universitaria se puede emplazar con tres tipologías: ***el campus periférico, el campus urbano concentrado y el campus urbano disperso*** (Sanfeliu., 2011, pág. 4)

El término “campus” responde a una configuración periférica, es decir que su emplazamiento está distanciado de la trama urbana ya consolidada. Esta configuración de educación superior data inicialmente en los Estados Unidos. Por otro lado, en Europa, la configuración de campus distanciado o también llamado “aislado” es usada actualmente gracias al crecimiento de estudiantes desde hace 30 años,

La ya mencionada configuración consiste en concentrar equipamientos de educación superior (universidad o institutos tecnológicos) en la periferia de la ciudad para descentralizar y reducir la conglomeración urbana. ***Contrariamente, este modelo tiene un rol muy limitado en cuanto a su relación con la estructura urbana. Sólo es remarcable, en este sentido, la posible atracción de zonas productivas que necesitan consumir conocimiento universitario o fuerza de trabajo cualificada, como es el caso de algunos parques tecnológicos en los que la universidad ha desempeñado un papel fundamental en la localización de concentraciones de empresas de alta tecnología.*** (Sanfeliu., 2011, pág. 5)

Por otro lado, tenemos la configuración más conocida en que es insertar al equipamiento educativo en el centro de la ciudad, en el caos de educación superior tecnológica se ubican los edificios de Institutos Tecnológicos, y en caso de educación universitaria tenemos las ciudades universitarias. Como hasta ahora podemos ver con respecto al emplazamiento de varios equipamientos de educación superior como masa dentro de la ciudad, se puede considerar dos configuraciones o tipologías básicas de campus urbanos.

El campus urbano concentrado, que es tener varios equipamientos, edificios o instalaciones tecnológicas en un área específica de toda la ciudad. Esto puede funcionar del mismo modo en la periferia de la ciudad.

El otro modelo es el campus urbano disperso, que consiste en ubicar los edificios educativos en diferentes partes de la trama urbana. En estos casos, si bien se genera que los recursos educativos estén dispersos y se pierde concentración de tipología de equipamientos, sin embargo, se logra mayor dinamización en la ciudad y un gran aporte estructural urbano.

### **2.1.2. LA FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO EDUCATIVO SUPERIOR.**

Un edificio dedicado a la educación, ya sea escolar o universitaria, puede ser reconocido a una gran distancia ya que en el tiempo se ha creado una configuración predeterminada para los equipamientos educativos. Tenemos en mente que lo único necesario para desarrollar un edificio educativo son aulas y un patio.

Anteriormente, lo más común era ubicar los ambientes educativos en lugares ya habilitados que sean de propiedad del estado o alquilados. Cualquier espacio con ambientes que puedan contener a cierta cantidad de alumnos, en su mayoría inadecuados, podía ser usado como centro educativo, incluso aquellos que fuera del horario de clase tengan otro uso.

En la actualidad, ese problema de habitabilidad en muchos sectores del país ha sido radicalizado. ***El espacio educativo, en primer lugar, no es un contenedor pasivo y neutro, vacío de significados y contenido. Socializa y educa. Posee una dimensión educativa*** (Viñao, 2008, p. 1). Para el diseño de universidades, institutos tecnológicos y escuelas ya se consideran algunos parámetros de diseño como su emplazamiento, orientación, ventilación, iluminación, entre otros.

En estos años se busca dejar el aula medieval, y empezar con un proceso de transformación como aulas inteligentes, y espacios flexibles.

Actualmente se busca mejorar la calidad del edificio educativo, comparando con los existentes y así poder proyectar un modelo moderno funcional de infraestructura educativa superior. Se debe considerar una relación entre la distribución, sus aledaños, el terreno, su contexto, la normativa y participación de todos los tipos de usuario para renovar la calidad y optimizar la carga de ocupación de las infraestructuras educativas ya existentes y nuevas. De esta forma se podrá crear una armonía entre el objeto y el entorno natural.

Estudiando la naturaleza y el medio que rodea al terreno en donde será emplazado el equipamiento educativo podemos descifrar la relación de éste con lo natural y lo urbano, teniendo en cuenta también lugares claves próximos como parques, plazas, paseos peatonales, espacios privados, equipamientos, viviendas o hitos. Con este análisis podemos encontrar las herramientas que nos permitan convertir los espacios típicos en espacios flexibles. Un punto también importante es recordar que ***el equipamiento de carácter educacional deberá resolver sus aspectos volumétricos y espaciales de tal forma que se generen edificios que se encuentren acorde al paisaje urbano y natural ya sea por similitud o por contraste.*** (MINEDU, Guía de Diseño de Espacios Educativos., 2015)

Para considerar que un espacio es flexible es porque tiene la característica de ser cambiante, es decir que en su área se puede realizar diversas actividades abasteciendo de esta forma diferentes funciones. Otros espacios que te invitan a

ser flexibles son aquellos conocidos como de transición, es decir que su función principal es conectar ambientes, sin embargo, este espacio se puede convertir en algún momento, dependiendo del horario u otro factor, y cumplir con una función temporal. Aparte de solo trabajar con el área superficial, se usan elementos efímeros, como módulos, mobiliarios, etc., que al ser movibles permiten una modificación y adicionalmente la unión de más espacios. ***En consecuencia, dentro de una infraestructura educativa se logra optimizar y permitir, en un peculiar momento, desarrollar distintas actividades sin la necesidad de realizar ninguna modificación en su espacio, para lograr incorporar una capacidad de adaptación a los modos de funcionamiento que reparte las distintas actividades de un local educativo.*** (MINEDU, Guía de Diseño de Espacios Educativos., 2015)

### **2.1.3. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y MATERIALIDAD DEL INSTITUTO.**

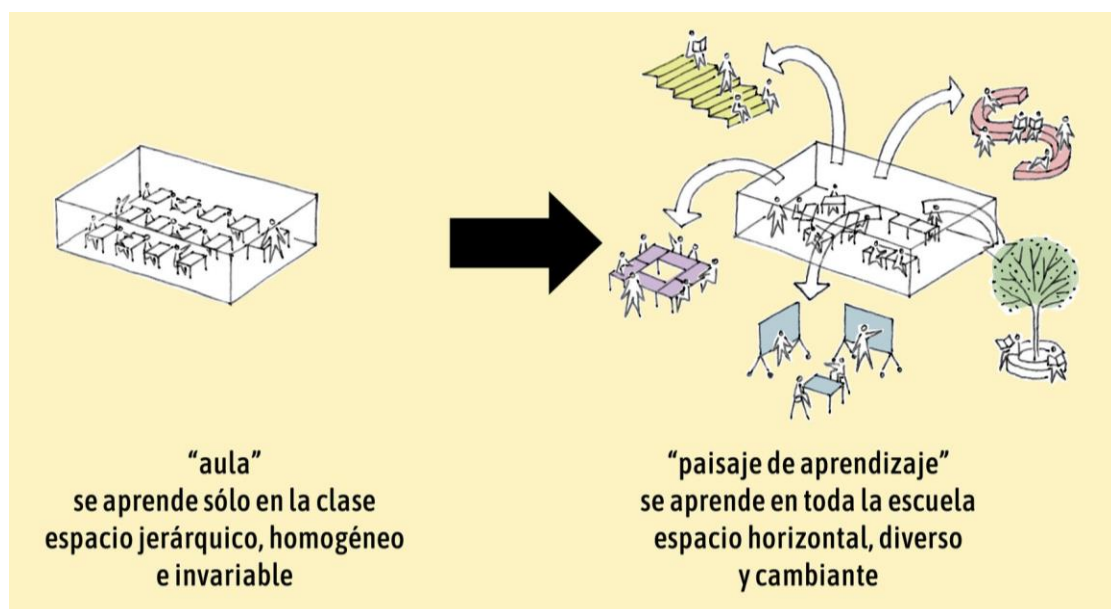
En el Perú se ha visto reflejado lentamente el avance tecnológico en la industria de la construcción, sin embargo, hoy en día se ha convertido en una de las actividades económicas más importantes, ya que ahora es un instrumento para clasificar el estatus y bienestar económico de la población gracias a su capacidad de crear empleabilidad en mano de obra. El boom de la construcción ha permitido que se le dé la importancia a la evolución de sus variables macroeconómicas.

Ramificando la construcción y dirigiéndonos al uso de materiales usados en equipamientos educativos, se está registrado que el sistema constructivo mayormente usado, por no decir en su totalidad, es el sistema aporticado, sin embargo también se debe considerar que en parte descentralizada del país hay deficiencia con respecto al ambiente estudiantil, ya que se considera principalmente la opción de alquilar una edificación ya habilitada para cualquier

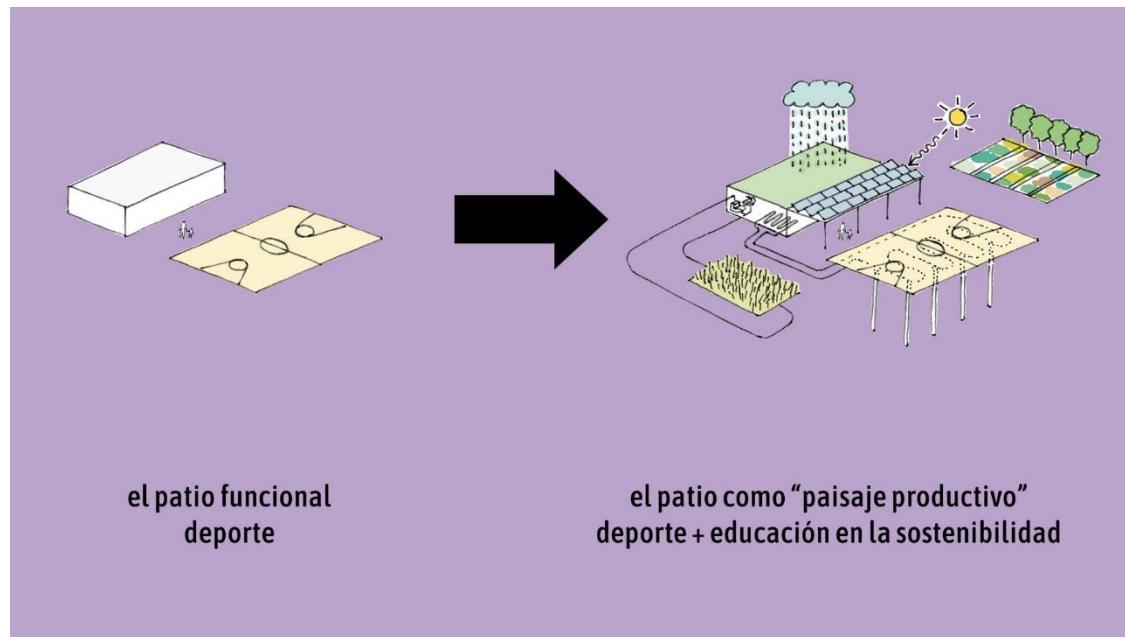
uso, y adecuarla para el sistema educativo, tanto de educación básica como superior.

Éste último método ha venido siendo una de las principales causas por las que la población estudiantil muestra su disconformidad con la calidad de educación brindada.

Por otro lado, un gran porcentaje de institutos tecnológicos en las provincias del Perú son construidos con la misma configuración que los edificios dedicados a educación básica como primaria y secundaria. Esto se define en realizar un módulo de aulas, con medidas ya predeterminadas, que se vinculan por un pasadizo con vista a un patio o campo interior, el sistema constructivo común para estos casos es el porticado, la materialidad que predomina es el cemento, con porcentaje mínimo de vidrio, según la zona solo varía el tipo de techo, si es inclinado o solo recto. En conclusión, una sistematización de columnas y paredes formando un paralelo piso muerto.



**Debido al temor de las empresas constructoras ante la poca receptividad de los usuarios a productos nuevos, se teme por la falta de garantía o una posible falla de un nuevo sistema constructivo, sin embargo, esta barrera puede ser superada si la empresa realiza campañas informativas que generen confianza en los usuarios.** (Caballero Cristian, 2020, 25). Esta realidad se refleja en toda la zona descentralizada del país. En la zona central como Lima y otras capitales regionales, encontramos una imagen urbana educativa muy diferente, propuestas donde el equipamiento educativo se relaciona con la ciudad.



En un artículo redactado para la Sociedad Internacional para la tecnología en educación Delzer compara resultados de pruebas realizadas en un entorno educativo que se estaba reconfigurando para tener esa característica de flexibilidad, contra los resultados de pruebas realizadas en alumnos que usan un aula tradicional. La comparación dio por resultado que los alumnos del primer caso estaban mejor preparados gracias a la satisfacción que sentían en su espacio educativo.

Análisis y comparaciones en las pruebas de estudiantes se han venido realizando para demostrar la importancia de la nueva forma de configuración de espacios, que, si bien ya es comúnmente usada en otros países, en nuestro país se está desencadenando la intención, por parte de profesionales e investigadores ligados a la arquitectura o educación, de proponer esta característica como fundamental en el diseño de futuros espacios educativos.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. SANEAMIENTO:**

Labores con enfoque dual en “Redes de Agua Potable” y “Redes de Agua Residual”, trabajo dedicado en las plantas de tratamiento de agua y desagüe. Conjunto de obras, técnicas y dispositivos encaminados a establecer, mejorar o mantener las condiciones sanitarias de un edificio, una población, etc.; así mismo el tratamiento de aguas residuales con fines de mejoras medioambientales. (Léxico Oxford)

### **2.2.2. SENCICO:**

Es una Entidad de Tratamiento Especial de Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, tiene como finalidad la formación de los trabajadores del sector construcción, la educación superior no universitaria, el desarrollo de Investigaciones vinculadas a la problemática de la vivienda y edificación, así como a la propuesta de normas técnicas de aplicación nacional.

Brindan capacitación de excelencia, investigan, evalúan sistemas constructivos innovadores y proponen normas para el desarrollo de la industria de la construcción; contribuyendo así al incremento de la productividad de las empresas constructoras y a la mejora de la calidad de vida de la población.

Hacia una industria de la construcción competitiva y segura, con trabajadores calificados, certificados y empleables. (Perú - Carreras Universitarias, 2021)



### **2.2.3. INSTITUTO:**

Forman de manera integral profesionales especializados, profesionales técnicos en todos los campos. Producen conocimiento, investigan y desarrollan la creatividad y la innovación. (Ministerio de Educación. , 2009)

### **2.2.4. RESIDENCIA ESTUDIANTIL:**

Surge de la necesidad de reaccionar al interés de los estudiantes y docentes por la conveniencia de las ciudades cercanas; así mismo buscar la conformación de un espacio que promueva el comercio social entre los estudiantes y el ámbito local. Es un espacio para brindar, no solo servicio de alojamiento a estudiantes universitarios, sino un espacio activo de formación. Es un espacio universitario donde de forma natural se puede integrar las dimensiones formación curricular, extensión universitaria y actividad sociopolítica. (Trujillo Reyna, 2015)

### **2.2.5. EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA:**

La educación superior tecnológica se comprende en formar e impartir conocimiento en los campos de ciencia, tecnología y arte, con intención de contribuir en su desarrollo personal, social, profesional y laboral, incentivando a su desenvolvimiento a nivel nacional e internacional. Este campo social y educativo contribuye al desarrollo de la población y la sostenibilidad de su crecimiento ya que generan productividad e incrementan la competitividad. (Ministerio de Educación, 2021)

### **2.2.6. CARRERAS TÉCNICAS.**

Una carrera técnica es aquella que impulsa un título especializado de nivel superior que lo prepara para comenzar a trabajar y cuyo requisito previo básico es haber terminado la escuela secundaria.

En la mayoría de las carreras, los últimos ciclos de la carrera técnica se finalizan totalmente en el área de trabajo, mediante una estancia en ambientes de trabajo para que el estudiante obtenga y pruebe lo realizado.

Las carreras técnicas tienen una duración menor, de 2 a 3 años mientras las licenciaturas requieren 5 o más años, permitiendo a los estudiantes adquirir todas las competencias necesarias para su inserción laboral en menos tiempo.

Al culminar los estudios, obtendrá un título que lo califica como experto en un campo específico y, a veces, puede decidir convalidar su carrera técnica para obtener la licenciatura. (Palma, 2021)

### **2.2.7. FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS.**

La flexibilidad de espacios se entiende como la capacidad que el espacio tiene para realizar modificaciones en él o ampliaciones y poder darle un uso adicional según la necesidad del usuario a lo largo del tiempo.

La flexibilidad de un espacio puede generarse también gracias a objetos o elementos que se puedan colocar o controlar por una persona en su interior. Del mismo modo se puede generar gracias a sistemas de domótica tanto en su interior como controlando su vínculo con el exterior. (Fabián Barrios, 2014, p. 6)

## 2.3. MARCO REFERENCIAL

TABLA 1: Primer caso referencial. Fuente: Repositorio UPAO.

<b>“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO LUCIANO CASTILLO COLONNA – TALARA” – Córdova Quinde Mirian Soledad y Lora Rosales Jaime – UPAO – TRUJILLO - 2019</b>	
<b>Título</b>	“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO LUCIANO CASTILLO COLONNA – TALARA”
<b>Resumen</b>	En esta investigación se realiza un análisis de las carreras más requeridas en la localidad donde se proyectará el equipamiento y su demanda estudiantil. Plantean una propuesta de diseño que no solamente abastezca el confort de los alumnos, administrativos y docentes, sino también a la comunidad, involucrando a la población para que intervenga de manera activa en zonas abiertas de equipamiento. Así tratan de crear un vínculo entre la institución y comunidad.
<b>Problema</b>	La baja calidad educativa reflejada en los modelos tradicionales establecidos dentro del marco educativo, sumado al crecimiento poblacional y al número de institutos de educación tecnológica en la localidad de Talara,
<b>Marco Teórico</b>	La arquitectura de la educación en el Tiempo. Ley de Institutos y Escuela de Educación superior en el Perú. Finalidades de la Educación superior. Criterios para el diseño arquitectónico. Generalidades de diseño para la infraestructura de IE.
<b>Objetivos</b>	Diseñar una infraestructura sostenible del Instituto Superior Tecnológico Luciano Castillo Colonna - Talara reconociendo las necesidades actuales, proporcionando a Talara con un instituto de nivel educativo de alta competitividad. Diseñar una infraestructura que permita integrar a la población con el instituto generando ambientes de interacción socioeducativo. Plantear una volumetría que genere espacios exteriores idóneos para hacer uso de área verde. Diseñar una infraestructura de acuerdo a la tecnología y a la normativa educativa actual. Diseñar ambientes sostenibles para poder tener un ahorro de energía.

<p><b>Metodología</b></p>	<p>Para el desarrollo de un Instituto de Educación Superior tecnológico se requiere de una investigación detallada y por etapas de esta manera podemos ver su función, cálculo de áreas, flujograma, tipo de usuario y mobiliario pertinente. Mediante los datos obtenidos en la investigación y el análisis de casos se procede hacer a programación arquitectónicas teniendo en cuenta las áreas y las carreras que se desarrollaran.</p> <p>Para toda esta investigación se recurrió a bibliografías y apuntes de las zonas datos estadísticos brindados por el INEI, estudios por el consejo nacional de Educación (CNE), Levantamiento de información del Gobierno Regional de Piura, ministerio de Educación (MINEDU), (UNESCO), (UGELL) (DIGESUTP) (MEF), tesis de apoyo y entrevistas de reconocidos expertos en el tema. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Neufert, Normativas y leyes, entre otros. Se proyecta en el distrito de Talara Urb. Negreiros, un área destinada a este tipo de uso educativo.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>El proyecto nos comparte algunos criterios que debemos considerar al momento de plantear el programa y diseñar los espacios educativos de calidad. La característica principal de este proyecto es involucrar a la población con el equipamiento educativo y si se logra.</p>

TABLA 2: Segundo caso referencial. Fuente: Repositorio Ricardo Palma Lima.

<b>“INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO EN CHOSICA” – Carpio del Carpio Sofía y Postillón Armas Sintya – Universidad Ricardo Palma – Lima – Perú - 2017</b>	
<b>Título</b>	“INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO EN CHOSICA”
<b>Resumen</b>	En esta investigación se busca proponer un nuevo diseño para el uso educativo superior que pueda satisfacer las necesidades de la población. Se considera fundamental brindar confort en sus instalaciones y espacios con exclusividad y uso único educativo.
<b>Problema</b>	<p>La ausencia de planeamiento vial implica que los ocupantes de esta zona necesitan recorrer grandes distancias para llegar a centros educativos y la necesidad de crecer de manera profesional, provocando un estancamiento vehicular y un canal de habilidad para la zona.</p> <p>Lamentablemente el valor monetario para tener una educación superior en Lima es alto, por lo que es útil cursar estudios en institutos superiores tecnológicos en el cono este.</p>
<b>Marco Teórico</b>	<p>Qué es la educación superior.</p> <p>Historia de la educación superior en el mundo e influencias en el Perú.</p> <p>Historia de la educación superior tecnológica.</p> <p>El mercado laboral para egresados en educación superior técnica.</p> <p>Diversificación de la educación superior en otros países.</p> <p>Importancia de la educación técnica.</p> <p>Andragogía del adulto.</p> <p>Diferencia entre la educación superior técnica y la educación superior universitaria.</p>

<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Desarrollar un proyecto arquitectónico de educación superior técnica de diseño, artes gráficas y deportivas en Ñaña, Chosica-Lima.</p> <p>Determinar la importancia de la educación técnica superior y su evolución histórica.</p> <p>Buscar y analizar de antecedentes con la misma tipología de nuestro proyecto a nivel nacional e internacional.</p> <p>Estudiar las carreras que se ofertaran en el instituto superior tecnológico, estructurarlas adecuadamente para poder brindar especialidades que respondan a las necesidades del público.</p>
<p><b>Metodología</b></p>	<p>Para hacer el desarrollo del proyecto se investigó acerca de las exigencias pedagógicas en cuanto a infraestructura se refiere. Esto implica hacer el cálculo de índice de ocupación por área, la cantidad de ambientes necesarios, las necesidades pedagógicas, el tipo de mobiliario y equipamiento urbano de acuerdo a las dinámicas pedagógicas y el aforo necesario para el instituto.</p> <p>Se recopiló información existente de fuentes bibliográficas e internet, se realizó la revisión de antecedentes y material estadístico. Se obtuvo aerofotos, planos de la IGN, toma de medidas en campo, visitas de campos, tomas de fotos y revisión del estudio topográfico para el estudio del terreno se revisó fuentes bibliográficas, antecedentes, tipo de mobiliario para realizar la programación Arquitectónica</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>La realización del proyecto se fundamenta a través de un proceso metodológico de investigación y lecturas, el estudio y comprensión de los institutos superiores tecnológicos, sus necesidades, espacios y la normativa vigente bajo la que estos se rigen. Uno de los aspectos más rescatables que el proyecto se adapta a su contexto urbano y paisajístico, y relaciona el entorno con el cerco vivo existente, siendo esto parte de apoyo para la investigación a realizar.</p>

TABLA 3: Tercer caso referencial. Fuente: Repositorio Universidad Nacional de Trujillo.

<b>“RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES FORANEOS DE LA UNT - TRUJILLO” – Kiara Lam y Miishell Marín – Trujillo - 2016</b>	
<b>Título</b>	“RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES FORANEOS DE LA UNT - TRUJILLO”
<b>Resumen</b>	Se realiza una investigación con el propósito de ofrecer a la población estudiantil foránea, un alojamiento físico funcional. Confortable, seguro y organizado. Es un proyecto con fines de interés regional para abastecer a los estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo.
<b>Problema</b>	Carencia de infraestructura de residencia de residencia estudiantil para los estudiantes foráneos de Trujillo. Por la densificación y cambio de uso de las zonas residenciales dentro del radio de influencia de las universidades y la oferta de alojamiento improvisado y poco funcional en viviendas unifamiliares y la carencia de servicios complementarios para la población estudiantil universitaria.
<b>Marco Teórico</b>	Qué es la educación superior. Historia de la educación superior en el mundo e influencias en
<b>Objetivos</b>	Proponer una solución viable de Residencia Estudiantil para estudiantes foráneos de la UNT, en el marco de proyectos de Asociación Público Privada (APP). Diseñar una infraestructura adecuada que responda a las expectativas de la inversión privada y necesidades de los alumnos foráneos de la UNT
<b>Metodología</b>	El estudio topográfico para el estudio del terreno se revisó fuentes bibliográficas, antecedentes, tipo de mobiliario para realizar la programación Arquitectónica. Diseñar un proyecto de residencia estudiantil funcional, confortable y segura, que satisfaga las necesidades de la población foránea de la UNT y responda a las expectativas de la inversión privada. Proyectar un edificio brinde acondicionamiento ambiental y uso racional de materiales y recursos. Definir la modalidad de gestión que responda a los lineamientos de la SBN y expectativas de la UNT.
<b>Conclusiones</b>	Se resuelve y se propone óptimos parámetros constructivos para una apta forma de configuración del espacio externo e interno del edificio de uso vivienda de los alumnos y el edificio de uso educativo. Si bien en este caso es un equipamiento aislado de la universidad, sigue siendo un gran aporte para la investigación presente ya que se trata de crear un interesante impacto en lo urbano y perfil residencial.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se determinó como lugar de análisis el distrito de Reque en la provincia de Chiclayo, en el cual se analizará diferentes aspectos sociales, culturales y demográficos. Esto nos permitió recoger información cualitativa y cuantitativa de datos para su aplicación en nuestro proyecto.

TABLA 4: Recolección de información. Fuente: Elaboración propia.

OBJETIVO	TECNICA	INSTRUMENTO
Plantear estrategias arquitectónicas que permitan emplazar el edificio educativo y residencial como parte del sistema urbano.	Observación: Visitar el terreno y su contexto. Análisis documental.	Ficha de observación. Registro Fotografías. Bitácora. Ficha síntesis.
Identificar las principales necesidades del usuario y crear un espacio educativo que asegure las condiciones de habitabilidad educativas, de salud y confort.	Encuesta a estudiantes de educación superior. Bibliografía. Análisis de casos.	Cuestionario a través de Google Form. Fichas bibliográficas.
Proyectar una infraestructura que brinde acondicionamiento ambiental compatible con el uso racional de materiales y su contexto.	Análisis de casos: Estudio de casos referentes con el tema de investigación. Entrevista: Formular preguntas al responsable de la elaboración del perfil del proyecto.	Ficha casos: medio de trabajo comparativo para desarrollo del proyecto. Cuestionarios: validar información.



### 3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

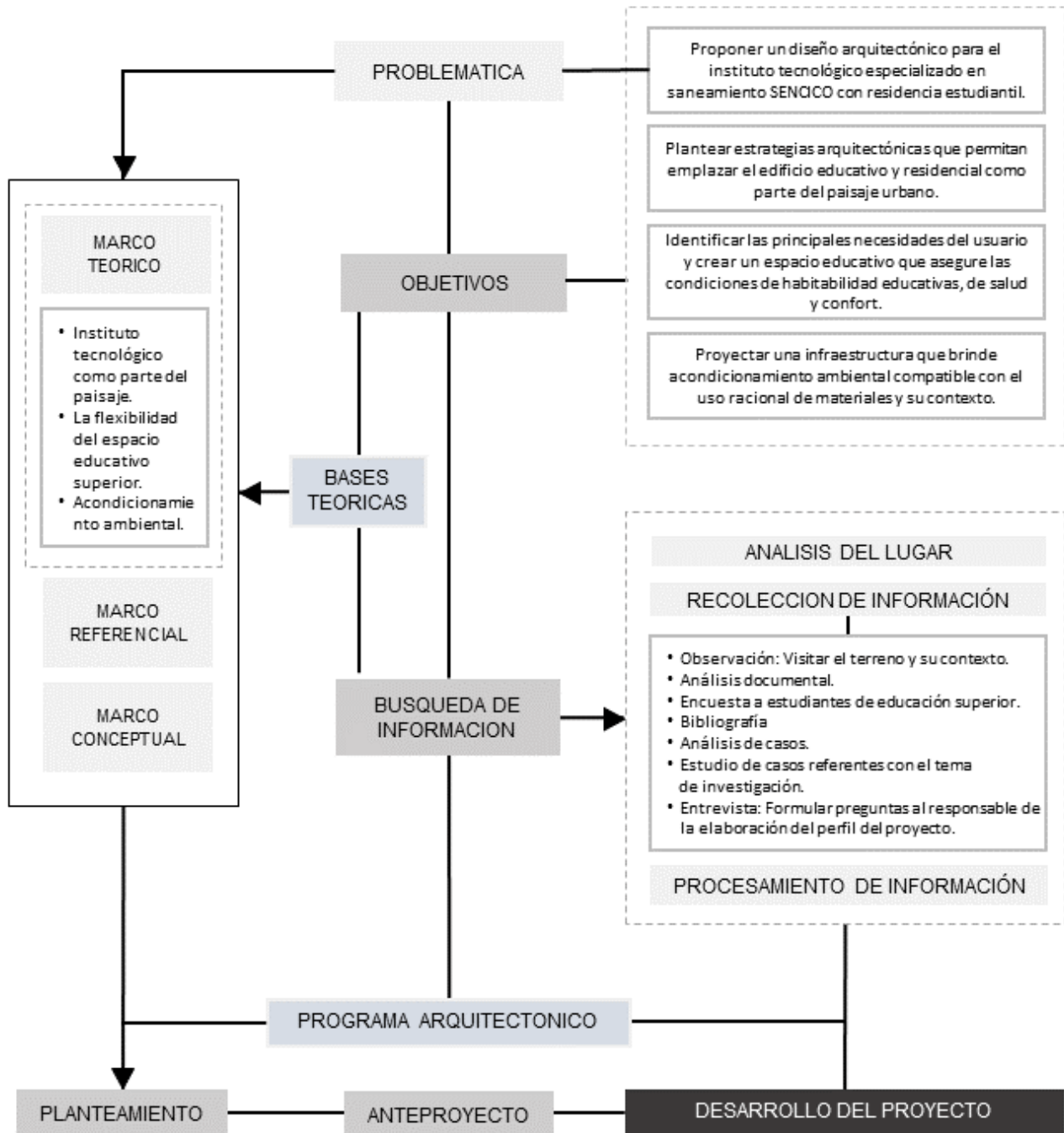
Los datos obtenidos, mediante entrevistas, fuentes bibliográficas, y levantamientos directos, sirvieron para determinar:

TABLA 5: Procesamiento de información. Fuente: Elaboración propia.

DATO	METODO	PROCESAMIENTO	SOFTWARE
Visita de Campo	Fotografías. Documentos. Planos.	Identificación del contexto y sus características cualitativas y cuantitativas. Elaboración del plano de ubicación	Ms Word. PDF Architect. Revit 2020.
Casos Análogos	Cuadros. Páginas Web. Entrevistas.	Elaboración de cuadros comparativos de análisis de casos. Elaboración de cuestionario de preguntas. Análisis de diagramas de flujos de relación.	Ms Excel. Ms Word. Google Form.
Análisis bibliográfico	Cuadros. Ficha bibliográfica.	Elaboración de cuadros de normatividad, demanda y oferta. Construcción de ficha bibliográfica.	Ms Excel. Ms Word
Síntesis de información y Planteamiento del proyecto	Cuadros. Diagramas. Planos.	Elaboración de fichas antropométricas, diagramas, programación arquitectónica. Elaboración de planos de arquitectura, especialidades y propuesta del modelo 3d.	Ms Excel. Revit 2020.

### 3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO.

FIGURA 2: Esquema Metodológico. Fuente Elaboración propia.



### 3.4. CRONOGRAMA

TABLA 6: Cronograma. Fuente Elaboración propia

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELECCIÓN DEL TEMA	■																															
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA		■																														
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS			■	■																												
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN					■	■																										
DESARROLLO DE BASES TEÓRICAS						■	■	■																								
ANÁLISIS DE TERRENO Y LUGAR									■	■																						
DEFINICIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO										■	■	■	■																			
DESARROLLO DEL PROYECTO														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
ELABORACIÓN DE INFORME DE TESIS																						■	■	■	■	■	■	■				
PRESENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS																														■		

## **4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA**

### **4.1. Diagnóstico situacional**

A nivel mundial la educación superior tecnológica ha ido creciendo de forma acelerada y llegando a zonas donde no se contaba con este derecho. Según UNESCO, se ha incrementado un 25% de cobertura en Europa, 20% en Asia, 16.5% en América del Norte y 9.8% en América Latina. Se reconoce que la educación es prioridad en todos los países, y también cumplen un rol de ingreso económico en cada país, a pesar de ello, en un alto porcentaje de edificaciones educativas en todos los países no cumplen con criterios mínimos de confort. La estructura o edificación en donde se imparten los conocimientos de cualquier nivel educativo, está directamente relacionado con la calidad educativa y su incremento nacional.

Entonces, analizando el crecimiento de otros países, comparándolo con Perú y otros latinoamericanos, se puede deducir que no se está desarrollando e innovando en el diseño arquitectónico del espacio educativo y siguen manteniendo una configuración y programación con criterios convencionales.

En los últimos años, los países de Latinoamérica han iniciado los replanteamientos educativos y poder contar con un espacio de educación técnica de calidad. A pesar de ello, esta opción educativa es mayormente elegida, por no decir totalmente, por pobladores de medianos y bajos recursos. Los modelos espaciales educativos, principalmente al sur de América, están afectando la elección académica de sus pobladores ya que muchos consideran que su sistema educativo mantiene los mismos criterios de diseño de aprendizaje hasta la educación profesional; de manera que no cumplirían con las actividades y funciones que los participantes desean desarrollar.

Según encuestas realizadas a alumnos en diferentes institutos de Sudamérica, indican que una falta de confort respecto a la edificación, esto ya encuentran monótono hacer uso diario de aulas teóricas típicas y cerradas, como también transitar por largos pasillos cerrados que solo se usan para movilizarse hacia estas aulas.

En Perú, el instituto con mayor reconocimiento es SENCICO, ya que brinda capacitación e instrucción técnica especializada en construcción. La situación actual de este instituto es que no incorpora diseños innovadores y tecnologías modernas en sus edificaciones, es decir que no se relaciona su especialidad con su imagen estructural. La configuración de todas sus sedes en el área nacional no incluye criterios de diseño arquitectónico que respondan a la necesidad y funciones que desean desarrollar los alumnos para su aprendizaje y larga estadía. Al analizar cada sede se puede apreciar la misma configuración de modelo cerrado con muros, aprisionando al alumno y privando a la ciudad de una continuidad con el edificio educativo.

#### **4.1.1. Problemática**

En el país existe un contraste muy marcado en la educación, vemos que la calidad educativa está centralizada y categorizada, siendo solo menos del 9% de estudiantes con acceso a una educación de calidad.

En las ciudades, a excepción de Lima, solo se pueden encontrar opciones de educación superior no universitaria de baja calidad que aún tiene sus espacios configurados en el modelo tradicional.

A pesar de que cuantitativamente la oferta si abastece a la demanda, cualitativamente hay un déficit ya que las edificaciones no cuentan con un diseño moderno y calificado que pueda brindar confort para sus usuarios y favorezcan a la educación.

Esta calidad del espacio no solo involucra al estudiante en su tiempo de aprendizaje, dependiendo los años que tome terminar su carrera, sino también en al ser egresados, en el campo laboral, siendo esta condición una razón del desvalor que se le da a los estudios técnicos.

Actualmente en Chiclayo hay una alta demanda de estudios superiores, tanto universitarios como técnicos, siento un hito central educacional para todos sus alrededores.

Con respecto a universidades, son más reconocidas aquellas que tienen sedes en otras ciudades y aquellas que se han posicionado en los últimos años como los modelos más modernos, sin embargo, el nivel de modernidad solo es considerado alto por la comparativa que se le realiza con los modelos muy antiguos.

Tal y como indica Minedu en su Informe “Situación De La Educación Superior Tecnológica Y Técnico Productiva Hacia Una Política De Calidad” “Parece razonable esperar que una gestión capaz logre tanto una buena calidad como una alta eficiencia. Por otro lado, para que una universidad muestre un alto nivel de excelencia, necesita ser muy eficiente en la asignación de recursos, o bien tiene que acceder a financiamiento privilegiado; en caso contrario, no podrá soportar los costos que le impone un alto nivel de calidad (ya que ello requiere un recurso humano suficiente en cantidad y calidad, así como adecuada infraestructura, gastos de operación y otros); en ambos casos, es esperable una relación positiva entre eficiencia y calidad.” (MINEDU, 2015, pág. 29)

En lo que corresponde a los institutos técnicos, como ya se había mencionado, en todo el territorio peruano se puede considerar una variación desproporcionada de la configuración tecnológica, y una característica común en todas. La diferencia entre ellas es notable dependiendo de localización geográfica, no se hace referencia a condiciones climáticas que varían el diseño exterior del edificio, sino a la importancia que se le da mientras menos centralizada es la educación.

Tanto en ciudades como en sectores aledaños tienen una característica en común, su configuración espacial es similar, por no decir igual a un centro educativo de nivel primario o secundario. Esto se convierte en una desventaja que no ayuda a la contribución de calidad educacional ya que los usuarios de educación superior tienen necesidades diferentes a otros niveles básicos.

Dada la variación de modelos de instituciones educativas del país, en las cuales hay de gestión privada y pública, con diferentes costos, bajos y altos, en el Perú se ha optado por categorizarlas en grupos. Esta caracterización está realizada teniendo en cuenta la calidad bajo el enfoque de análisis de costo-efectividad.

Alto costo	C3: Menor calidad y mayor costo	C2: Mayor calidad y mayor costo
Bajo costo	C4: Menor calidad, menor costo	C1: Mayor calidad, menor costo
	Baja Calidad	Alta Calidad

En el cuadrante 1 se puede encontrar a las instituciones de mayor costo – efectivas. Estas se refieren a instituciones de gestión pública y algunas de gestión privada. Estas mayormente tienen un buen filtro de ingreso para los estudiantes con el fin de captar alumnos mejor preparados, docentes con buena preparación, un buen plan de estudios, y una infraestructura adecuada del local educativo. Dentro de este cuadrante se encuentra SENCICO, SENATI O CENTOFUR.

En el cuadrante 2 están consideradas las instituciones de mayor costo y de buena calidad. Aquí se puede considerar a TECSUP, Le Cordon Blue, IPAE, IFB, entre otras. Como ya se había mencionado al inicio, estas se encuentran centralizadas.

En el cuadrante 3 serían consideradas las instituciones de menor calidad, pero mayor costo. Éstas son aquellas que tienen un costo alto pero los estudiantes egresados no logran obtener la capacidad suficiente para encontrar un trabajo.

En el cuadrante 4 encontraríamos a las instituciones de bajo costo, pero menor calidad. Aquí están consideradas aquellas instituciones que no tienen ningún filtro de ingreso de los alumnos y docentes, adicional a eso no cuentan con la infraestructura adecuada, todo esto genera poca relación con el mundo laboral.

Con esta comparación se puede concluir que en el país se consideran que son medianamente importantes para asegurar la calidad de la educación superior el equipo de enseñanza y la infraestructura del local. El equipo de enseñanza es importante en carreras de laboratorio, los centros educativos top son los que están mejor equipados.

Esta despreocupación y falta de interés por brindar una educación de calidad y un lugar adecuado donde éste se imparta viene a ser el problema general de la investigación que radica en la inexistencia de una infraestructura para el Instituto tecnológico en saneamiento donde se pueda profesionalizar y certificar a los integrantes del sector de la construcción civil.

#### **4.1.2. OBJETIVOS**

##### **4.1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Proponer un diseño arquitectónico para el instituto tecnológico especializado en saneamiento SENCICO con residencia estudiantil en el distrito Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.



#### **4.1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Plantear estrategias arquitectónicas que permitan emplazar el edificio educativo y residencial como parte del sistema urbano.
- Identificar las principales necesidades del usuario y crear un espacio educativo que asegure las condiciones de habitabilidad educativas, de salud y confort.
- Proyectar una infraestructura que brinde acondicionamiento ambiental compatible con el uso racional de materiales y su contexto.

### **4.2. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

#### **4.2.1. PROGRAMA - USUARIO**

Los Estudiantes del instituto tecnológico en saneamiento SENCICO son un segmento de la población, entre jóvenes, maestros de obra, albañiles, estudiantes de arquitectura y carreras afines de la macro región y zonas aledañas orientada a la capacitación en saneamiento y construcción civil.

TABLA 7: Programación - usuario. Fuente: Elaboración propia.

<b>PROGRAMA - USUARIO</b>		
<b>TIPO DE USUARIO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>ALUMNOS</b>	Prepararse mediante estudio práctico y teórico, para optimizar sus conocimientos y capacidades.	Realizan actividades relacionadas a un horario en instalaciones confortables y adecuadas para el aprendizaje
<b>EDUCADORES</b>	Encargados de la enseñanza teórica y práctica al alumno dentro de las áreas educativas.	Se desenvolverá diariamente en su área específica, sus requerimientos son los más importantes a solventar para el buen desarrollo de las actividades.
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	Encargados de la organización del instituto mediante la gestión en general, brindando la información adecuada	uso de las diferentes áreas de administración y gestión del Instituto, se manejará alrededor de su paquete funcional correspondiente
<b>PERSONAL DE SERVICIO</b>	Encargados de la limpieza y el correcto uso de las instalaciones y los equipos utilizados en los talleres.	Encargados del mantenimiento y limpieza de las instalaciones del instituto, usualmente hacen uso de los servicios básicos y poseen un ingreso independiente al público.
<b>VISITANTES</b>	Es el público en general, buscando informarse sobre el instituto y su malla curricular	Recorrer y conocer las instalaciones de instituto.

## **4.2.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES (ACTIVIDADES, ZONAS, AMBIENTES – ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS).**

### **4.2.2.1. FUNCIONALES:**

Las zonas que se han planteado para el proyecto son las siguientes:

- A. Académica – teórica
- B. Académica – práctica
- C. Residencial.
- D. Administrativa.
- E. Servicios académicos complementarios.
- F. Servicios generales.
- G. Exteriores

Así mismo se realizará la elaboración de una lista de actividades que desarrollará cada usuario, definido anteriormente, lo cual nos permitirá reconocer los ambientes requeridos dentro de las zonas planteadas para el proyecto.

#### **A. ZONA ACADÉMICA - TEÓRICA:**

Esta zona es dedicada netamente a actividades de enseñanza y aprendizaje dirigida hacia los alumnos, mediante la exposición y el dialogo entre sus docentes.

TABLA 8: Programación – zona académica teórica. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS							
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		ENTILACIÓN		ACUS TICA	ORIENTACIÓN	
									NAT.	ART.	NAT.	ART.			
ZONA ACADÉMICA TEORICA	Laboratorio física-química	1	estudiar	31	2.80	81.32	SENCICO		X		X				N-S
	Laboratorio de Computo	3	aprender	31	1.75	244.52	SENCICO		X		X				N-S
	Laboratorio de Dibujo	2	aprender	31	3.06	162.25	SENCICO		X		X				N-S
	Aulas teoricas	19	aprender	31	1.06	1248.68	SENCICO		X		X		X		N-S
	SS.HH Damas Tipo A	1	asear	2	4.00	8.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH Damas Tipo B	7	asear	3	4.00	84.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH Damas Tipo C	2	asear	2	4.00	13.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH Varones Tipo A	1	asear	2	4.00	8.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH Varones Tipo B	7	asear	3	4.00	84.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH Varones Tipo C	2	asear	2	4.00	13.00	FICHA ANT.		X		X				E-O
	SS.HH discapacitados	1	asear	1	3.00	3.00	RNE		X		X				E-O
	SS.HH docentes	6	asear	1	1.88	11.28	FICHA ANT.		X		X				E-O
	Cuarto de servicio.	1	limpieza	1	0.80	0.80	FICHA ANT.				X	X			E-O
Cuarto de tableros	1	controlar	1	1.44	1.44	FICHA ANT.				X	X			E-O	
<b>SUB TOTAL</b>		<b>54</b>		<b>142</b>		<b>1963.29</b>									
<b>CIRCULACION Y MUROS (25.00%)</b>						<b>490.82</b>									
<b>SUBTOTAL</b>						<b>2454.11</b>									

## B. ZONA ACADÉMICA – PRÁCTICA:

Esta zona tiene como principal actividad formación y capacitación en los diversos talleres expuestos donde requieran de equipo y almacenes de maquinaria.

TABLA 9: Programación – zona académica práctica. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS							
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		ENTILACIÓN		ACUS TICA	ORIENTACIÓN	
									NAT.	ART.	NAT.	ART.			
ZONA ACADÉMICA PRÁCTICA	Taller de Tuberías, Válvulas y Cámaras Reductoras de Presión	1	estudiar	21	22.00	462.00	SENCICO	ZAP-TATU	X		X				N-S
	Almacén	1	almacenar	1	33.75	33.75	SENCICO			X		X			N-S
	Taller de Detección de Fugas, Estación de Bombeo, Medición y Sectorización	1	estudiar	21	24.00	504.00	SENCICO	ZAP-TADE	X		X				N-S
	Almacén	1	almacenar	1	35.00	35.00	SENCICO			X		X			N-S
	Taller de Operación de Agua Potable	1	estudiar	21	15.00	315.00	SENCICO	ZAP-TAOP	X		X				E-O
	Almacén	1	almacenar	1	24.00	24.00	SENCICO			X		X			E-O
	Vestidores damas	1	vestir	5	3.00	15.00	RNE			X		X			E-O
	Vestidores varones	1	vestir	5	3.00	15.00	RNE			X		X			E-O
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>8</b>		<b>76</b>		<b>1403.75</b>								
<b>CIRCULACION Y MUROS (25.00%)</b>						<b>350.94</b>									
<b>SUBTOTAL</b>						<b>1754.69</b>									

### C. ZONA RESIDENCIAL:

Se encuentra comprendida principalmente por las habitaciones que permitirán el albergue de los estudiantes y docentes.

TABLA 10: Programación – zona residencial. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS						
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		ENTILACIÓN		ACUSTICA	ORIENTACIÓN
									NAT.	ART.	NAT.	ART.		
ZONA RESIDENCIAL	Hall de ingreso	1	recibir, informar	2	10.00	20.00	RNE		X		X			E-O
	Habitaciones simples + SS.HH (docente)	4	dormir, aseo	1	15.00	60.00	RNE		X		X			E-O
	Habitaciones dobles (alumnos)	16	dormir	2	15.00	480.00	RNE		X		X			E-O
	SS.HH. Habitaciones alumnos.	16	necesidades fisiologicas	4	3.00	192.00	RNE		X		X			E-O
	Lavandería	1	lavar	8	2.50	20.00	RNE			X		X		E-O
	Salón de juegos	1	jugar, entretener	11	7.00	77.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	Comedor + kitchenet	1	comer, cocinar	20	1.50	30.00	RNE		X		X			E-O
	Estar y Coworking	1	reunión	30	2.00	60.00	RNE		X		X			N-S
	Gimnasio	1	ejercitar	14	4.60	90.00	RNE		X		X			E-O
	Vestidores	2	vestirse	2	4.00	16.00	RNE			X		X		E-O
	SS.HH damas	1	necesidades fisiologicas	2	4.00	8.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	SS.HH varones	1	necesidades fisiologicas	2	4.00	8.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
<b>SUB TOTAL</b>		<b>46</b>		<b>98</b>		<b>1061.00</b>								
<b>CIRCULACION Y MUROS (25.00%)</b>						<b>265.25</b>								
<b>SUBTOTAL</b>						<b>1326.25</b>								

### D. ZONA ADMINISTRATIVA:

Esta zona tiene como actividad principal coordinar, administrar, gestionar y velar por el correcto funcionamiento de la institución.

TABLA 11: Programación – zona administrativa. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS						
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN NAT.	ART.	ENTILACIÓN NAT.	ART.	ACUSTICA	ORIENTACIÓN
ZONA ADMINISTRATIVA	Plataforma de atención al público	1	informar	34	2.50	85.00	RNE		X		X			N-S
	Atención al estudiante	1	informar	22	2.50	55.00	RNE		X		X			N-S
	Tutoría	1	orientar	2	9.50	19.00	RNE		X		X			N-S
	Sala docentes + SS.HH	1	descanso, trabajo	15	2.50	65.00	RNE		X		X			N-S
	Sala de reuniones	1	coordinar	16	2.50	40.00	RNE		X		X		X	N-S
	Dirección + SS.HH	1	dirigir	3	9.50	28.50	RNE		X		X			N-S
	Sub dirección	1	administrar	2	9.50	19.00	RNE		X		X			N-S
	Secretaría	1	informacion adm.	5	3.50	17.50	RNE		X	X	X	X		N-S
	Archivo	1	almacenar	1	2.50	2.50	FICHA ANT.			X		X		E-O
	Deposito de material educativo	1	almacenar	1	7.50	7.50	FICHA ANT.			X		X		E-O
	SS.HH varones	1	necesidades fisiologicas	1	2.00	2.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	SS.HH damas	1	necesidades fisiologicas	1	2.00	2.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>12</b>		<b>103</b>		<b>343.00</b>							
<b>CIRCULACION Y MUROS (25.00%)</b>						<b>85.75</b>								
<b>SUBTOTAL</b>						<b>428.75</b>								

## E. ZONA SERVICIOS ACADÉMICOS COMPLEMENTARIOS:

Esta zona se encuentra comprendida por ambientes que permiten el desarrollo de actividades extra curriculares, que ayuden al estudiante a desarrollar su formación.

TABLA 12: Programación – zona servicios complementarios. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS						
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ACUS TICA	ORIENTACIÓ N
									NAT.	ART.	NAT.	ART.		
<b>ZONA DE SERVICIOS ACADEMICOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>BIBLIOTECA</b>													
	Counter de atención	1	informar	5	1.50	7.50	RNE		X		X			N-S
	Area de lectura individu	2	leer	80	4.50	720.00	RNE		X		X		X	N-S
	Aulas de trabajo	1	trabajos grupales	6	1.50	9.00	RNE							
	Area de lectura colectiva	1	leer	40	1.50	60.00	RNE		X		X		X	N-S
	Area de libros	1	escoger libros	30	10.00	300.00	RNE		X		X		X	N-S
	Area de computadoras	1	internet	42	1.50	63.00	RNE		X		X		X	N-S
	<b>SERVICIOS HIGIENICOS</b>													
	SS.HH damas	2	fisiologicas	3	4.00	24.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	SS.HH varones	2	fisiologicas	3	4.00	24.00	FICHA ANT.		X		X			E-O
	SS.HH discapacitados	1	fisiologicas	1	3.00	3.00	RNE		X		X			E-O
	<b>SUM</b>													
	Sala	1	reunirse	160	1.00	160.00	RNE		X		X		X	N-S
	Kitchenet	1	preparación, cocinar	2	10.00	20.00								
	Almacén	1	almacenar	2	3.00	6.00	RNE			X		X		N-S
	<b>COMEDOR</b>													
	Area de mesas	1	comer	170	1.50	255.00	RNE	ZSAC-CA	X		X			E-O
	Cocina	1	cocinar	4	10.00	40.00	RNE		X		X			E-O
	Dispensa	1	almacenar	2	3.00	6.00	RNE			X		X		E-O
	<b>CAFETERIA</b>													
	Area de mesas	1	comer	20	1.50	30.00	RNE		X		X			E-O
	Cocina	1	cocinar	2	10.00	20.00	RNE		X		X			E-O
	<b>BIENESTAR ESTUDIANTIL</b>													
	Hall de Atención	1	informar	6	2.50	15.00	RNE		X		X			N-S
	Enfermería	1	examinar	2	6.00	12.00	FICHA ANT.		X		X			N-S
	Asistencia social	1	gestionar	2	6.00	12.00	FICHA ANT.		X		X			N-S
	Psicología	2	examinar	3	6.00	36.00	FICHA ANT.		X		X			N-S
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>25</b>			<b>585</b>		<b>1822.50</b>							
<b>CIRCULACION Y MUROS</b>						<b>455.63</b>								
<b>SUBTOTAL</b>						<b>2278.13</b>								

## F. ZONA DE SERVICIOS GENERALES:

En esta zona se encuentran los ambientes complementarios al servicio que se le brinda al estudiante.

TABLA 13: Programación – zona servicios generales. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS						
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ACUSTICA	ORIENTACIÓN
									NAT.	ART.	NAT.	ART.		
ZONA SERVICIOS GENERALES	Estacionamiento vehicular	1	estacionar	22	16.00	352.00	RNE		X		X		E-O	
	Cuarto de bombas	1	controlar sistemas	2	10.00	20.00	RNE		X		X		E-O	
	Mantenimiento	1	reparar mobiliario	2	30.00	60.00	RNE		X		X		E-O	
	Cuarto de residuos solidos	1	almacenaje	2	30.00	60.00	RNE		X		X		E-O	
	Grupo electrogeno	1	mantenimiento	2	30.00	60.00	RNE		X		X		E-O	
	Caseta de vigilancia + SS.HH	1	controlar seguridad	2	2.50	5.00	RNE		X		X		E-O	
	Deposito	1	almacenar	3	30.00	90.00	RNE		X		X		E-O	
	Sala de monitoreo de vigilancia	1	control de seguridad	2	10.00	20.00	RNE		X		X		E-O	
	SS.HH damas + vestidores	1	asear	3	6.00	18.00	FICHA ANT.		X		X		E-O	
	SS.HH varones + vestidores	1	asear	3	6.00	18.00	FICHA ANT.		X		X		E-O	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>10</b>		<b>43</b>			<b>703.00</b>								
<b>CIRCULACION Y MUROS</b>						<b>175.75</b>								
<b>SUBTOTAL</b>						<b>878.75</b>								

## G. ZONA EXTERIORES:

Se encuentran las áreas de estacionamiento, áreas verdes, así como plazas académicas que son usadas por los distintos tipos de usuario que forman parte de la institución educativa.

TABLA 14: Programación – zona exterior. Fuente: Elaboración propia.

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES	AFORO	INDICE DE USO (m2/per)	AREA TECHADA	FUENTE	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS						
								NUMERO DE FICHA	LUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ACUSTICA	ORIENTACIÓN
									NAT.	ART.	NAT.	ART.		
ZONA EXTERIOR	Plaza academica	1	recreacion	400	0.25	100.00	RNE		X		X		E-O	
	Patio	1	recreacion	420	1.00	420.00	RNE		X		X		E-O	
	Areas verdes	1	recreacion	420	1.00	420.00	RNE		X		X		E-O	
						<b>940.00</b>							E-O	



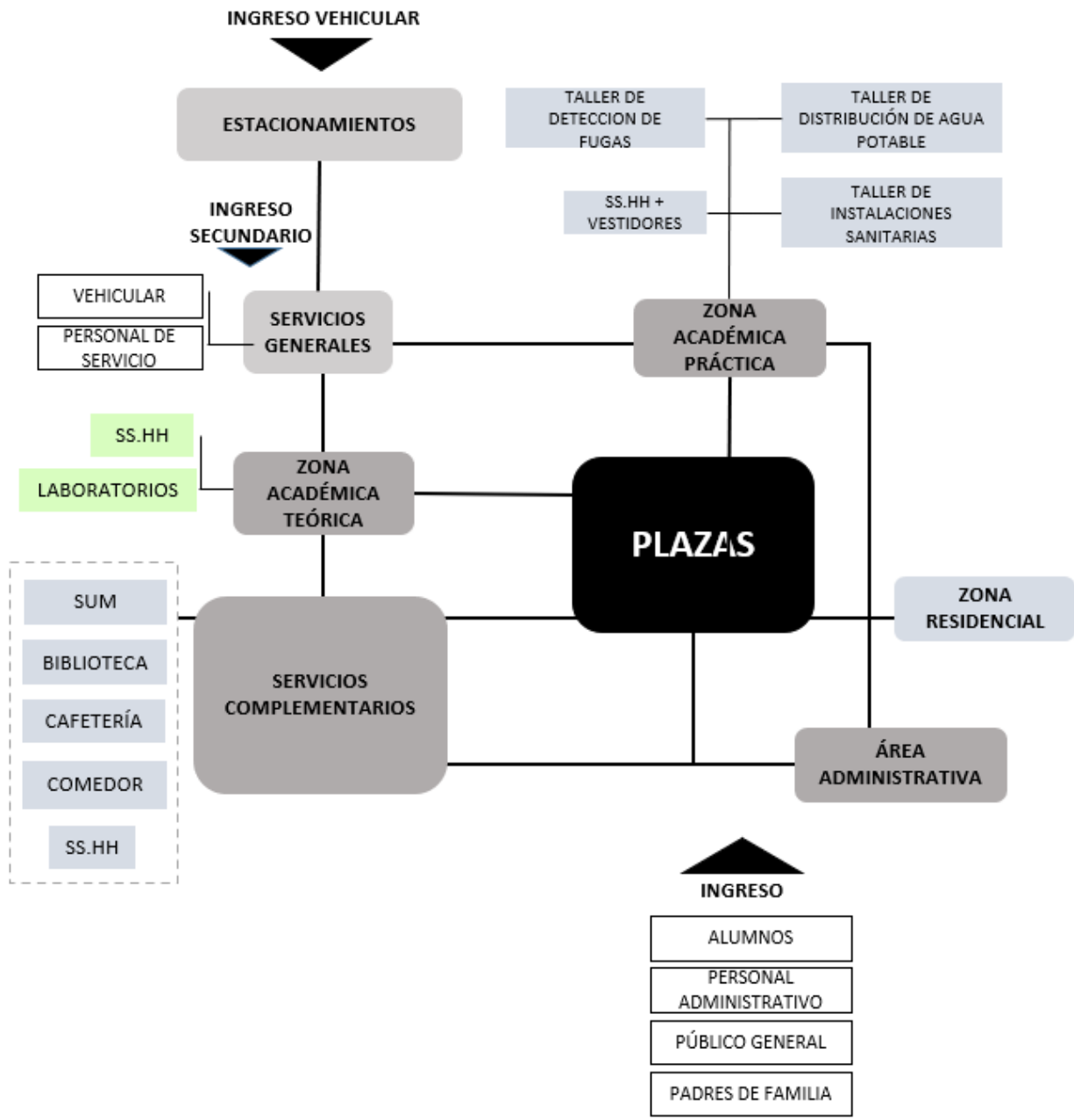
### **4.2.3. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES (ORGANIGRAMAS Y FLUJOGRAMAS)**

#### **4.2.3.1. ORGANIGRAMA.**

Basándose en la programación, el usuario y sus necesidades, se plantea un vínculo de los ambientes mediante zonas que tengan una relación funcional. Principalmente se propone un ingreso principal que acoge a los alumnos, personal administrativo, público general y padres de familia, uno secundario para personal de servicio y abastecimiento, y un ingreso vehicular. Como espacio central y conector de todas las zonas se proyectan plazas.

El ingreso principal tiene acceso directo al área administrativa y los servicios complementarios. Éstos últimos se vinculan a la zona académica tanto práctica como teórica. En todo este recorrido se sigue considerando mantener relación directa con las plazas. Por otro lado, se desvincula la zona residencial de la zona académica, siendo su único intermediario las plazas. Por el ingreso secundario se puede llegar a los servicios generales, éste último debe tener conexión con todas las áreas para su mantenimiento. La zona de estacionamientos se conecta directamente con el área administrativa y la zona residencial.

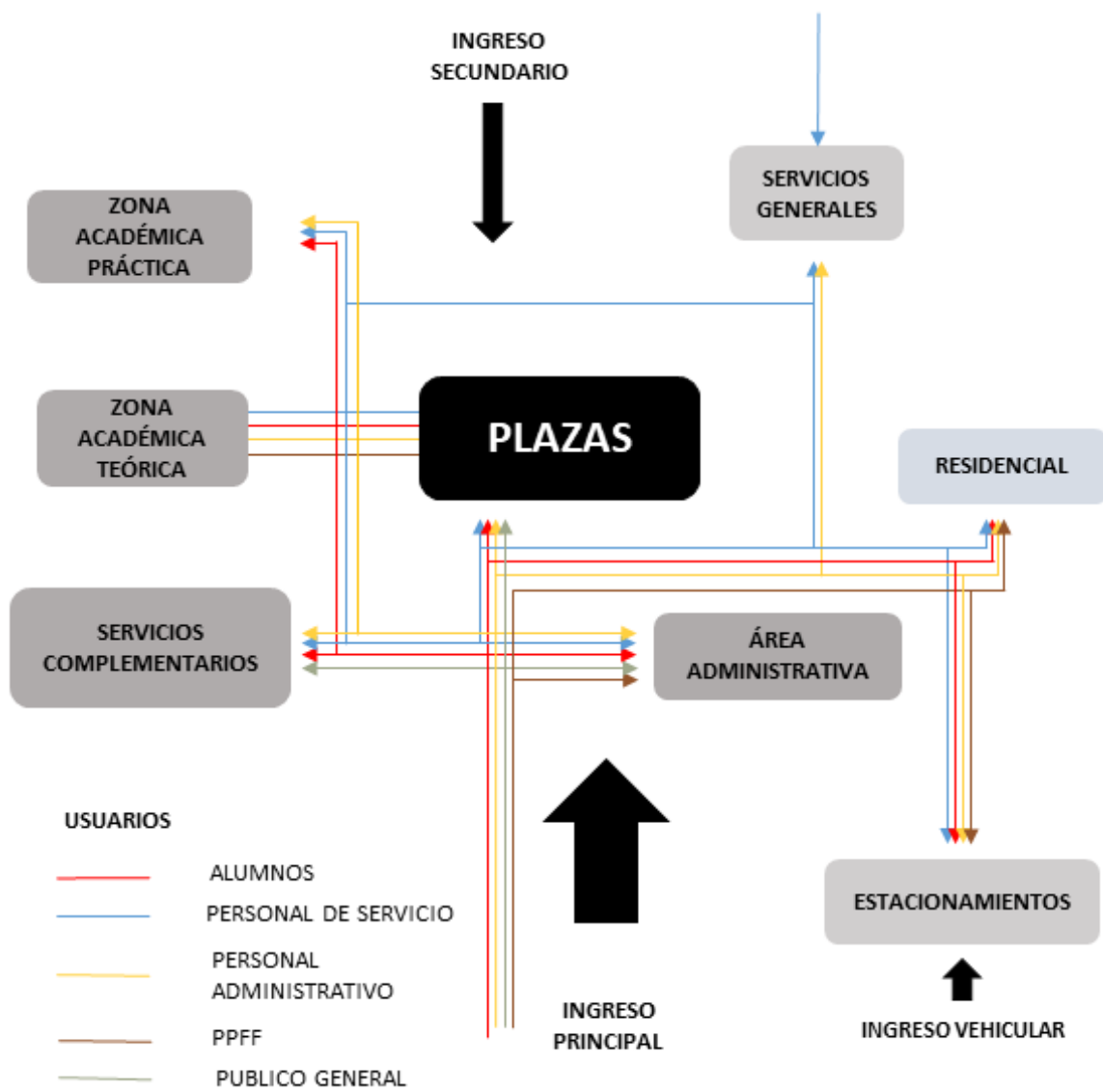
Esta organización de espacios tiene como finalidad desvincular espacios con funciones no compatibles, como la zona residencial de la zona académica, para así lograr un aislamiento de actividades que necesitan mayor concentración. Un espacio indispensable en un equipamiento de este tipo, viene a ser las plazas o áreas de esparcimiento. En el organigrama si bien se expresa como “plazas” pero abarca espacios de esparcimiento activo y pasivo.



#### 4.2.3.2. FLUJOGRAMA.

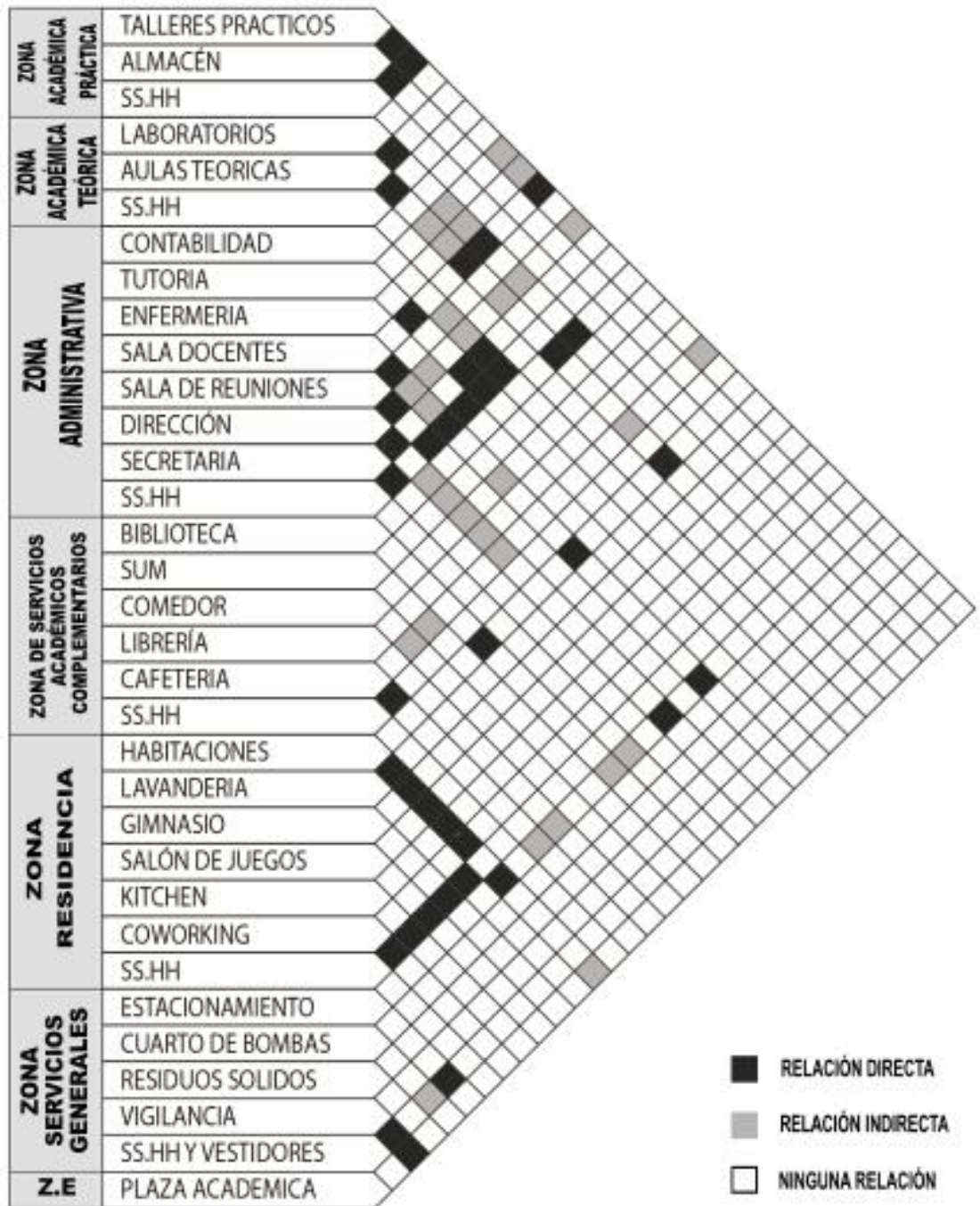
En el flujoograma se expresa la circulación y acceso de los usuarios, tales como alumnos, personal de servicio, personal administrativo, padres de familia y público general.

FIGURA 3: Flujoograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.



### 4.2.3.3. CUADRO DE RELACIÓN DE AMBIENTES.

FIGURA 4: CUADRO DE RELACIONES DE AMBIENTES. Fuente: Elaboración propia.



#### 4.2.4. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS, TECNOLÓGICOS DE SEGURIDAD, OTROS SEGÚN TIPOLOGÍA FUNCIONAL.

TABLA 15: Normatividad del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

NORMATIVIDAD		
ITEM	DESCRIPCIÓN	FUENTE
1	ALTURA INTERIOR DE LOS AMBIENTES	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION -CAPITULO II - Art. 09 ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
2	ESTACIONAMIENTOS	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES
3	CALCULO NUMERO DE OCUPANTES	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION - CAPITULO II - Art. 13. ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
4	CIRCULACIONES (corredores, pasillos y/o pasadizos)	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES R.N.E - NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD
5	ESCALERAS	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES R.N.E - NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD
6	RAMPAS	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES
7	ASCENSORES	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES R.N.E - NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD
8	PASAMANOS Y BARANDAS	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO R.N.E - NORMA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
9	DOTACIÓN DE SERVICIOS	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION - CAPITULO IV - Art. 20 NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
10	MOBILIARIO	RNE - NORMA A.040 EDUCACIÓN ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.

11	PUERTAS	R.N.E - NORMA A.040 EDUCACION R.N.E - NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
12	VENTANAS	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO R.N.E - NORMA E.040 VIDRIO ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
13	CONDICIONES DE CONFORT (Lumínico,acústico, térmico)	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO R.N.E - NORMA A.040 EDUCACIÓN R.N.E - NORMA EM.110 CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
14	AMBIENTES DEL LOCAL EDUCATIVO	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL SENCICO SANEAMIENTO. NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
15	LIMPIEZA Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	R.N.E - NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.
16	PREVENCIÓN Y EVACUACIÓN	R.N.E - NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR - MINEDU.

### 4.3. LOCALIZACIÓN

El proyecto se desarrolla en un predio ubicado en la calle Sisymbrium Llatassi, lote N°4 Mz A1, en el Centro poblado de Miraflores, distrito de Reque, Provincia de Chiclayo – Región Lambayeque.

FIGURA 5: Ubicación Geográfica del proyecto. Fuente: Google imágenes.



FIGURA 6: Ubicación del predio en el Distrito de Reque.



FIGURA 7: Ubicación Geográfica del proyecto. Fuente: Google Maps.



#### 4.3.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO.

El terreno es de forma irregular, y cuenta con una superficie de 10,083.73 m<sup>2</sup>. Sus linderos y medidas perimétricas son las siguientes:

- El lado frontal (noreste): Tiene como frente la calle Sysymbrium Llatasi, con una línea recta de 99.12 m.
- El lado de la derecha (sureste): Tiene como frente el pasaje las dalias, con una línea quebrada de tres segmentos de 56.00m, 20.00m y 40.00 m.
- El lado de la izquierda (noroeste): Tiene como frente la calle Las azucenas con 90.19m.
- El fondo (suroeste) Tiene como frente la calle Las fresias con línea recta de 112.35 m.



FIGURA 8: Ubicación del proyecto. Fuente: Plano catastral de Reque.

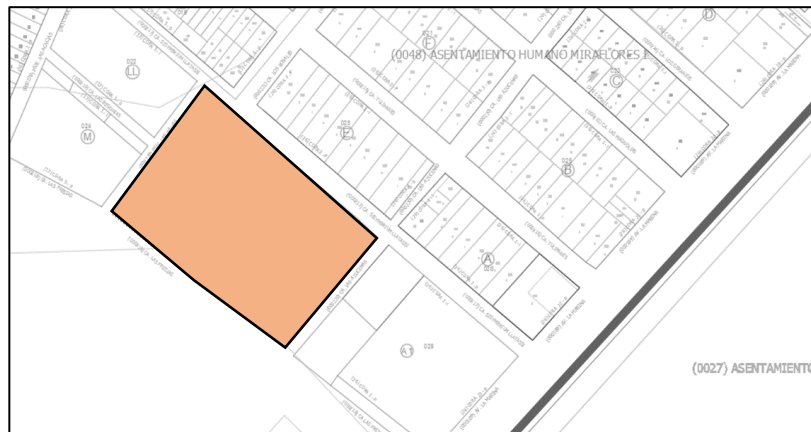


TABLA 16: PROGRAMA DEL CONTEXTO. Fuente: Elaboración propia.

<b>PROGRAMA - CONTEXTO</b>	
<b>Del Lugar</b>	
Ubicación	Reque, Lambayeque
Clima	Calido
Temperatura	24°C
Acceso	Transporte privado, público
Vialidad	Calle Sisymbrium Llatasí - Calle Las azucenas - calle las fresias - pasaje las dalias
<b>Cobertura</b>	
Nivel de servicio	Regional
Rango de población (radio de influencia)	200 km
Capacidad de atención	1057
<b>Característica del terreno</b>	
Niveles de construcción	
Coeficiente de edificación	
Porcentaje de área libre	
Área de terreno	10.810 m2
Frente de terreno	
Número de frentes	4
Tipo de terreno	manzana completa
Pendiente de terreno (%)	
<b>Servicios básicos</b>	
Agua potable	SI
Desagüe	SI
Energía eléctrica	SI
Alumbrado público	SI
Telefonía	SI
Internet	SI
Pavimentación	NO
Recolección de basura	DIARIA

#### **A. ACCESIBILIDAD:**

Reque se comunica con los distritos de La victoria, Chiclayo, Eten Puerto y Monsefú, mediante vías asfaltadas. Se accede por la panamericana Norte a la altura del km 745, esta asfaltada desde Reque hasta Puerto Eten. Otro acceso es por Monsefú, partiendo de la Panamericana Norte a la altura del km. 750, asfaltada hasta Monsefú – Ciudad Eten y Puerto Eten.

#### **B. TOPOGRAFÍA:**

El casco urbano es de topografía plana. La ciudad es atravesada por la carretera Panamericana Norte, la que la divide en dos partes: un este y otra oeste. En la parte oeste queda el casco urbano. En la parte este la pendiente empieza a aumentar apreciablemente. En la parte norte queda el Rio Reque y en la parte sur el terreno es plano es la zona habitable, pero en la zona sur existen cerros de alta cota.

#### **C. CLIMA:**

En condiciones normales, las escasas precipitaciones condicionan el carácter semidesértico y desértico de la angosta franja costera, por ello el clima de la zona se puede clasificar como DESERTICO SUBTROPICAL ARIDO influenciado directamente por la corriente fría marina de Humboldt, que actúa como elemento regulador de los fenómenos meteorológicos.

#### **D. TEMPERATURA:**

La temperatura en verano fluctúa según datos de la estación Reque entre 26°C en diciembre y 29°C en febrero, siendo la temperatura máxima anual de 29°C y con una temperatura 21°C media anual.

#### **E. HUMEDAD:**

La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.

#### **F. VIENTOS:**

Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección Este a Oeste. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del anticiclón del Pacífico.

### **4.3.2. CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS**

El terreno destinado para emplazar el proyecto ya cuenta con los siguientes requerimientos de instalaciones.

*TABLA 17: PROGRAMA DEL OBJETO. Fuente: Elaboración propia.*

<b>PROGRAMA - OBJETO</b>	
<b>Requerimiento de instalaciones</b>	
Agua potable	SI
Desagüe	SI
Drenaje pluvial	SI
Drenaje de aguas servidas	SI
Energía eléctrica	SI
Telefonía	SI
Internet	SI
Seguridad	SI
Gas	SI
Eliminación de basura	SI
Sistema constructivo	APORTICADO - ESTRUCTURA METALICA

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

## 5. MEMORIA DE ARQUITECTURA

### 5.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE IDEA RECTORA

El Instituto SENCICO busca la implementación de infraestructura adecuada para brindar el servicio académico, de capacitación, administrativa y residencia mediante la generación de espacios armónicos, flexibles y públicos logrando que el proyecto sea utilizado por parte de la comunidad, sin tener que interrumpir las actividades académicas, asimismo integrar el edificio a las pre existencias tanto naturales como artificiales, orientación solar y vientos, y así potenciar de manera social, ambiental y sostenible el centro poblado.

La conceptualización del proyecto se compone mediante ideas que se originan a partir de las bases teóricas con la intención de elaborar las estrategias proyectuales mediante el desarrollo del proyecto.

#### 5.1.1. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

##### 5.1.1.1. ESTRATEGIA 1

- ***Continuidad visual y espacial como elemento articulador.***

Se planteó un eje verde horizontal mediante arborización invitando a la naturaleza a formar parte de un flujo de continuidad urbana, como parte de la estrategia se procedió a suspender del suelo el bloque de aulas buscando continuidad visual desde el campus hacia el bosque de árboles en el exterior, de esta manera se logra visibilizar el proyecto sin invisibilizar la naturaleza del lugar. En el ingreso secundario noreste se buscó generar una plaza de encuentro y socialización de acceso público como aporte para la comunidad.

Se ubicaron parte de los servicios académicos complementarios; el comedor y la cafetería en el primer piso buscando que la arquitectura del paisaje se expanda hacia el espacio arquitectónico del proyecto.

FIGURA 9: Eje verde articulador. Fuente: Elaboración propia.



- **Escala**

Como estrategia proyectual, se posiciono el bloque de zona académica practica y zona de residencia colindante a la zona urbana favoreciendo el uso de la escala residencial, generando una inserción de manera respetuosa y armónica a un contexto previamente construido.

FIGURA 10: Perfil urbano. Fuente: Elaboración propia.

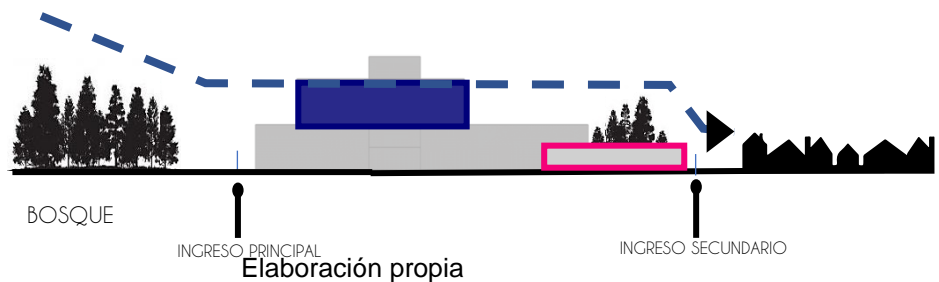
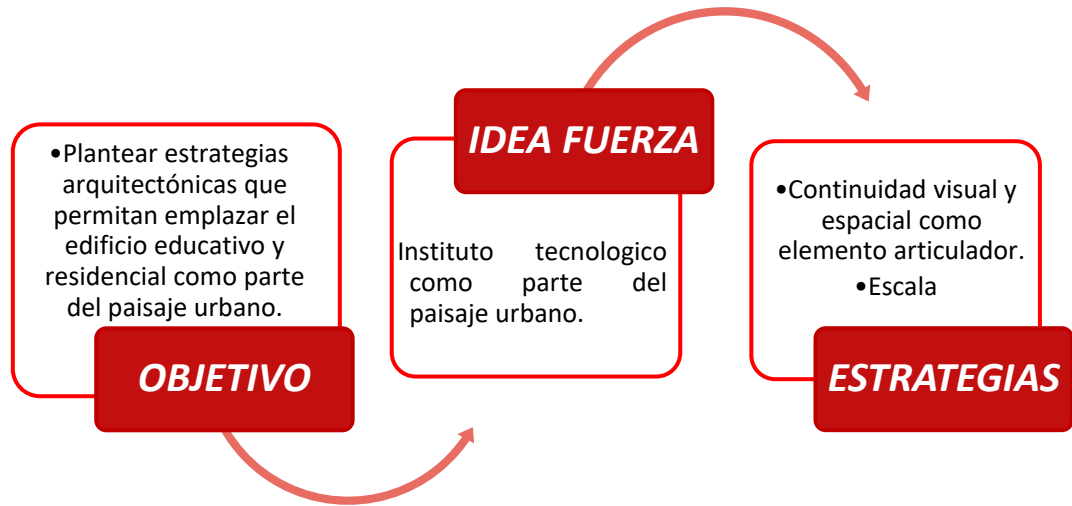


FIGURA 11: Estrategia proyectual 1. Fuente: Elaboración propia.

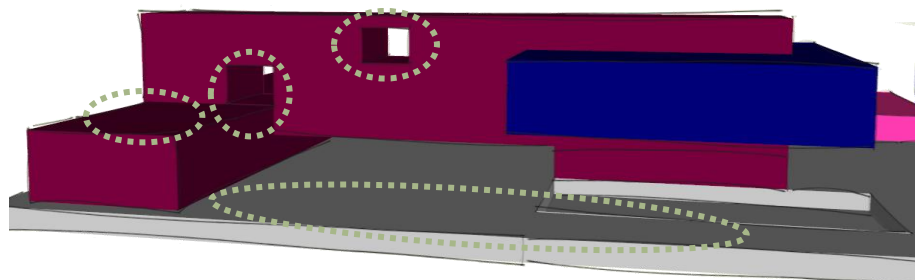


#### 5.1.1.2. ESTRATEGIA 2

- **La flexibilidad en los espacios educativos**

El proyecto alberga espacios de interacción, un jardín elevado y un mirador en el tercer y cuarto piso donde se posiciona una escalera metálica que logra conectar estos ambientes logrando que los usuarios descansan y socializan entre sus lugares de estudio y trabajo, estos espacios son flexibles en su uso pues permiten al usuario interactuar en un entorno público, académico, de encuentro y ocio.

FIGURA 12: Flexibilidad en los espacios. Fuente: Elaboración propia.



- **Secuencia espacial**

Se logra concebir a través de una plaza con sutil depresión ubicándose en el nivel del campus, al borde del terreno favoreciendo los espacios de amplitud, luz y verdor en el edificio. El proyecto busca mantener energía, invitando a la proactividad, flexibilidad proporcionando una diversidad de escenarios.

FIGURA 13: Secuencia espacial. Fuente: Elaboración propia.

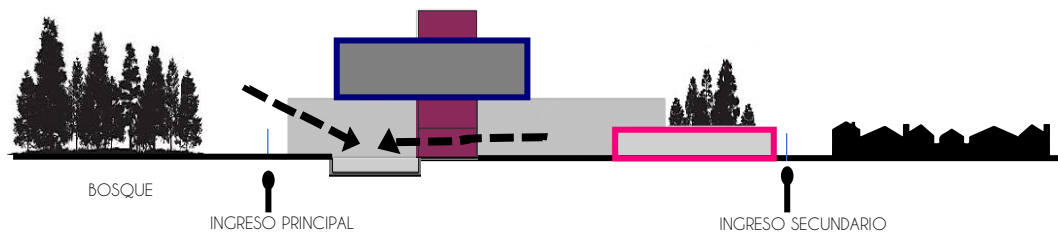
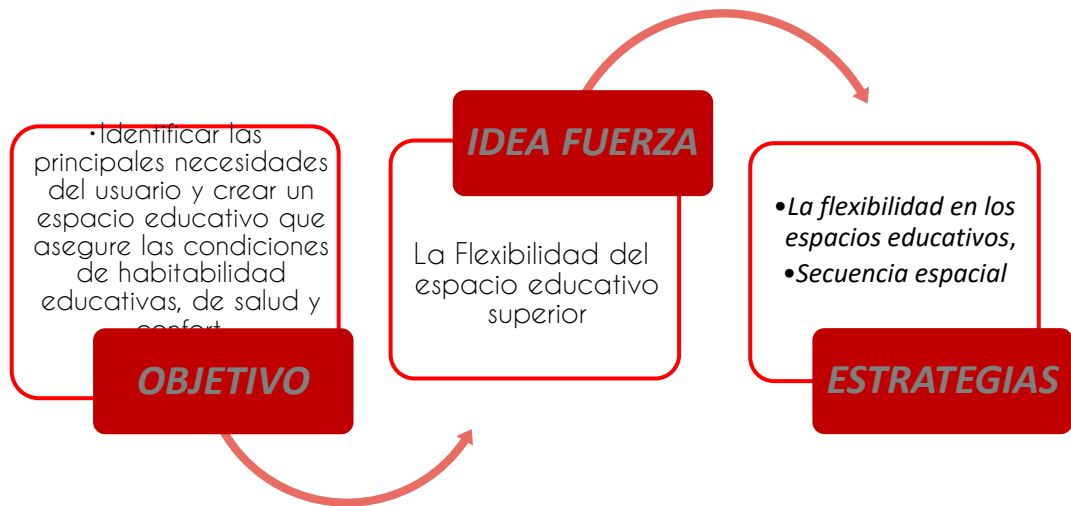


FIGURA 14: Estrategia proyectual 2. Fuente: Elaboración propia.





### 5.1.1.3. ESTRATEGIA 3

- **Arborización** de especies de la zona.

El proyecto cuenta con un emplazamiento frente a una zona favorecida por árboles de algarrobo, brindando un placer estético que enriquecen la imagen urbana, y aportando una modificación ambiental al generar microclimas creando un confort térmico. Se insertan arboles al borde del proyecto para generar calidad de aire, sensaciones y emociones positivas en la comunidad.

FIGURA 15: FUNCIONES DEL ARBOL. Fuente: Behance.

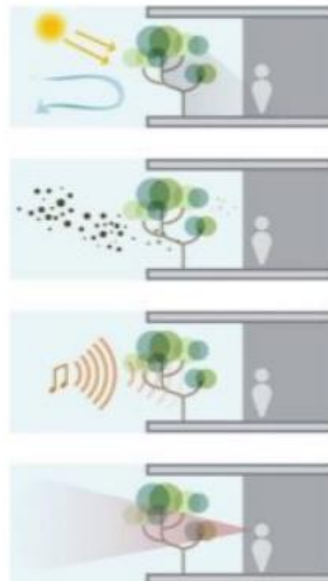
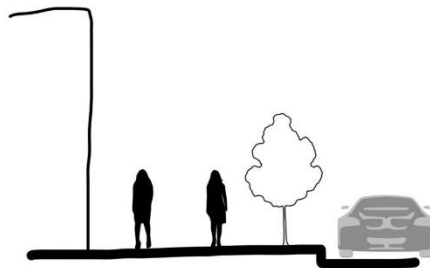


FIGURA 16: INSERCIÓN DE BORDE. Fuente: Elaboración propia.



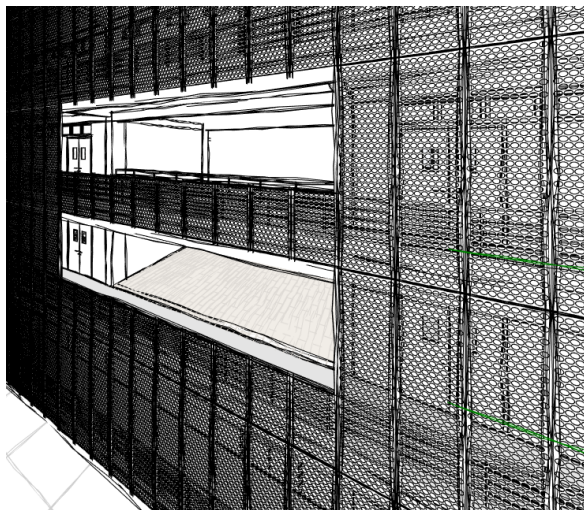
- **Parasoles.**

Dispuestos a lo largo del bloque de aulas que se extiende a manera de voladizos perimetrales y horizontal, de la misma manera para la fachada principal para el área de circulación horizontal se hace el uso de parasoles con paneles de aluminio perforados protegiendo el edificio de la inclinación de los rayos del sol.

*FIGURA 17: Parasoles voladizo. Fuente: Elaboración propia.*



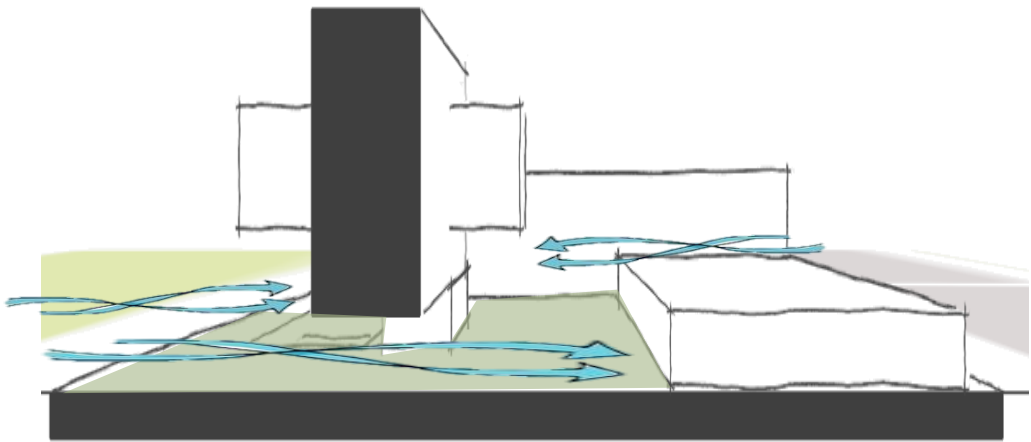
*FIGURA 18: Parasoles de aluminio perforados. Fuente: Elaboración propia.*



- **Ventilación cruzada.**

Generamos al suspender el bloque de aulas contando con una planta libre y patios articulados como estrategia bioclimática sostenible aprovechando de esta manera el ingreso de los vientos del sur para diseñar un sistema de ventilación natural.

FIGURA 19: VENTILACIÓN CRUZADA. Fuente: Elaboración propia.



- **Materialidad.**

De carácter industrial buscando resaltar la identidad del instituto usando estructuras metálicas, concreto expuesto gris dejando descubrir el esfuerzo y ligereza que ofrece el sistema constructivo, utilizamos el tono rojo que se asocia a sensaciones de estímulo, pasión y fuerza, resaltando a su vez el color institucional

FIGURA 20: Apoyo estructural metálico.  
Fuente: Richard Rogers Gallery..

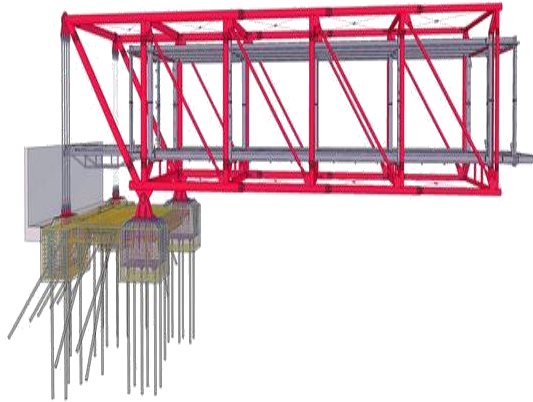
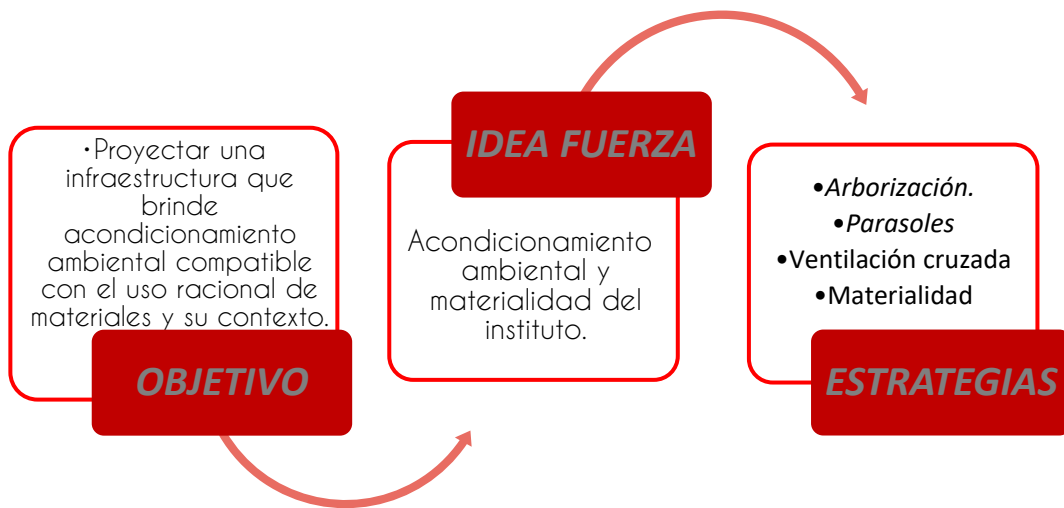


FIGURA 21: Estrategia proyectual 3. Fuente: Elaboración propia.



## 5.2. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PROYECTO

### 5.2.1. Volumetría

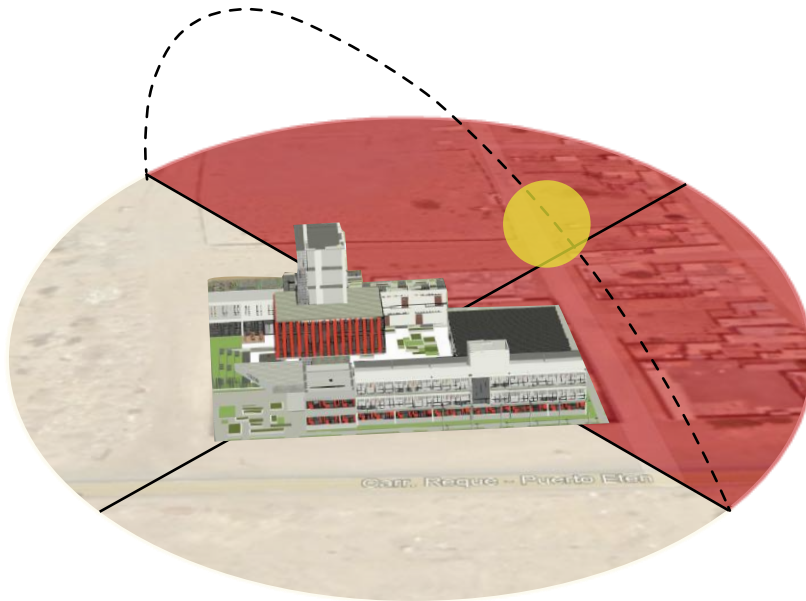
Para ubicar la volumetría del proyecto se propuso identificar la orientación del terreno y sus vías de ingreso, combinando esta configuración con el soleamiento y permitir que las aulas se encuentren protegidas de los rayos solares con un giro de  $45^\circ$  respecto al norte magnético.

FIGURA 22: Soleamiento del Terreno. Fuente: Google Earth

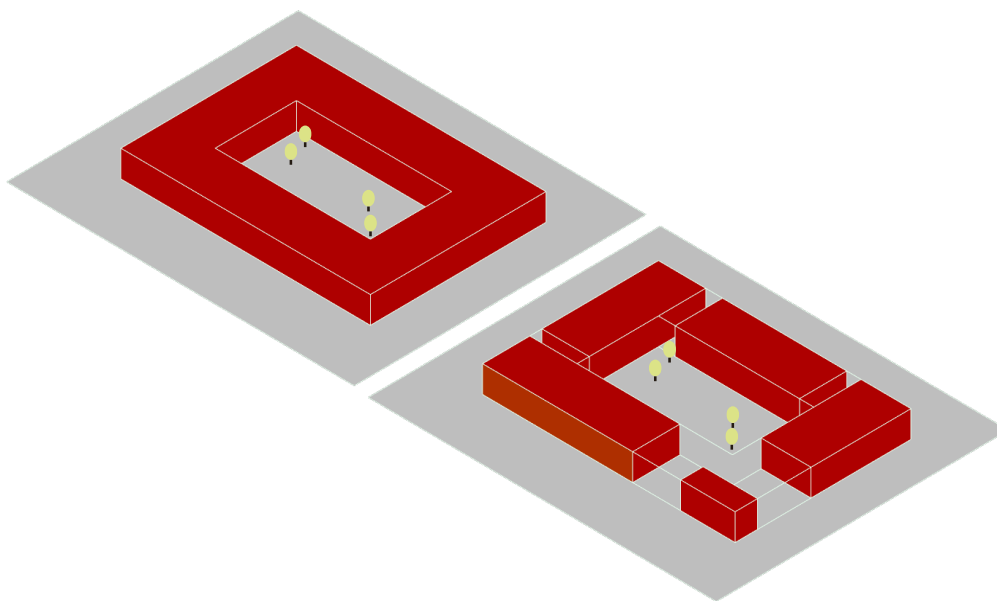


La ubicación de la volumetría se propuso paralelamente a la forma del terreno y su respuesta a las vías perpendiculares a ella que generaron también algunos ingresos, obteniendo así una orientación de noreste a suroeste como se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 23: Orientación solar del terreno. Fuente: Elaboración propia

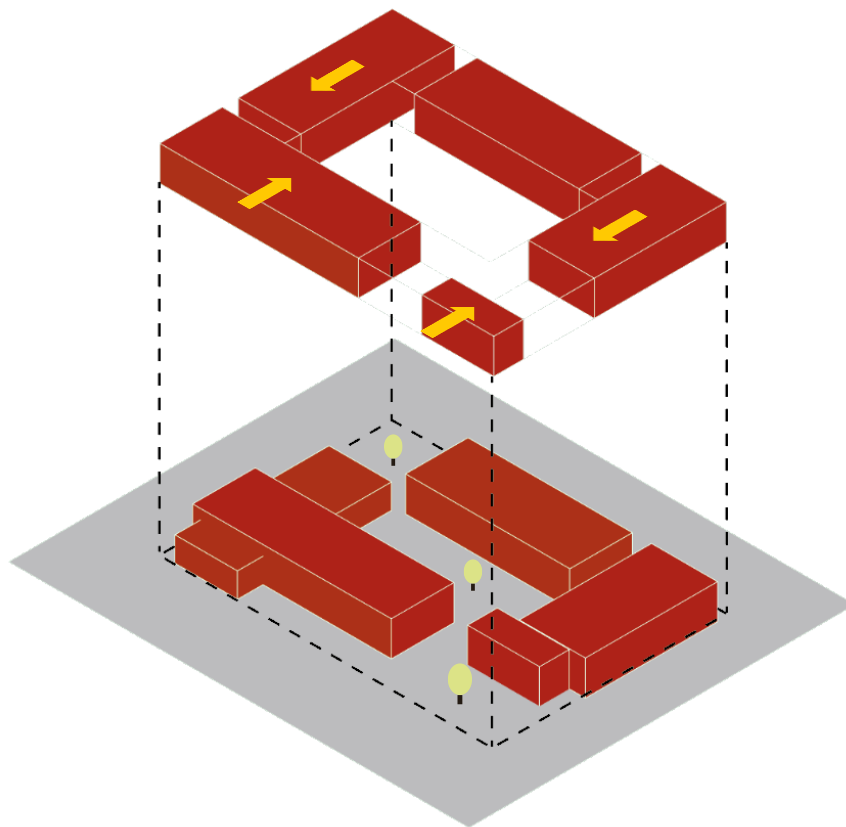


Considerando la programación del proyecto se reunió los ambientes de la programación y su área de ocupación en un paralelepípedo general considerando un área libre interna. siendo posteriormente fragmentado en paralelepípidos según su tipología, obteniendo así cinco volúmenes como inicio de la propuesta.

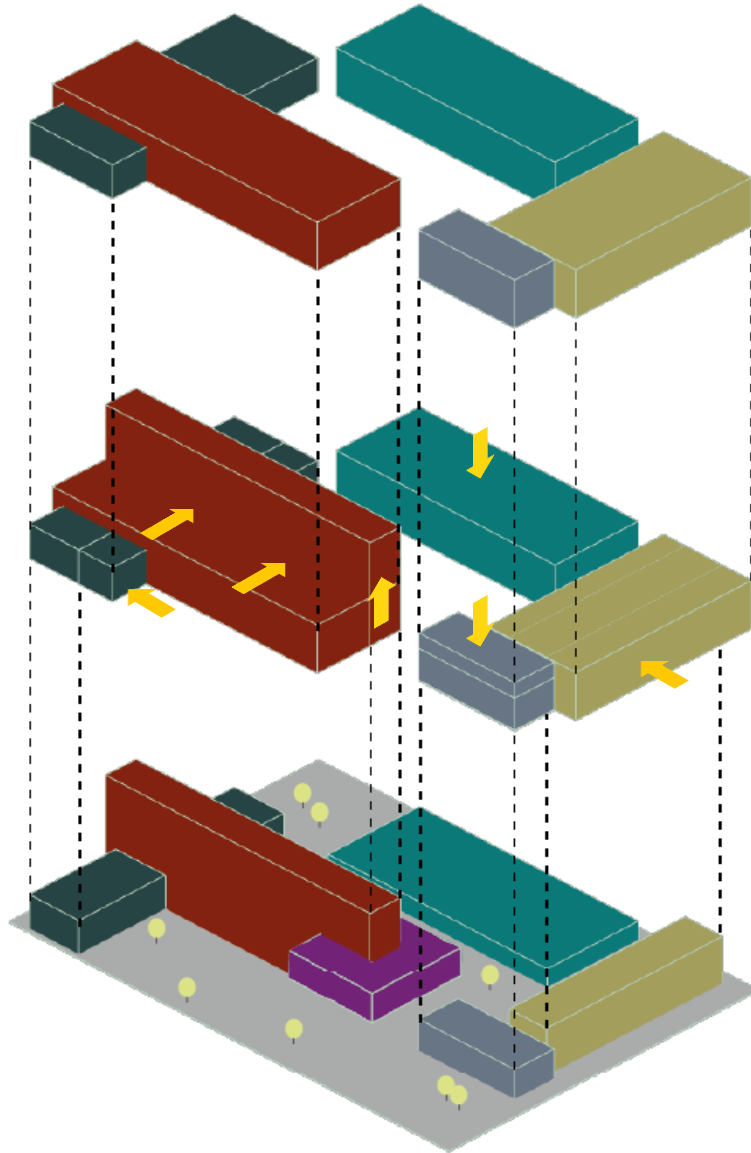


Al analizar institutos técnicos Sencico del país se encontró una configuración dominante que usan como base en la proyección de la edificación es un pabellón o varios formando una plaza central que puede ser usada con actividades pasivas o activas. Al iniciar la propuesta del proyecto se propuso iniciar con dicha base y fraccionarlo como se puede observar en la Figura 14. Esto también permitió ir generando los ingresos y mayor área libre.

FIGURA 24: Transformación de paralelepípedos. Fuente: Elaboración propia.



Se rotó y trasladó los paralelepípedos con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos del proyecto. Se generó una viabilidad que relaciona el exterior con el interior dos fachadas, permitiendo que los ejes del contexto sean prolongados visualmente dentro del terreno como también áreas libres de uso privado y público.

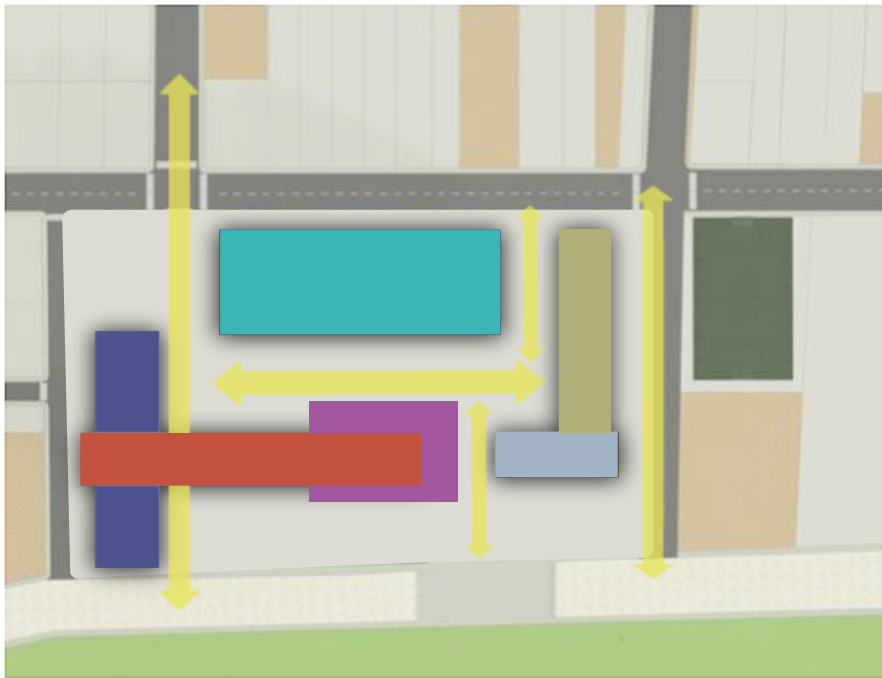


Y de esa forma se obtuvo la volumetría para la propuesta arquitectónica del proyecto. El desplazamiento de los volúmenes también fue realizado con criterios de espacialidad para así cumplir con los objetivos.



## 5.2.2. Espacialidad

Los paralelepípedos fueron organizados de la forma en que puedan permitir la integración del terreno y su contexto, por ello, la prolongación visual de los ejes externos permitirá crear la circulación vertical de la primera planta de forma espontánea y natural que invite a continuar por la edificación en espacios abiertos y cómodos hasta llegar al bosque de algarrobos en el terreno continuo.

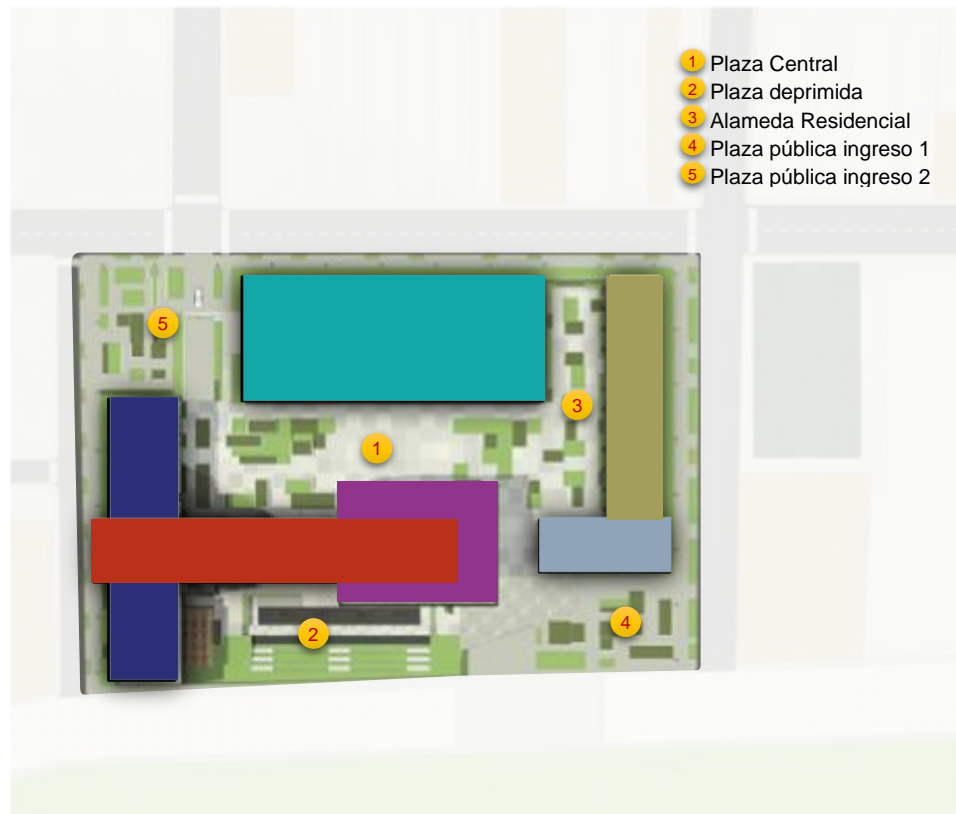


En conjunto a los ejes se proyectaron las áreas verdes como espacios de actividades pasivas, circulaciones y estancias agradables.

Con la configuración volumétrica se formaron cinco plazas: 3 privadas de las cuales una es plaza central, otra es una plaza deprimida de estancia y la tercera una pequeña alameda, y dos públicas en la parte exterior que acompañan e invitan los ingresos principal y secundario.

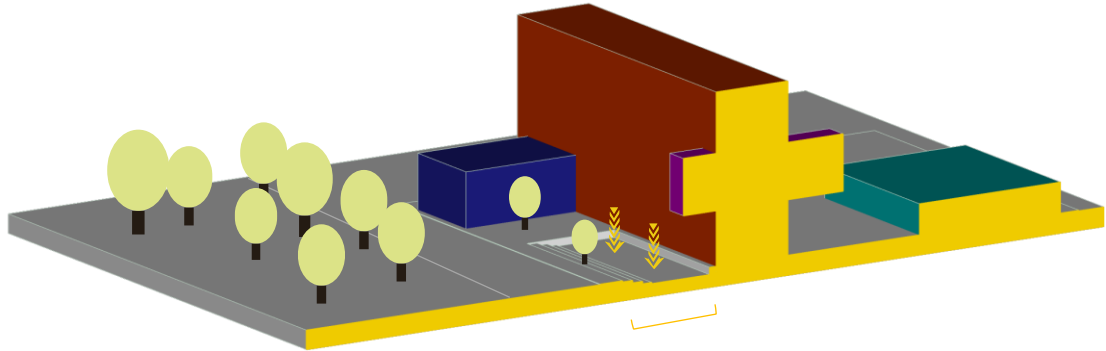
La plaza central se conforma de área verde en diferentes niveles y piso duro para la congregación de los usuarios. La alameda de caracteriza de brindar protección y separación de la zona residencial, se optó por limitar este espacio con jardineras y así disminuir el uso de rejas o muros. Al contrario, la plaza pública 2 se encuentra limitando el acceso al interior con ayuda de la misma edificación y el ingreso vehicular.

FIGURA 25: Áreas verdes formadas. Fuente: Elaboración propia.

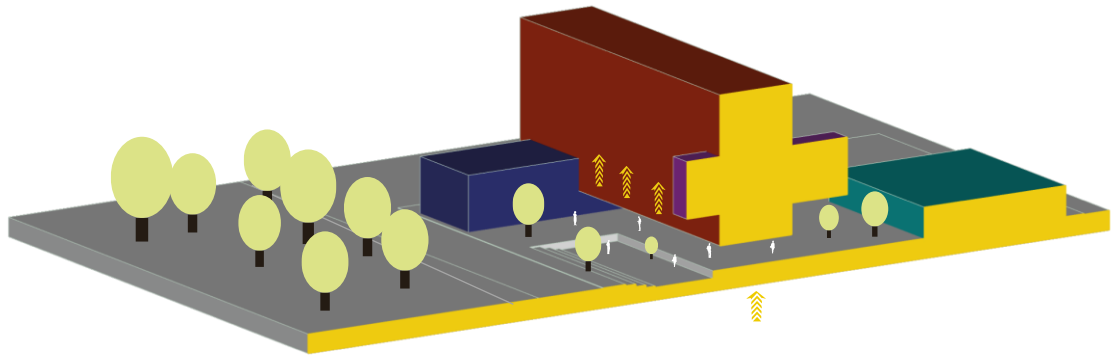


El terreno donde se emplaza el proyecto, está ubicado en el límite urbano del Centro Poblado Miraflores por lo que se tiene en cuenta evitar que la ubicación de los volúmenes genere visualmente el final de la zona urbana, de lo contrario se busca crear la integración visual del volumen con la preexistencia del bosque de algarrobos en la zona agrícola colindante, es por ello que se creó una depresión del terreno como invitación visual y continuación del espacio verde.

FIGURA 26: Depresión volumétrica. Fuente: Elaboración propia.



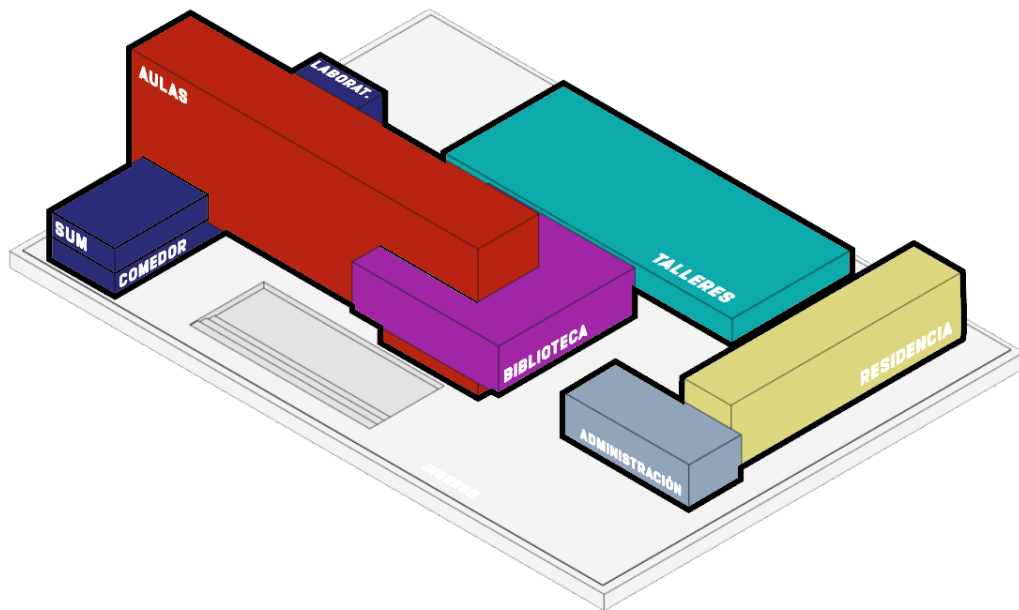
Para mantener dicha conexión con el resto del proyecto se decidió elevar parcialmente el volumen principal que cumple función de aulario. De esta forma se logró prolongar visual y espacialmente el área verde exterior al corazón del proyecto.



La elevación del volumen, también nos genera también un área de esparcimiento flexible, protegido de los rayos solares y que comunica los dos patios mas importantes del proyecto. Esta planta libre viene a tener una función híbrida, pudiendo ser un espacio de descanso, circulación o de exposición.

La volumetría final colaboró en definir los usos para cada volumen manteniendo su jerarquía y área necesaria, teniendo como resultado compatibilidad con el porcentaje de zonificación plasmado en la programación.

FIGURA 27: Zonificación en volumetría. Fuente: Elaboración propia.



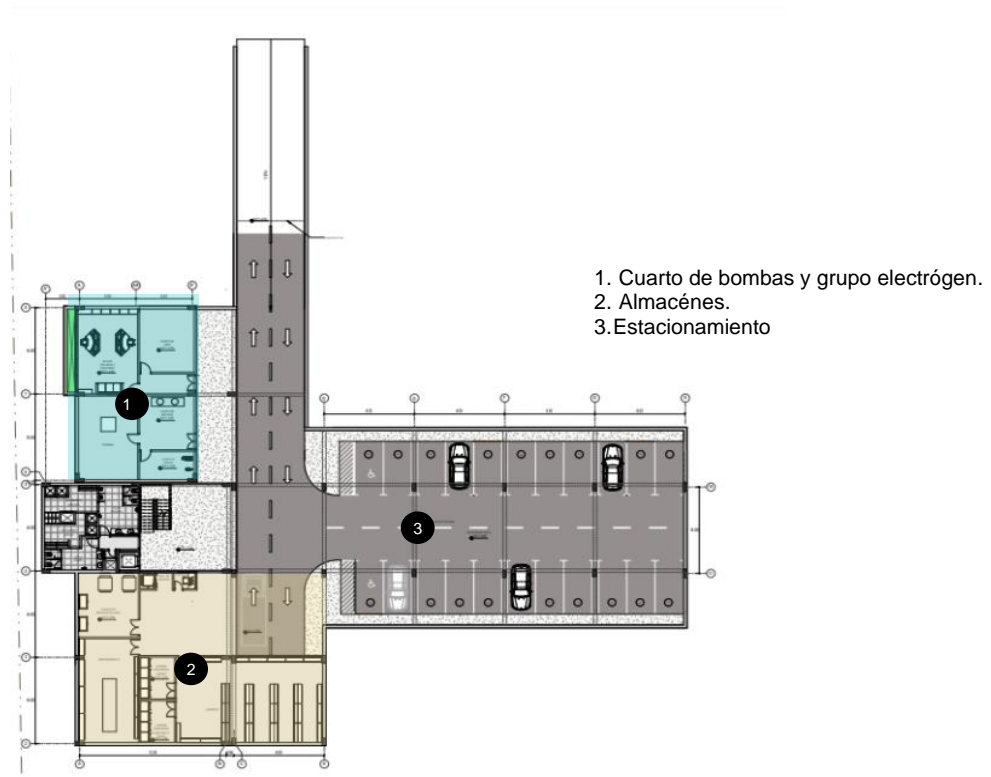
### 5.3. ASPECTO FUNCIONAL

El proyecto conforma 6 niveles y un sótano y su programación funciona del siguiente modo:

- Sótano

En este nivel tenemos los servicios generales que comprende el estacionamiento, cuarto de bombas y de máquinas, el almacén, zona de descarga y zona de refrigeración. Se puede acceder por la rampa vehicular o escaleras que vienen desde los usos complementarios o el ingreso.

FIGURA 28: Distribución Sótano. Fuente: Elaboración propia.



- Primer Nivel

En este nivel se planteó la zona administrativa y residencia en una dirección, y por otra a la cafetería junto a escaleras que te llevan directamente al tercer nivel donde queda la biblioteca. Posteriormente se cuenta con un espacio libre como estancia o lugar de exposiciones, luego encontramos el comedor y laboratorios. También en esta planta se puede acceder al pabellón de los talleres que se encuentra cruzando el patio central para separarlo y diferenciarlo de las aulas teóricas.

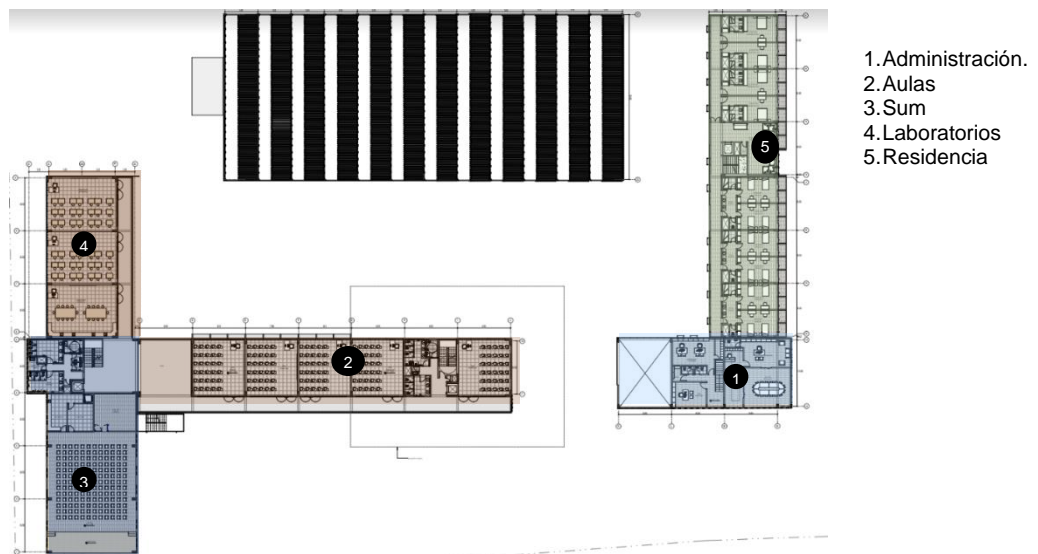
FIGURA 29: Distribución primer nivel. Fuente: Elaboración propia.



- Segundo Nivel

En la zona complementaria de este nivel se encuentra el Sum, laboratorios y aulas. Por otro lado, se ubican oficinas en la zona administrativa. En la zona residencial se encuentra una zona privada con habitaciones para los docentes e inician las habitaciones para el alumnado.

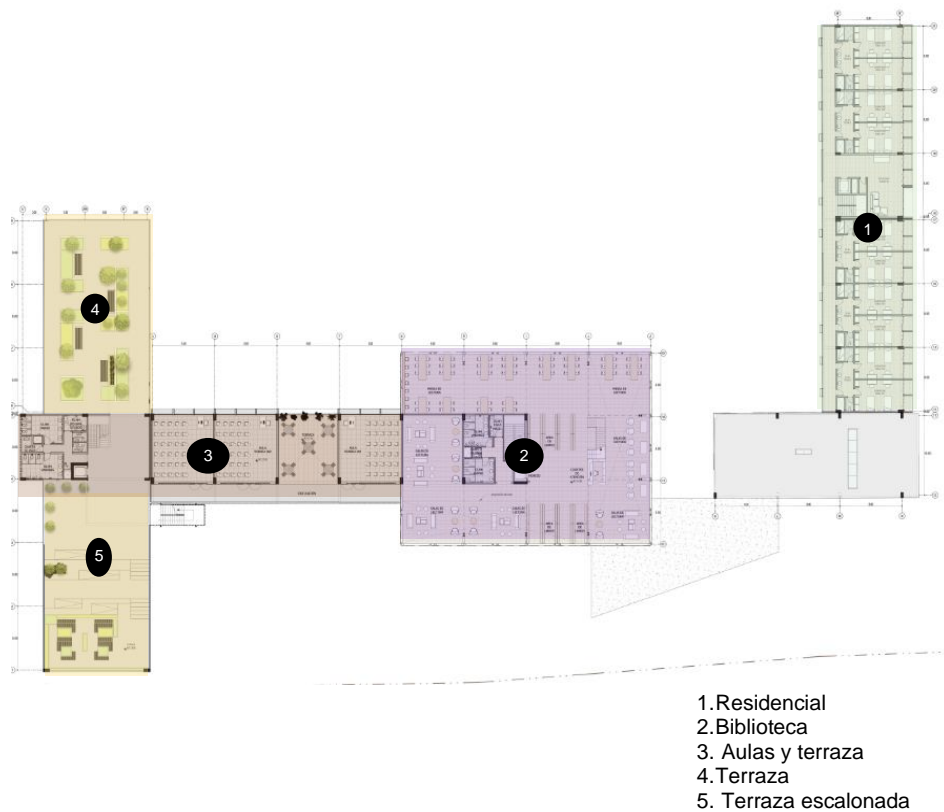
FIGURA 30: Distribución Segundo Nivel. Fuente: Elaboración propia.



- Tercer Nivel

Este nivel comprende aulas en el bloque principal, en el bloque administrativo contamos con terrazas de transición y estancia en forma escalonada. Se implanta la biblioteca, a la que se puede acceder desde el primer nivel mediante una escalera interna. En la zona Residencial se continúa con habitaciones únicamente para el alumnado.

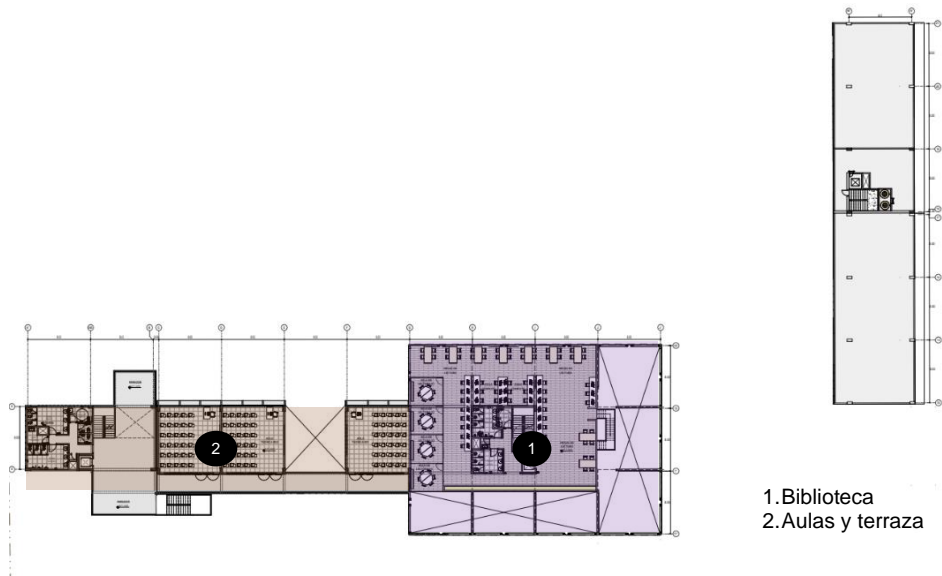
FIGURA 31: Distribución tercer nivel. Fuente: Elaboración propia.



- Cuarto Nivel

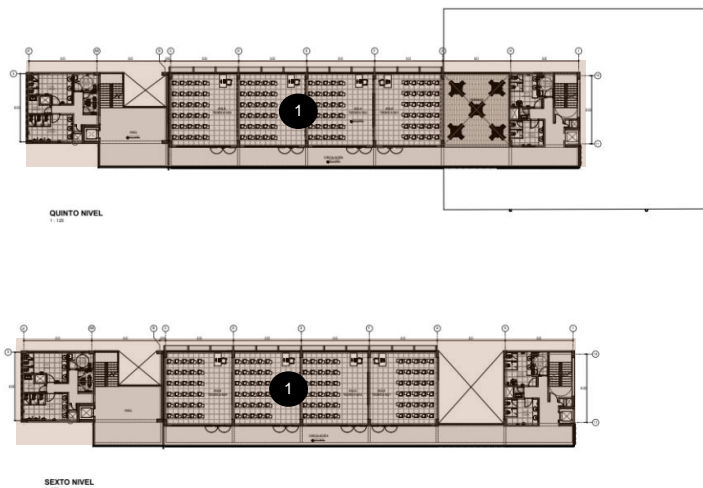
En este nivel solo se mantiene el bloque principal de aulas y biblioteca. Se planteó terrazas en sustracciones del volumen para crear un ambiente más flexible entre aulas. Encontramos el ultimo nivel de Biblioteca.

FIGURA 32: Distribución cuarto nivel. Fuente: Elaboración propia.



- Quinto y Sexto Nivel.

En ambos niveles comprenden aulas teóricas y terrazas intermedias. Se accede por dos escaleras.





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

## **6. MEMORIA DE ESTRUCTURAS**

### **6.1. Aspectos Generales del Proyecto**

El Instituto Tecnológico Especializado en Saneamiento SENCICO con residencia estudiantil en Reque – Chiclayo – Lambayeque, se desarrollará en una superficie de 1.08 ha con una tendencia horizontal que no cuenta con pendientes y no presenta desniveles mayores, facilitando el emplazamiento del proyecto.

El cálculo estructural del proyecto tiene como objetivo determinar las dimensiones adecuadas para los elementos estructurales, con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento y desempeño de las edificaciones del proyecto. Los cálculos realizados en este estudio se desarrollaron en observancia de los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **6.2. Criterios de Diseño**

Los cálculos estructurales se realizaron teniendo en cuenta los parámetros, técnicas y procedimientos establecidos en la siguiente normativa aplicable:

- Norma técnica de Edificación E.030: Diseño Sismo-resistente (Reglamento Nacional de Edificaciones)
- Norma técnica de Edificación E.020: Cargas (Reglamento Nacional de Edificaciones)

### **6.3. División del proyecto en sectores**

El presente proyecto Instituto Tecnológico Especializado en Saneamiento SENCICO con residencia estudiantil, consta de tres (3) sectores o pabellones, de los cuales el primero comprende las zonas de residencia y administración, el segundo pabellón comprende la zona de talleres del instituto, y el tercer pabellón y principal, el cual será el sector de desarrollo del presente informe, consta de las zonas de aulas y usos complementarios que comprende, comedor, S.U.M., biblioteca y aulas.

### **6.4. Descripción del Diseño Estructural de los sectores**

El sector de desarrollo consta del pabellón principal del instituto, el cual comprende principalmente aulas, SUM, biblioteca, cafetería, en los que se utilizarán elementos estructurales verticales, columnas, en “L” y rectangulares.

### **6.5. Predimensionamiento de Elementos Estructurales**

#### **6.5.1. Vigas**

##### **- Predimensionamiento de Vigas**

El Reglamento Nacional de Edificaciones define a la viga como un elemento estructural que recibe el peso del diafragma y trabaja fundamentalmente a flexión, cuyo peralte mínimo es de 25 cm. El diseño de estos elementos se realiza en función de la longitud de la luz entre ejes. Las dimensiones obtenidas son el peralte y base de cada viga, las cuales se indican a continuación:

TABLA 18: Predimensionamiento de vigas. Fuente: Elaboración propia.

DATOS GENERALES		ALTURA DE VIGA (H)				ANCHO DE VIGA			PRE DIMENSIONAMIENTO DE VIGA		
SECTOR	EJE	H=Ln/(10 o 12)		SUBTOTAL	TOTAL	Ln	CRITERIO b=0.25,<6.50 b=0.30,>6.50	TOTAL	H	B	VIGA
		Ln= Luz mas larga	12								
1	X	10.00	12	0.83	0.80	10.00	0.30	0.35	0.80	0.35	V 0.80x0.35
	Y	8.00	12	0.67	0.65	8.00	0.30	0.35	0.65	0.35	V 0.65x0.35
2	X	13.00	12	1.08	1.05	13.00	0.30	0.35	1.05	0.35	V 1.05x0.35
	Y	8.00	12	0.67	0.65	8.00	0.30	0.35	0.65	0.35	V 0.65x0.35
3	X	8.00	12	0.67	0.65	8.00	0.30	0.35	0.65	0.35	V 0.65x0.35
	Y	8.00	12	0.67	0.65	8.00	0.30	0.35	0.65	0.35	V 0.65x0.35

#### - Cálculo de acero en Vigas

En primer lugar, se determinó el área de acero mínimo para elementos sujetos a flexión, utilizando el procedimiento indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, aplicando la siguiente fórmula:

$$A_{s\text{mín}} = \left\{ \left[ 0,7 ( f'c )^{1/2} \right] / f_y \right\} ( bxd ) ; f'c=210 \text{ kg/cm}^2 , f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$$

Dicha área de acero mínima será utilizada para el acero superior de la viga. Posteriormente se utilizó la cuantía básica de 0.007 para el cálculo del área de acero inferior de la viga, la cual se obtendrá del producto entre la cuantía por la base de la viga y el peralte efectivo de la viga, tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$A_s=0.007xbxd$$

Una vez determinada la sección de acero adecuada, fue necesario consultar el área del elemento, expresada en  $\text{cm}^2$ , según el siguiente cuadro:

TABLA 19: Medidas de Acero. Fuente: Elaboración propia.

DIÁMETRO #	DIÁMETRO (Pulg)	DIÁMETRO (mm)	SECCIÓN (cm <sup>2</sup> )	PESO (kg/m)
2	1/4	6.4	0.317	0.249
3	3/8	9.5	0.713	0.559
4	1/2	12.7	1.267	0.994
5	5/8	15.9	1.979	1.554
6	3/4	19.1	2.850	2.237
7	7/8	22.2	3.879	3.045
8	1	25.4	5.067	3.978
9	1 1/8	28.6	6.413	5.034
10	1 1/4	31.8	7.917	6.215
11	1 3/8	34.9	9.580	7.520

Posteriormente se obtuvo el número de varillas a utilizar a partir de la división del área total de acero entre el área de sección de la varilla seleccionada, tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\# \text{ varillas} = \frac{A_s}{\varnothing \text{ acero en cm}^2}$$

Finalmente, luego de calcular el número de varillas a utilizar como refuerzo, se determinó la distribución de los estribos.

TABLA 20: Cálculo de acero en vigas. Fuente: Elaboración propia.

VIGA	SECCIÓN DE VIGA	As (cm <sup>2</sup> )	Asmin (cm <sup>2</sup> )	# DE VARIILLAS	ESTRIBOS
V1	0.35 X 0.80	18.1	6.26	7Ø3/4" + 4Ø5/8"	1@5 cm, 13@12.5cm, Rto. @35 cm
V2	0.35 x 0.65	14.5	4.99	6Ø3/4" + 3Ø5/8"	1@5 cm, 10@12.5cm, Rto. @25 cm
V3	0.35 x 1.05	24.3	8.37	9Ø3/4" + 5Ø5/8"	1@5 cm, 17@12.5cm, Rto. @45 cm

TABLA 21: Distribución de acero en vigas. Fuente: Elaboración propia.

DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN VIGAS			
VIGAS	SECCIÓN	ACERO	ESTRIBOS
V1		$4\phi 5/8'' + 7\phi 3/4''$	$\updownarrow 1\phi 3/8''$ $\square 1\phi 3/8''$ 1@5 cm, 13@12.5cm, Rto.@35 cm
V2		$3\phi 5/8'' + 6\phi 3/4''$	$\updownarrow 1\phi 3/8''$ $\square 1\phi 3/8''$ 1@5 cm, 10@12.5cm, Rto.@25 cm
V3		$5\phi 5/8'' + 9\phi 3/4''$	$\updownarrow 1\phi 3/8''$ $\square 1\phi 3/8''$ 1@5 cm, 17@12.5cm, Rto.@45 cm
VC		$3\phi 5/8'' + 4\phi 3/4''$	$\updownarrow 1\phi 3/8''$ $\square 1\phi 3/8''$ 1@5 cm, 12@10 cm, Rto.@27 cm

## 6.5.2. Columnas

### - Predimensionamiento de Columnas

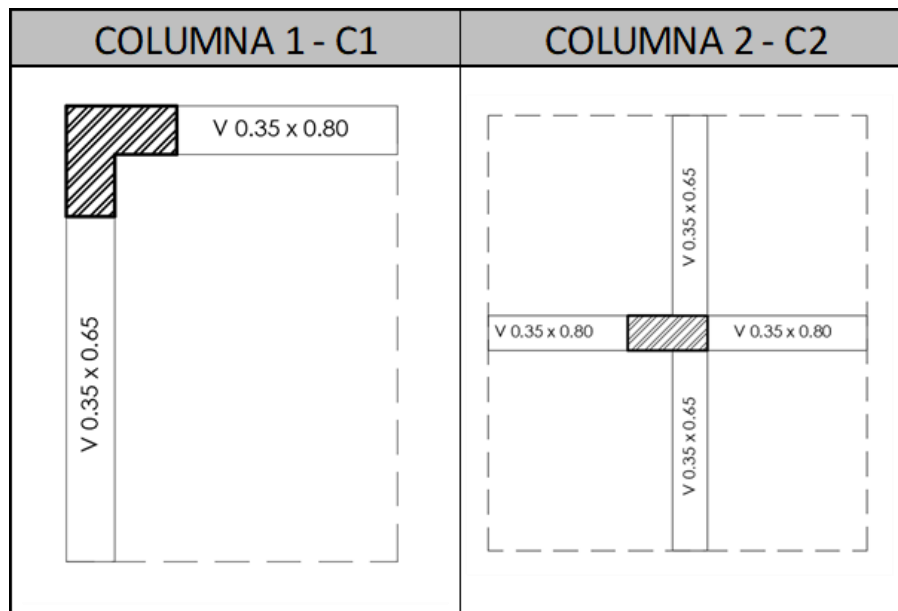
Para determinar la sección de las columnas se usó como criterio concordar las dimensiones de las vigas y el cálculo de la sección de la columna en función de la carga de servicio y la resistencia del concreto, utilizando la siguiente fórmula:

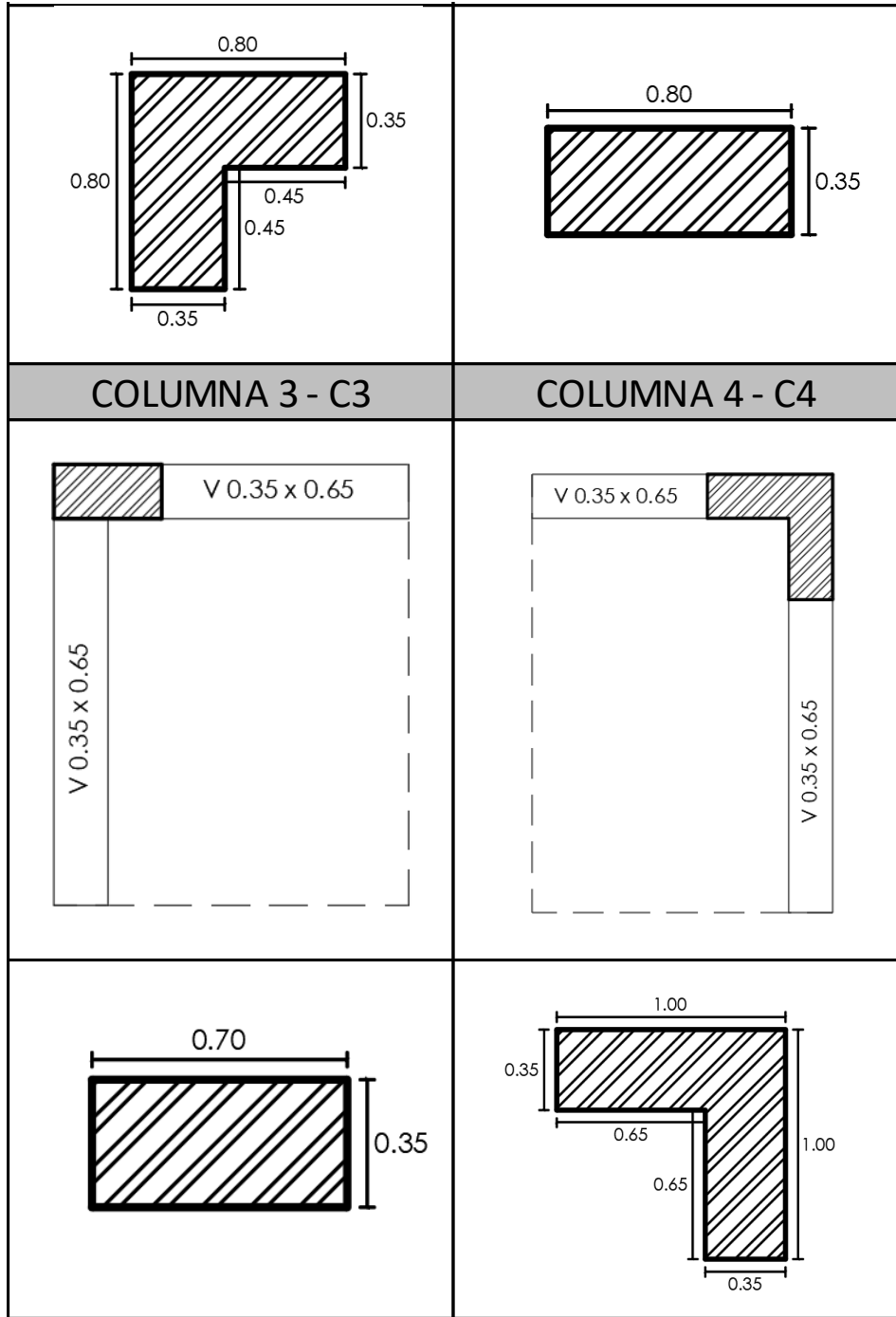
$$A_c = P_{\text{servicio}} / (n \times f'_c)$$

Donde la carga de servicio ( $P_{\text{servicio}}$ ) está compuesta por la carga viva y la carga muerta que afecta el área de servicio de la columna a predimensionar.

En ese sentido, se determinaron cuatro (4) tipos de columnas para el sector evaluado, así como se detalla a continuación:

TABLA 22: Tipos de columnas. Fuente: Elaboración propia.







- **Cálculo de acero en Columnas**

Para cálculo del acero en columnas, se trabajó utilizando un valor de cuantía de acero de 1.2 %, por ello para encontrar el área de acero (AST) de la columna, se multiplicó el valor de dicha cuantía por la sección de la columna.

Una vez conseguido dicho resultado, se escoge el diámetro de la varilla a utilizar, teniendo en cuenta el área de sección dicha varilla, seguidamente el área de acero se dividió entre esta área de la varilla para determinar el número de varillas a utilizar en la columna, lo cual se muestra a continuación:

TABLA 23: Cálculo de acero en Columnas. Fuente: Elaboración propia.

<b>ACERO EN COLUMNAS</b>				
<b>C</b>	<b>ÁREA DE COLUMNA (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cuantía 1.2% x área de columna (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Varilla Ø3/4" (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>#Varilla</b>
C1	4375	52.5	2.85	18
C2	2800	33.6	2.85	12
C3	2450	29.4	2.85	10
C4	5775	69.3	2.85	24

Finalmente, luego de calcular el número de varillas a utilizar como refuerzo, se determinó la distribución de los estribos.

TABLA 24: Acero en Columnas. Fuente: Elaboración propia.

DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN COLUMNAS			
COLUMNA	SECCIÓN	ACERO	ESTRIBOS
C1		18Ø3/4"	↴ 2Ø3/8" ▣ 2Ø3/8" 1@5 cm, 9@10 cm, Rto.@25 cm
C2		12Ø3/4"	↴ 3Ø3/8" ▣ 1Ø3/8" 1@5 cm, 9@10 cm, Rto.@25 cm
C3		10Ø3/4"	↴ 2Ø3/8" ▣ 1Ø3/8" 1@5 cm, 6@10 cm, Rto.@25 cm
C4		24Ø3/4"	↴ 6Ø3/8" ▣ 2Ø3/8" 1@5 cm, 6@10 cm, Rto.@25 cm

### 6.5.3. Zapatas

#### - Predimensionamiento de Zapatas

Se realizó el predimensionamiento con la finalidad de determinar el área necesaria de cada zapata que permita soportar las cargas que transmiten los elementos estructurales al suelo.

Para ello se consideró como capacidad admisible del terreno un valor estimado para el lugar donde se desarrollará el proyecto, de 12 ton/m<sup>2</sup>.

El cálculo de la sección de cada zapata se realizó dividiendo la carga de servicio entre la carga efectiva del suelo, obteniéndose las siguientes áreas de zapatas:

TABLA 25: Cálculo de área de zapatas. Fuente: Elaboración propia.

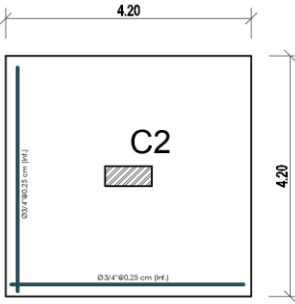
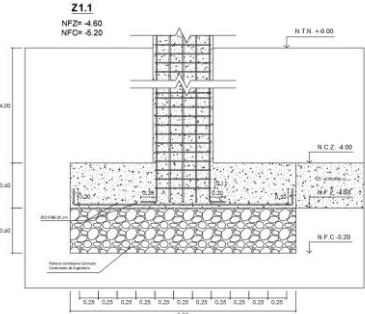
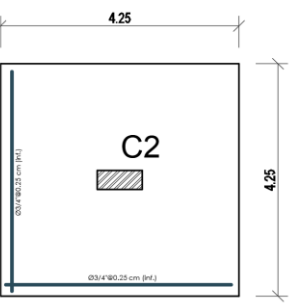
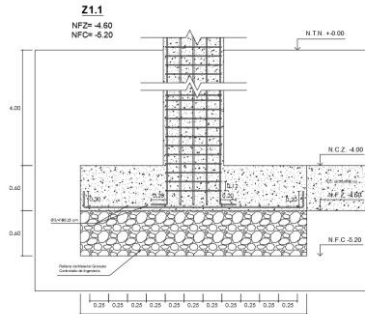
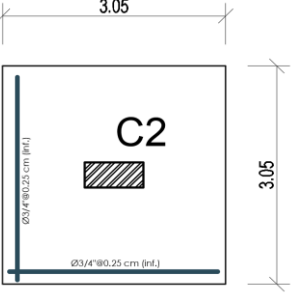
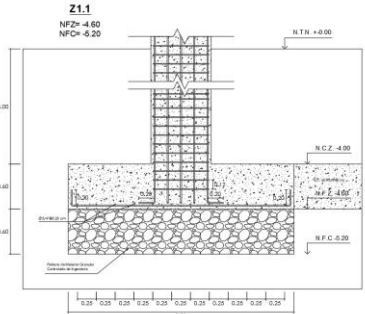
AREAS DE ZAPATAS		
Z1	Z1.1	Z2
COLUMNA: C1 CARGA TOTAL= 45 tonf AREA ZAPATA= 5.653 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C1 CARGA TOTAL= 69.48 tonf AREA ZAPATA= 8.729 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C2 CARGA TOTAL= 90 tonf AREA ZAPATA= 11.31 m <sup>2</sup>
Z2.1	Z2.2	Z2.3
COLUMNA: C2 CARGA TOTAL= 139 tonf AREA ZAPATA= 17.46 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C2 CARGA TOTAL= 142.3 tonf AREA ZAPATA= 17.88 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C2 CARGA TOTAL= 71.91 tonf AREA ZAPATA= 9.034 m <sup>2</sup>
Z3	Z3.1	Z3.2
COLUMNA: C3 Y C3 CARGA TOTAL= 508.1 tonf AREA ZAPATA= 63.83 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C3 Y C1 CARGA TOTAL= 123.3 tonf AREA ZAPATA= 15.49 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C3 CARGA TOTAL= 99.56 tonf AREA ZAPATA= 12.51 m <sup>2</sup>
Z3.3	Z3.4	Z4
COLUMNA: C3 CARGA TOTAL= 74 tonf AREA ZAPATA= 9.296 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C3 CARGA TOTAL= 143.7 tonf AREA ZAPATA= 18.06 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C4 CARGA TOTAL= 90 tonf AREA ZAPATA= 11.31 m <sup>2</sup>
Z4.1	Z5	Z6
COLUMNA: C4 CARGA TOTAL= 164 tonf AREA ZAPATA= 20.61 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C1 Y 4C3 CARGA TOTAL= 668.3 tonf AREA ZAPATA= 83.96 m <sup>2</sup>	COLUMNA: C3 Y P1 CARGA TOTAL= 474.5 tonf AREA ZAPATA= 59.61 m <sup>2</sup>

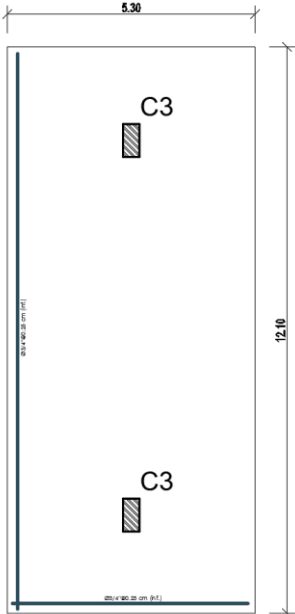
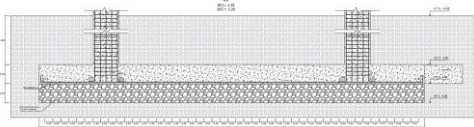
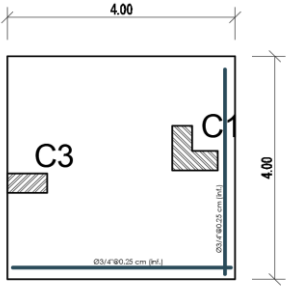
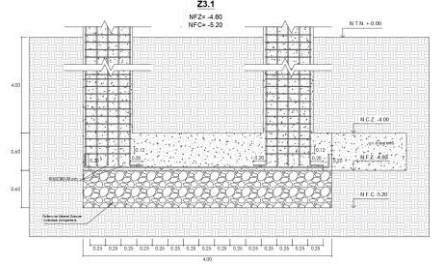
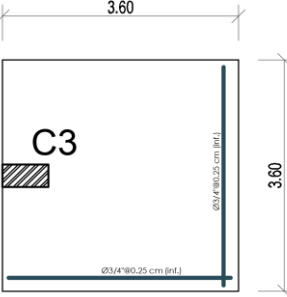
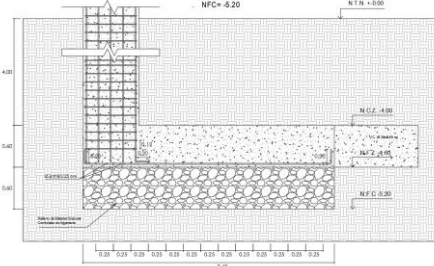
- **Cálculo de acero en Zapatas**

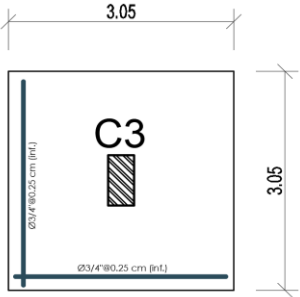
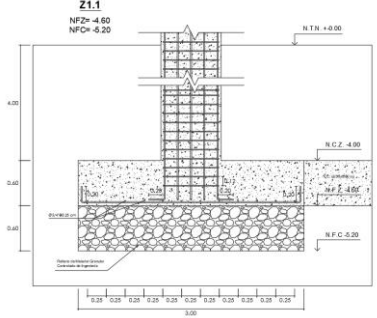
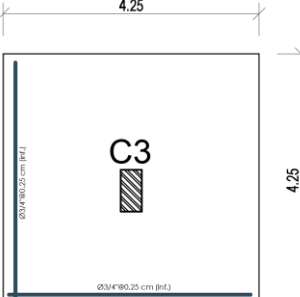
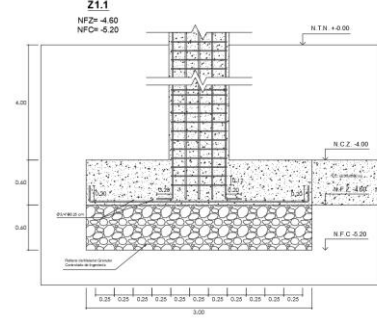
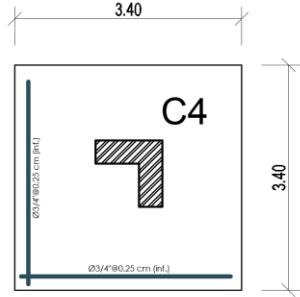
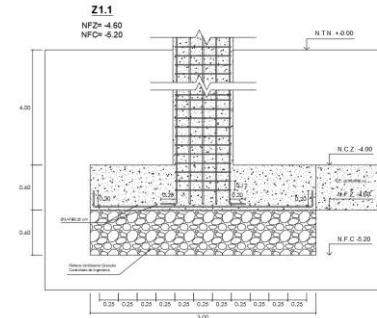
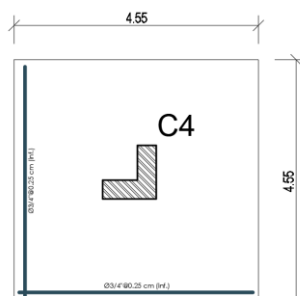
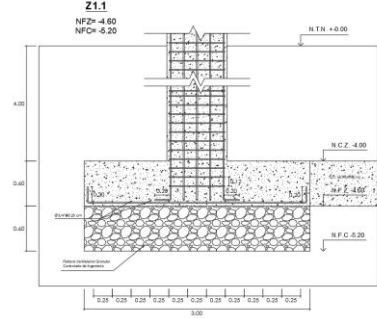
Del cálculo del Predimensionamiento de zapatas, se obtuvieron quince (15) tipos de ellas, a las que se les determinó el acero, es así que se obtuvieron las siguientes disposiciones de dichos elementos:

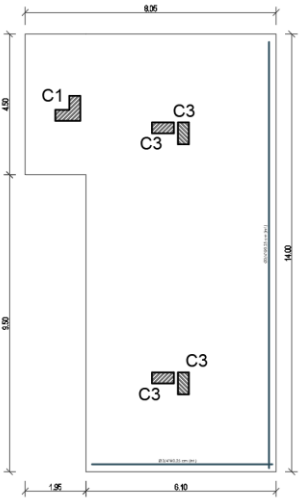
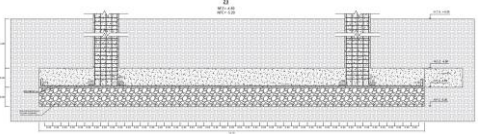
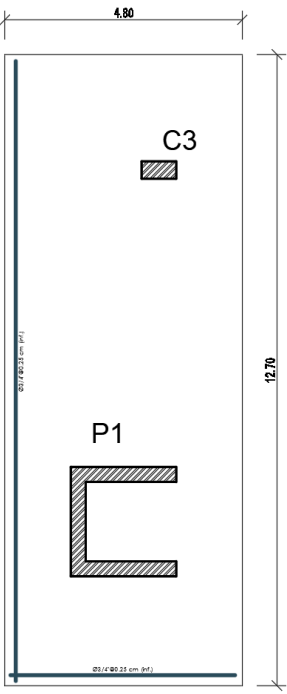
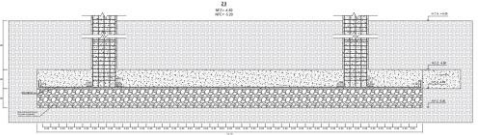
TABLA 26: Detalle de zapatas. Fuente: Elaboración propia.

ZAPATA	DETALLE EN PLANTA	DETALLE EN CORTE
<p>Z-1  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-1.1  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-2  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		

ZAPATA	DETALLE EN PLANTA	DETALLE EN CORTE
<p>Z-2.1  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-2.2  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-2.3  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\varnothing 3/4" @ 0.25</math> cm</p>		

ZAPATA	DETALLE EN PLANTA	DETALLE EN CORTE
<p>Z-3  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-3.1  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-3.2  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		

ZAPATA	DETALLE EN PLANTA	DETALLE EN CORTE
<p>Z-3.3  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-3.4  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-4  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		
<p>Z-4.1  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25</math> cm</p>		

ZAPATA	DETALLE EN PLANTA	DETALLE EN CORTE
<p>Z-5  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25 \text{ cm}</math></p>	 <p>Plan view of footing Z-5. The footing is rectangular with overall dimensions of 8.05 m by 10.00 m. It features a stepped profile on the left side with a width of 1.20 m and a depth of 4.50 m. The remaining width is 6.85 m. Reinforcement includes one corner bar labeled C1 and four bars labeled C3. A bottom reinforcement bar is specified as <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25 \text{ cm}</math>.</p>	 <p>Cross-section detail of footing Z-5. It shows two vertical reinforcement bars (C3) extending from the footing into the column above. The footing is shown with a hatched concrete core and a surrounding concrete layer. The column above is also shown with reinforcement.</p>
<p>Z-6  H= 0.60 m  N.F.Z.= -4.60 m  N.F.C.= -5.20 m  As: <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25 \text{ cm}</math></p>	 <p>Plan view of footing Z-6. The footing is rectangular with overall dimensions of 4.80 m by 12.70 m. It features a stepped profile on the bottom side with a width of 1.20 m. Reinforcement includes one bar labeled C3 and a perimeter bar labeled P1. A bottom reinforcement bar is specified as <math>\emptyset 3/4'' @ 0.25 \text{ cm}</math>.</p>	 <p>Cross-section detail of footing Z-6. It shows two vertical reinforcement bars (C3) extending from the footing into the column above. The footing is shown with a hatched concrete core and a surrounding concrete layer. The column above is also shown with reinforcement.</p>



## **7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **7.1. Aspectos Generales del Proyecto**

Se desarrolló la presente memoria correspondiente al cálculo de Instalaciones Eléctricas del Proyecto de Tesis “Instituto Tecnológico Especializado en Saneamiento SENCICO con residencia estudiantil” en el distrito de Reque, provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque.

### **7.2. Descripción general del proyecto**

El suministro de energía eléctrica se obtiene a través de un sistema de alimentación de tensión trifásica (380V) brindado por la empresa Electronorte S.A., empresa que provee energía eléctrica al distrito de Reque.

Asimismo, el sistema de puesta a tierra está compuesto por diecisiete (17) pozos a tierra ubicados en el medidor, tablero general y de distribución, utilizando varillas de cobre de conexión directa, como está indicado en los planos de instalaciones eléctricas, con una resistencia menor a diez (10) Ohmios los cuales protegerán los equipos eléctricos del proyecto.

### **7.3. Descripción general del proyecto**

En el presente proyecto se consideraron los siguientes elementos:

- **Cables alimentadores**

Se instalará una acometida eléctrica subterránea, la cual iniciará en el medidor y se dirigirá al tablero general (TG) y posteriormente de este a los tableros de distribución (TD).

En el sector de desarrollo (pabellón principal), se ha considerado la instalación de un tablero general en el sótano del edificio y sub tableros y tableros de distribución en cada piso, a continuación, se detallan el número de circuitos activos:

ABLA 27: Tableros de Distribución. Fuente: Elaboración propia.

<b>Tablero General</b>	<b>Sub Tablero 2</b>	<b>Sub Tablero 1</b>
C1 Circuito de Tomacorrientes	C1 Circuito de Tomacorrientes	C1 Circuito de Tomacorrientes
C2 Circuito de Tomacorrientes	C2 Circuito de Luminarias	C2 Circuito de Tomacorrientes
C3 Circuito de Reserva	C3 Circuito de Luminarias	C3 Circuito de Luminarias
C4 Circuito de Reserva	C4 Circuito de Reserva	C4 Circuito de Luminarias
	C5 Circuito de Reserva	C5 Circuito de Reserva
		C6 Circuito de Reserva
<b>Tablero de Distribución 1</b>	<b>Tablero de Distribución 2</b>	<b>Tablero de Distribución 3</b>
C1 Circuito de Luminarias	C1 Circuito de Tomacorrientes	C1 Circuito de Tomacorrientes
C2 Circuito de Luminarias	C2 Circuito de Tomacorrientes	C2 Circuito de Luminarias
C3 Circuito de Luminarias	C3 Circuito de Tomacorrientes	C3 Circuito de Luminarias
C4 Circuito de Luminarias	C4 Circuito de Tomacorrientes	C4 Circuito de Luminarias
C5 Circuito de Luminarias	C5 Circuito de Luminarias	C5 Circuito de Luminarias
C6 Circuito de Luminarias	C6 Circuito de Luminarias	C6 Circuito de Luminarias
C7 Circuito de Reserva	C7 Circuito de Luminarias	C7 Circuito de Reserva
C8 Circuito de Reserva	C8 Circuito de Luminarias	C8 Circuito de Reserva
	C9 Circuito de Reserva	
	C10 Circuito de Reserva	
<b>Tablero de Distribución 4</b>	<b>Tablero de Distribución 5</b>	<b>Tablero de Distribución 6</b>
C1 Circuito de Tomacorrientes	C1 Circuito de Tomacorrientes	C1 Circuito de Tomacorrientes
C2 Circuito de Tomacorrientes	C2 Circuito de Tomacorrientes	C2 Circuito de Tomacorrientes
C3 Circuito de Tomacorrientes	C3 Circuito de Luminarias	C3 Circuito de Tomacorrientes
C4 Circuito de Luminarias	C4 Circuito de Luminarias	C4 Circuito de Luminarias
C5 Circuito de Luminarias	C5 Circuito de Luminarias	C5 Circuito de Luminarias
C6 Circuito de Luminarias	C6 Circuito de Reserva	C6 Circuito de Luminarias
C7 Circuito de Reserva	C7 Circuito de Reserva	C7 Circuito de Luminarias
C8 Circuito de Reserva		C8 Circuito de Luminarias
		C9 Circuito de Reserva
		C10 Circuito de Reserva

#### - Subestación y Grupo Electrónico

Esta subestación está conformada por celdas de llegada y de salida hasta los transformadores, desde donde se alimentarán los tableros y el grupo eléctrico. Asimismo, el grupo eléctrico es un sistema de respaldo energético en situaciones de emergencia en las cuales alimentará al tablero general. El grupo eléctrico se utilizará en situaciones en las que haya suministro de energía, desconexión de los transformadores, tensión fuera de rango 380v y otras.

#### - **Iluminación**

En el sector de desarrollo se han propuesto cinco (5) tipos de luminarias, los cuales se detallan a continuación:

- Luminaria adosable a techo para tubo fluorescente: Se propuso para aulas, cochera, pasillos amplios y zonas de lectura de biblioteca.
- Luminaria panel led adosable 18W: Se propuso para zonas de circulación, servicios higiénicos, cuartos de limpieza y almacenes.
- Farola ornamental de FG 4"Ø, con luminaria ornamental led pahoda de 60W: Se propuso para zonas de terraza.
- Luminaria tipo dicroicos led de 7W: Se propuso para la SUM.
- Luminaria para artefacto braquete 18W: Se propuso para el sótano en ingreso a cochera.

#### - **Tomacorrientes**

En el sector de desarrollo se propusieron dos tipos de tomacorrientes:

- Tomacorriente bipolar doble con puesta a tierra: Para ambientes y zona cubiertas como aulas, biblioteca, circulación y otros.
- Tomacorriente bipolar doble con puesta a tierra a prueba de agua: Para servicios higiénicos y zonas de terraza y al aire libre.

### **7.4. Criterios de Diseño**

Los cálculos realizados y diseños se efectuaron en observancia de la normativa aplicable al diseño la cual comprende los siguientes códigos y reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto.

## 7.5. Máxima demanda

En el cálculo de la máxima demanda se tomó en cuenta los tipos de instalaciones eléctricas utilizadas en el proyecto, por ambientes: Iluminación, Tomacorrientes y equipos.

Es pertinente mencionar que todos los cálculos del proyecto han sido realizados teniendo en cuenta lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.

A continuación, se muestran los resultados de el proceso de cálculo de máxima demanda del proyecto:

TABLA 28: Resumen de Cálculo de Máxima Demanda. Fuente: Elaboración propia.

ITEM	MAXIMA DEMANDA PARCIAL (WATTS)
RESIDENCIA Y ADMINISTRACIÓN	72862.00
PABELLÓN PRINCIPAL (AULAS Y USOS COMPLEMENTARIOS)	134900.00
PABELLÓN TALLERES	35000.00
<b>MAXIMA DEMANDA TOTAL</b>	<b>242762.00</b>

TABLA 29: Detalle de Cálculo de Máxima Demanda. Fuente: Elaboración propia.

ITEM	CONCEPTO	#	AREA (m2)	CARGA UNITARIA	PARCIAL	FACTOR DE DEMANDA (%)	MAXIMA DEMANDA	MAX. DEMANDA PARCIAL
				(W/m2)				
RESIDENCIA Y ADMINISTRACIÓN	OFICINAS		535	50	26750.00	100%	26750.00	72862.00
	COMEDOR CON COCINA		82	30	2460.00	100%	2460.00	
	SALA DE JUEGOS		80	20	1600.00	80%	1280.00	
	AREAS COMUNES PRIMER PISO		250	10	2500.00	100%	2500.00	
	HABITACIONES		680	20	13600.00	80%	10880.00	
	AREAS COMUNES RESIDENCIA		320	10	3200.00	100%	3200.00	
	TERMA	12		1500	18000.00	75%	13500.00	
	LAVADORA INDUSTRIAL	3		300	900.00	75%	675.00	
	SECADORA INDUSTRIAL	3		4500	13500.00	75%	10125.00	
	ELECTROBOMBA	2		746	1492.00	100%	1492.00	
PABELLÓN PRINCIPAL (AULAS Y USOS COMPLEMENTARIOS)	ESTACIONAMIENTOS		650	10	6500	100%	6500	134900.00
	ÁREAS DE SERVICIO SÓTANO		700	10	7000	100%	7000	
	COMEDOR		325	30	9750	100%	9750	
	CAFETERÍA		65	30	1950	100%	1950	
	ÁREAS COMUNES 1ER PISO		252	10	2520	100%	2520	
	AULAS 1ER PISO		240	50	12000	75%	9000	
	AUDITORIO		320	10	3200	100%	3200	
	ÁREA COMÚN 2DO PISO		450	10	4500	100%	4500	
	AULAS 2DO PISO		570	50	28500	75%	21375	
	BIBLIOTECA 3ER PISO		750	10	7500	100%	7500	
	ÁREA COMÚN 3ER PISO		235	10	2350	100%	2350	
	PATIOS 3ER PISO		570	5	2850	100%	2850	
	AULAS 3ER PISO		270	50	13500	75%	10125	
	ÁREA COMÚN 4TO PISO		240	10	2400	100%	2400	
	AULAS 4TO PISO		200	50	10000	75%	7500	
	BIBLIOTECA 4TO PISO		460	10	4600	100%	4600	
	ÁREA COMÚN 5TO PISO		390	10	3900	100%	3900	
	AULAS 5TO PISO		270	50	13500	75%	10125	
	ÁREA COMÚN 6TO PISO		390	10	3900	100%	3900	
	AULAS 6TO PISO		270	50	13500	75%	10125	
ELECTROBOMBAS	2		1865	3730	100%	3730		
PABELLÓN TALLERES	TALLERES		1400	25	35000	100%	35000	35000.00
<b>DEMANDA MÁXIMA ACOMETIDA (WATTS)</b>								<b>242762.00</b>

TABLA 30: Selección de Conductor Principal. Fuente: Elaboración propia.

TABLERO GENERAL DESDE ACOMETIDA	MAXIMA DEMANDA TOTAL	In	Id	If	CONDUCTORES ELÉCTRICOS			
	(W)	(A)	(A)	(A)	ALIMENTADOR PRINCIPAL		INTERRUPTOR GENERAL	
					CALIBRE CONDUCTOR mm2 - N2XOH	AMPERAJE (DUCTO)	IT COMERCIAL	IT ESPECIAL
	242762.00	409.82	512.28	614.7	240	525	-	520

TABLA 31: Selección de Conductores Eléctricos. Fuente: Elaboración propia.

ITEM	MAXIMA DEMANDA TOTAL	In	Id	If	CONDUCTORES ELÉCTRICOS			
	(W)	(A)	(A)	(A)	ALIMENTADOR PRINCIPAL		INTERRUPTOR GENERAL	
					CALIBRE CONDUCTOR mm2 - N2XOH	AMPERAJE (DUCTO)	IT COMERCIAL	IT ESPECIAL
RESIDENCIA Y ADMINISTRACIÓN	72862.00	123.00	153.75	184.5	25	160	-	155.00
PABELLÓN PRINCIPAL (AULAS Y USOS COMPLEMENTARIOS)	134900.00	227.73	284.67	341.6	95	330	300	-
PABELLÓN TALLERES	35000.00	59.09	73.86	88.6	10	95	-	90

## 7.6. Cálculo de Alimentación Principal

El cálculo de la capacidad mínima de la acometida principal se realiza según regla 050-204, y los factores de la tabla 14 como se indica en la sección 050-2010 del Código Nacional de Electricidad, considerando lo detallado en el cálculo de máxima demanda, determinando los cables, según el siguiente detalle:

TABLA 32: Cálculo de Alimentadores. Fuente: Elaboración propia.

TABLERO GENERAL DESDE ACOMETIDA	RESIDENCIA Y ADMINISTRACIÓN
ALIMENTADOR PRINCIPAL: 3x240mm2 N2XOH INTERRUPTOR GENERAL: 3X520 CONDUCTOR DEL POZO A TIERRA: 1-24 mm2 N2XOH PVC SAP	ALIMENTADOR PRINCIPAL: 3x25mm2 N2XOH INTERRUPTOR GENERAL: 3X155 CONDUCTOR DEL POZO A TIERRA: 1-25 mm2 CTP, PVC SA'P Ø40mm
PABELLÓN PRINCIPAL (AULAS Y USOS COMPLEMENTARIOS)	PABELLÓN TALLERES
ALIMENTADOR PRINCIPAL: 3x95mm2 N2XOH INTERRUPTOR GENERAL: 3X520 CONDUCTOR DEL POZO A TIERRA: 1-25 mm2 CTP, PVC SA'P	ALIMENTADOR PRINCIPAL: 3x95mm2 N2XOH INTERRUPTOR GENERAL: 3X520 CONDUCTOR DEL POZO A TIERRA: 1-25 mm2 CTP, PVC SA'P

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

### **8.1. Aspectos Generales del Proyecto**

La siguiente memoria descriptiva detalla el cálculo de los sistemas de abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas residuales del proyecto “Instituto Tecnológico Especializado en Saneamiento SENCICO con residencia estudiantil, en Reque, provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque”.

#### **8.1.1. Criterios de Diseño**

Los cálculos realizados y diseños se efectuaron en observancia de la normativa aplicable al diseño la cual comprende el Reglamento Nacional de Edificaciones, la norma I.S.010 “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

#### **8.1.2. División del proyecto en sectores**

En la presente memoria se desarrollará en el pabellón principal del Instituto, el cual comprende las áreas educativas, es decir aulas y biblioteca y usos complementarios como S.U.M., comedor y otros.

### **8.2. Sistema de Agua Potable**

El sistema de agua potable del proyecto consta de una red de abastecimiento que parte desde la red pública hasta la salida en los aparatos sanitarios y otros accesorios planteados en el proyecto.

El sistema utilizado en el proyecto es el indirecto que consta de almacenamiento de agua en un nivel inferior en una cisterna que es impulsada por un sistema de bombeo hacia los tanques elevados en el nivel superior del edificio y luego desde ellos distribuida hacia todos los servicios de la edificación.

Para el citado diseño y cálculo de las redes y volumen de agua en cisterna y tanques elevados; se tuvo en cuenta las condiciones generales de diseño que establece la norma I.S. N° 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), como se describe a continuación:

### 8.2.1. Dimensionamiento de Cisterna

Para el diseño de la cisterna se calculará la dotación de agua necesaria para cada pabellón centrándonos en la del sector de desarrollo, pabellón principal, obteniendo una dotación parcial por ambientes según el RNE, la sumatoria resultante será la cantidad necesaria para abastecer la edificación y el producto de esta por un factor nos dará el volumen necesario para la cisterna.

#### - Dotación diaria de agua fría

Consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS.010.2. 2.a):

TABLA 33: Cálculo de Dotación Diaria. Fuente: Elaboración propia.

ITEM	CRITERIO DE DISEÑO		DOTACIÓN		PARCIAL (L)
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	
PARA LOCALES EDUCACIONALES	CANTIDAD DE ALUMNOS	personas	50	L/per	37500
	750	personas			
COMEDOR	ÁREA	m <sup>2</sup>	40	L/m <sup>2</sup>	16800
	420	m <sup>2</sup>			
SUM	ASIENTOS	N°	3	L/asiento	468
	156	Asientos			
AREA VERDE	ÁREA	m <sup>2</sup>	2	L/m <sup>2</sup>	15000
	7500	m <sup>2</sup>			
<b>TOTAL</b>					<b>69768</b>



Del cálculo precedente se obtuvo que la dotación diaria para el sector de desarrollo del presente informe, es de 69768 litros, es decir **69.77 m3**.

Una vez obtenida la dotación de agua necesaria para abastecer la edificación se procede a calcular el volumen de la cisterna necesario, con la aplicación de la siguiente formula:

$$\mathbf{V_{cisterna} = 3/4 \times \text{Dotación Diaria}}$$

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\mathbf{V_{cisterna} = 3/4 \times 69768 \text{ litros}}$$

$$\mathbf{V_{cisterna} = 52326 \text{ litros}}$$

$$\mathbf{V_{cisterna} = 52.33 \text{ m}^3 \gg 53 \text{ m}^3}$$

Se optará por utilizar una cisterna de 53 metros cúbicos para el proyecto.

Se dispuso utilizar un área interior de 7.25m de largo por 4.75m de ancho obteniéndose así que para conseguir el volumen necesario la altura de cisterna sería 1.55m de alto, sin embargo, a esta altura se le

tuvo que adicional 0.10 m de nivel mínimo de agua de fondo y 0.30 m de altura libre superior, obteniéndose una altura interior total de 1.95m.

TABLA 34: Dimensiones de cisterna. Fuente: Elaboración propia.

<b>DIMENSIONES DE CISTERNA 53 m3</b>
4.75 m x 7.25 x 1.95 m

### 8.2.2. Dimensionamiento de Tanque Elevado

Para el diseño del tanque elevado se tendrá en cuenta el cálculo de la dotación diaria obtenida en el paso anterior, a la cual se le multiplicará por el factor de 1/3 para hallar el volumen necesario de tanque elevado, tal como se muestra a continuación:

$$V_{T.E.} = 1/3 \times \text{Dotación Diaria}$$

$$V_{T.E.} = 1/3 \times 69768 \text{ litros}$$

$$V_{T.E.} = 23256 \text{ litros}$$

$$V_{T.E.} = 23.26 \text{ m}^3 \gg 24 \text{ m}^3$$

Se obtuvo un volumen de diseño de tanque elevado de veinticuatro 24 metros cúbicos de por lo que se optó por utilizar diez (10) tanques de PVC de volumen comercial de 2500 litros, ubicados en dos baterías de seis (6) y cuatro (4) tanques cada una en el último piso del pabellón.

### 8.2.3. Cálculo del Caudal de diseño

El caudal del sistema se calcula de la relación entre el volumen del tanque elevado y un periodo de un día expresado en segundos, tal como se muestra a continuación:

$$Q = \frac{Vol. T. E.}{T} = \frac{23256 \text{ lt}}{7200 \text{ s}} = 3.23 \frac{\text{lt}}{\text{s}}$$

Se obtuvo un caudal de 3.23 litros por segundo.

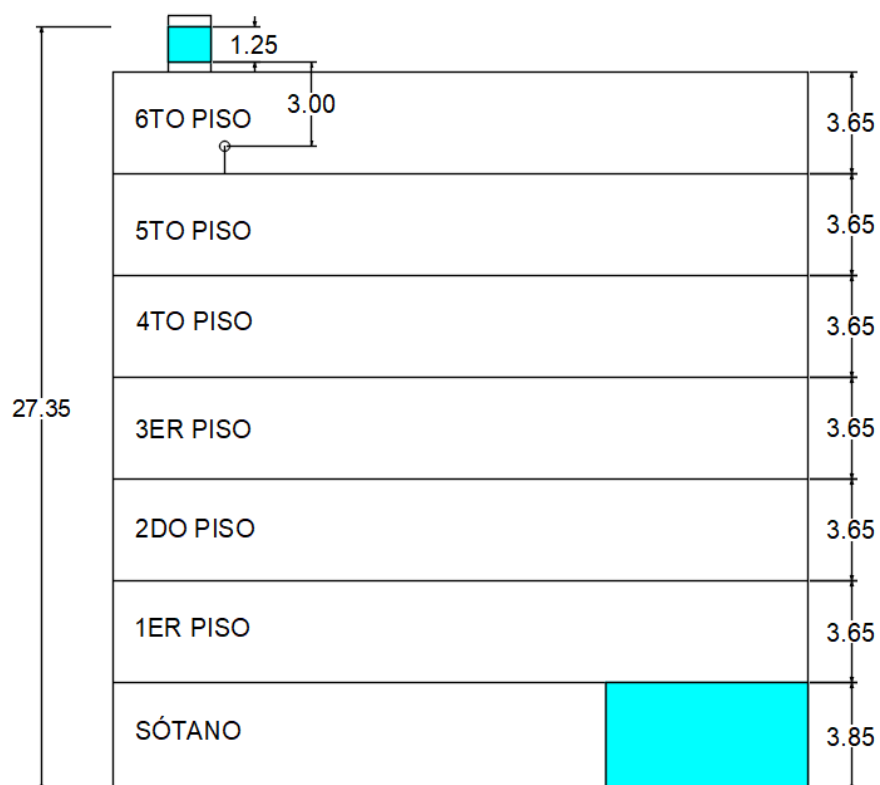
### 8.2.4. Cálculo de altura estática

La altura estática se calculó estableciendo la medida entre el punto mas bajo y mas alto del sistema, tal como se muestra a continuación:

Se consideró una altura de 3 metros de columna de agua desde el punto mas desfavorable de salida, ubicado en el punto de agua del urinario de los servicios higiénicos del sexto nivel.

$$H_e = 3.85 + (5 * 3.65) + 1 + 3 + 1.25 = 27.35$$

FIGURA 33: Altura estática. Fuente: Elaboración propia.



### 8.2.5. Cálculo de altura dinámica

La altura dinámica se calculó a partir de la suma de la altura estática y la pérdida de carga a razón de 1.50 m por piso, tal como se muestra a continuación:

$$P = 1.5 * N^{\circ}\text{PISOS} = 6 * 1.5 = 9 \text{ m}$$

$$H_d = H_e + P = 27.35 + 9 = 36.35 \text{ m}$$

Se obtuvo una altura dinámica de 36.35 metros.

### 8.2.6. Cálculo de potencia de bombas

Para el cálculo de la potencia de la bomba necesaria para impulsar el agua potable desde la cisterna hasta los tanques elevados se calculó con la siguiente fórmula:

$$P_{HP} = \frac{Q \cdot Hd \cdot Pe \cdot g}{746 \cdot Mi \cdot Mb} = \frac{3.23 \times 36.35 \times 1 \times 9.81}{746 \times 0.8 \times 0.8} = 2.41 \approx 2.5 \text{ HP}$$

Se optó por usar dos bombas de 1.5HP cada una para el sistema de impulsión de agua potable.

### 8.3. Sistema de Evacuación de Aguas Residuales

Para el presente proyecto se utilizará un sistema de evacuación de aguas residuales que colecta las aguas de la edificación y las evacúa hacia la red pública directamente, siendo las aguas servidas evacuadas a través de tuberías empotradas en pisos y muros, manteniendo una pendiente no menor a 1% y haciendo uso de registros y sumideros que permitan inspección y mantenimiento de dichas tuberías.

Las aguas residuales serán conducidas por una tubería de colección principal de PVC de 6" hacia la red pública. Asimismo, el sistema cuenta con tuberías de ventilación de PVC que permiten despresurizar el mismo.

Asimismo, se utilizaron a lo largo de la red de colección principal, cajas de registro de 0.30 x 0.60 m de concreto con marco y tapa, siguiendo las indicaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

FIGURA 34: Dimensiones de cajas de registro. Fuente: Elaboración propia.

<b>DIMENSIONES INTERIORES (m)</b>	<b>DIÁMETRO MÁXIMO (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)</b>
0.25 x 0.50 (10" x 20")	100 (4")	0.60
0.30 x 0.60 (12" x 24")	150 (6")	0.80
0.45 x 0.60 (18" x 24")	150 (6")	1.00
0.60 x 0.60 (24" x 24")	200 (8")	1.20

La distribución de las redes y accesorios de aguas residuales han sido diseñadas de acuerdo a los establecido en Norma de Instalaciones Sanitarias 0.10 del Reglamento Nacional de Edificaciones, como se muestra en los planos de Instalaciones Sanitarias – Aguas Residuales de este proyecto.

# **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **CONCLUSIONES**

- En la Región Lambayeque, existe alta demanda en el crecimiento de saneamiento, a pesar de no contar con suficientes centros de capacitación, sin embargo, no se cuenta con necesarios centros de capacitación, debido a esta situación se identificó como problemática “DEFICIENCIA EN EL SERVICIO DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA REGIÓN NORTE DEL PAÍS.

- El objetivo central del proyecto es “Proponer un diseño arquitectónico para el instituto tecnológico especializado en saneamiento SENCICO con residencia estudiantil en el distrito Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.”, sin embargo, mediante la creación de un conjunto de componentes de infraestructura, equipamiento se busca que la población se incline por acceder a los mencionados servicios.
- El proyecto de creación del CENTRO DE CAPACITACIÓN ESPECIALIZADO EN SANEAMIENTO DEL SENCICO CON RESIDENCIA EN REQUE, cuenta con una alta demanda constituida por la población estudiantil del nivel secundario, estudiantes ocupacionales y la población dedicada al sector de la construcción.
- La propuesta del proyecto logra integrarse a su contexto formando parte de Imagen urbana y rural de la zona. Se logra concebir espacios flexibles en su área libre. Su materialidad permite que la infraestructura educativa pueda gozar de confort térmico y una funcionalidad eficaz.

## RECOMENDACIONES

- Se debe considerar cambiar la forma básica de una edificación educativa, y proponer espacios que incentiven a la educación de forma funcional e interactiva como espacios abiertos o de estancia.
- Usar el contexto como estrategia de diseño, e integrarlo visual o funcionalmente a la edificación generando plazas íntimas y públicas, convirtiéndolas en hitos urbanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Balcells, E. (2020). *Más que una escuela. Nuevos espacios de aprendizaje para la Edad de la Creatividad*. Barcelona.
- Fabián Barrios, F. (2014). *Espacios Flexibles Contemporáneos*. La Plata.
- Léxico Oxford. (s.f.). *diccionario*.
- MINEDU. (2015). *Guía de Diseño de Espacios Educativos*.



- MINEDU. (2015). *SITUACION DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA Y TÉCNICO PRODUCTIVA HACIA UNA POLÍTICA DE CALIDAD*. Lima.
- Ministerio de Educación. (2021). *minedu.gob.pe*.
- Ministerio de Educación. . (2009). *LEY° 29394*. Lima.
- Palma, E. I. (15 de Mayo de 2021). *iesrp.edu.pe*. Obtenido de <https://www.iesrp.edu.pe/noticia/por-que-estudiar-una-carrera-tecnica/>
- *Perú - Carreras Universitarias*. (2021). Obtenido de [carrerasuniversitarias.pe](http://carrerasuniversitarias.pe)
- Sanfeliu., C. B. (2011). *LA INSERCIÓN DE LA UNIVERSIDAD EN LA ESTRUCTURA Y FORMA URBANA. EL CASO DE LA UNIVERSITAT DE LLEIDA*. Barcelona.
- Trujillo Reyna, Y. (2015). Los procesos de la residencia estudiantil componente esencial en la gestión universitaria de la CUJAE. *Publicación Vol. 3 Estrategia y Gestión universitaria*.
- Viñao. (2008). *Escolarización, edificios y espacios*.
- Reglamento nacional de edificaciones
- Perfil del proyecto – SENCICO
- Estándares básicos para el diseño arquitectónico - infraestructura educativa del SENCICO saneamiento.
- Minedu, norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior.

## ANEXOS

### FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

FIGURA 35: Ficha antropométrica de Aula. Fuente: MINEDU.

AULA		
<b>CAPACIDAD</b>	40 estudiantes	Para el dimensionamiento se deben considerar los rangos de estudiantes señalados en el Cuadro N° 1 del presente documento.
<b>I.O.<sup>4</sup></b>	2.10 m <sup>2</sup>	
<b>ÁREA MÍNIMA</b>	84.00 m <sup>2</sup>	
A. DOTACIÓN BÁSICA REFERENCIAL		
<p><b>Dotación referencial de Mobiliario.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>39 mesas unipersonales (0.70 m x 0.50 m).</li> <li>01 mesa, para una persona con movilidad reducida (0.80 m x 0.58 m x 0.80 m).</li> <li>39 sillas personales (0.45 m x 0.45 m).</li> <li>01 escritorio para el docente (1.20 m x 0.60 m).</li> <li>01 silla para el docente (0.45 m x 0.45 m).</li> <li>01 pizarra acrílica principal color blanco (6.00 m x 1.40 m).</li> <li>01 pizarra acrílica auxiliar color blanco (3.00 m x 1.40 m).</li> <li>01 mural de corcho (3.00 m x 1.40 m).</li> <li>40 lockers (casilleros) parte exterior (0.60 m x 0.33 m x 0.70 m).</li> <li>01 armario (0.90 m x 0.45 m x 2.10 m).</li> <li>01 tacho de basura.</li> </ol> <p><b>Dotación referencial de Equipamiento.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>01 proyector multimedia de techo (incluye rack de soporte).</li> <li>01 laptop para el docente.</li> <li>01 extintor.</li> </ol> <p>Además, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01 cámara de video IP.</li> <li>01 alarma de detección de incendio.</li> </ul>		

FIGURA 36: Ficha antropométrica de Aula de Cómputo. Fuente: MINEDU.



FIGURA 37:Ficha antropométrica de Ambiente de innovación tecnológica. Fuente: MINEDU





FIGURA 38: Ficha antropométrica SUM. Fuente: MINEDU

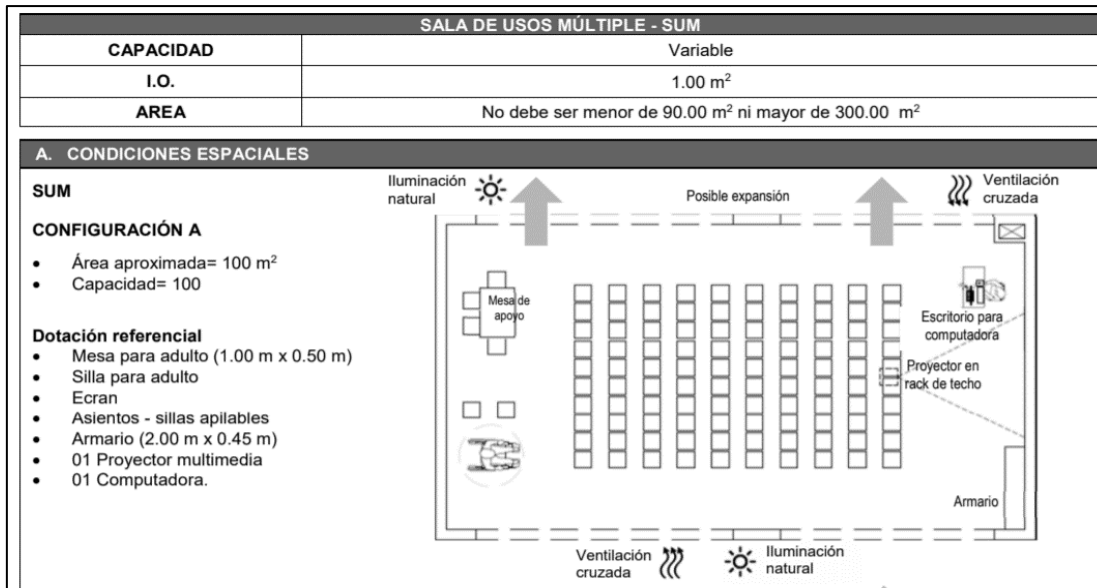


FIGURA 39: Ficha antropométrica sala de docentes. Fuente: MINEDU

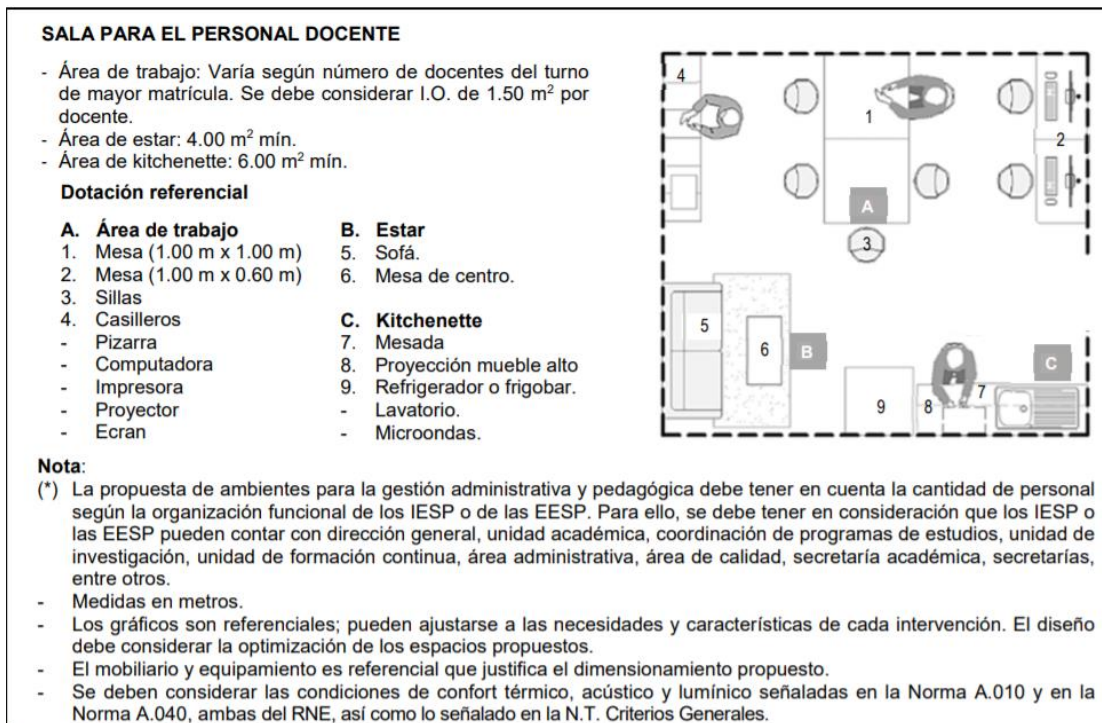


FIGURA 40: Ficha antropométrica tópico. Fuente: MINEDU

AMBIENTES PARA EL BIENESTAR		CONSIDERACIONES Actividades relacionadas al acompañamiento y tutoría a estudiantes para garantizar su bienestar.
<b>CAPACIDAD</b>	Según ambiente	
<b>I.O.</b>	Variable	
<b>AREA</b>	Según ambiente	

A. CONDICIONES ESPACIALES	
<p><b>ESPACIOS PARA EL PERSONAL DE BIENESTAR</b></p> <p><b>Espacios independientes: (*)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad = 01 usuario</li> <li>- I.O. por usuario = 9.50 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Dotación referencial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armario 1.20 m x 0.40 m (h = 1.80 m)</li> <li>2. Escritorio 1.50 m x 0.60 m</li> <li>3. Archivador 0.40 m x 0.40 m</li> <li>4. Silla 0.45 m x 0.45 m</li> </ol>	
<p><b>Espacios compartidos para el personal: (*)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad = 01 usuario</li> <li>- I.O. por usuario = 3.25 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Dotación referencial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Credenza 1.20 m x 0.40 m (h máx. = 0.70 m)</li> <li>2. Escritorio 1.50 m x 0.80 m</li> <li>3. Silla 0.45 x 0.45 m</li> </ol>	<p>- Computadora</p>
<p><b>TÓPICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad = 1 usuario</li> <li>- Área = 9.00 m<sup>2</sup> (tiene personal fijo asignado)</li> <li>- Área = 7.50 m<sup>2</sup> (no tiene personal fijo asignado)</li> </ul> <p><b>Dotación referencial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Camilla rodante 0.70 m x 1.80 m</li> <li>2. Silla giratoria (**)</li> <li>3. Escritorio 0.40 m x 0.80 m (*)</li> <li>4. Silla 0.45 m x 0.45 m</li> <li>5. Lavadero</li> <li>6. Coche de múltiples usos</li> </ol>	

FIGURA 41: Ficha antropométrica Taller de tuberías, válvulas y cámaras reductoras de presión. Fuente: Elaboración propia

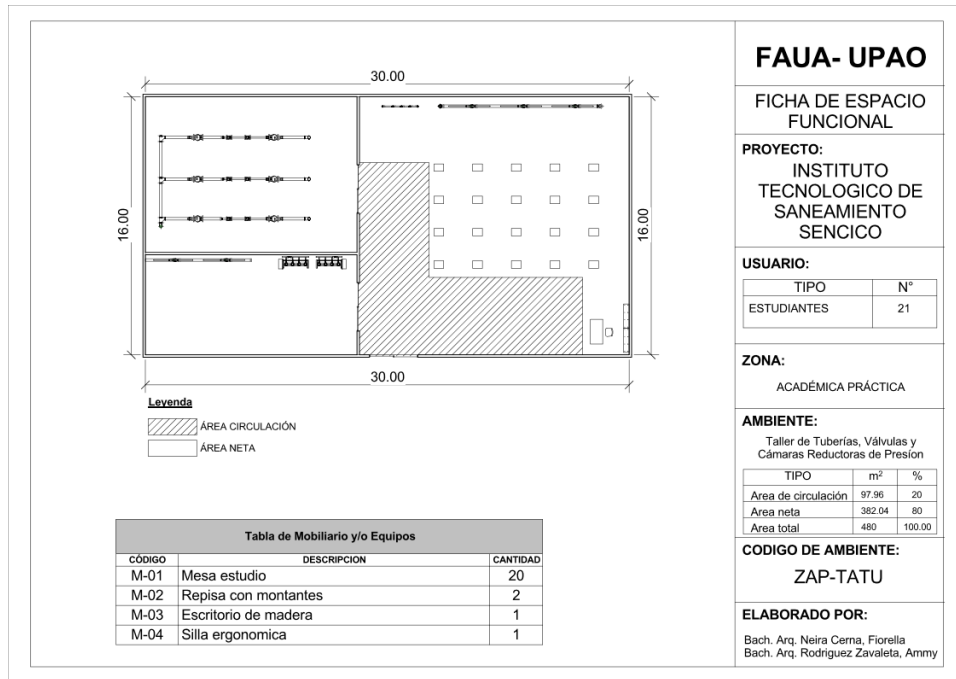


FIGURA 42: Ficha antropométrica Taller de detección de fugas, estación de bombeo y medición. Fuente: Elaboración propia

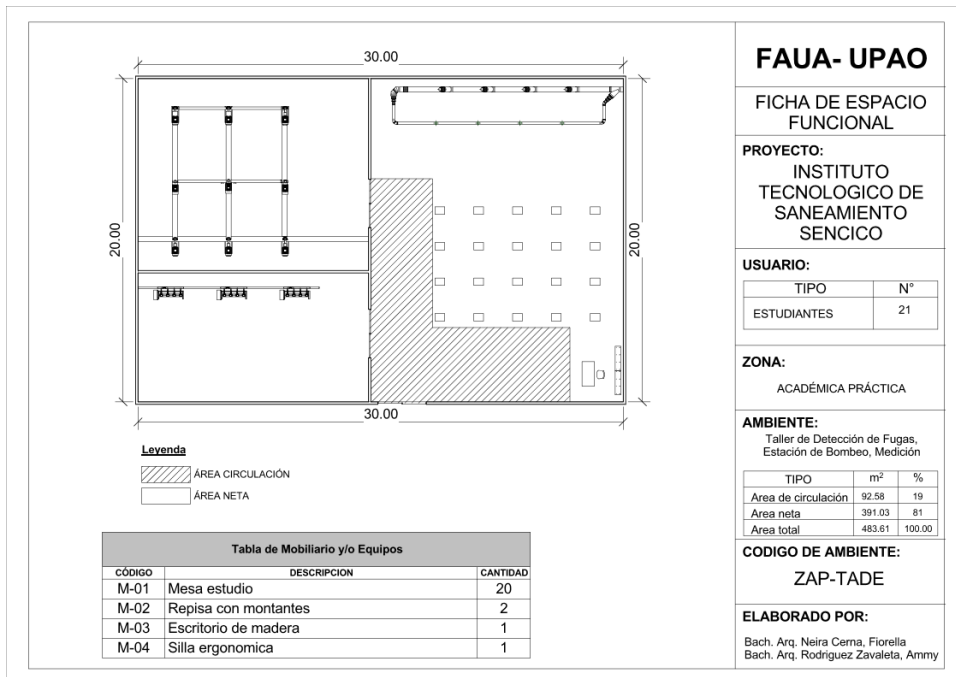
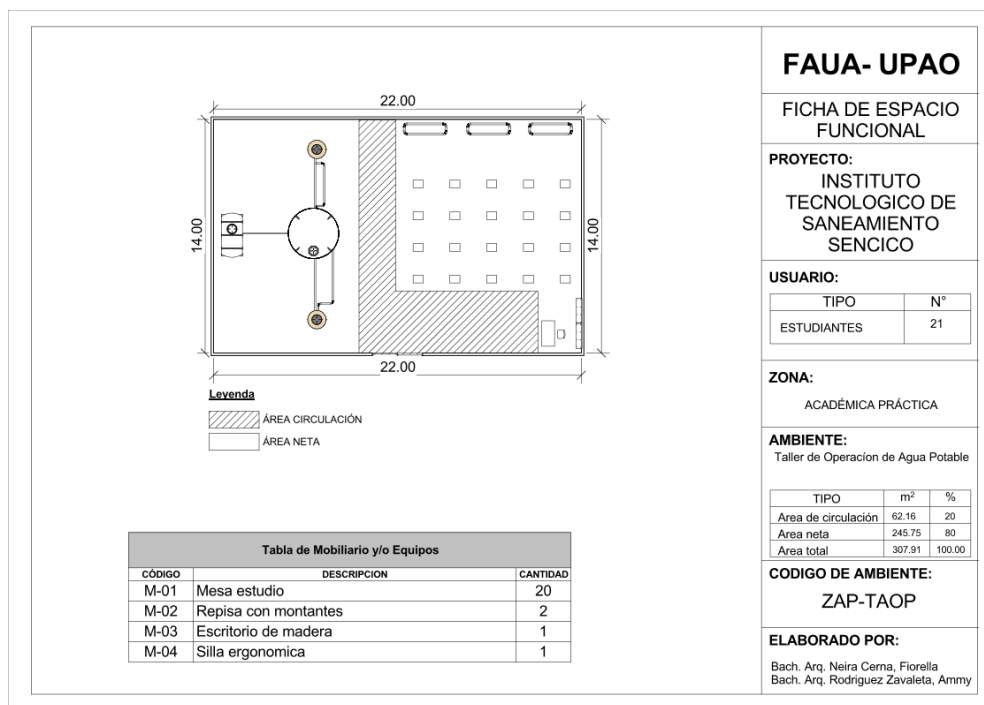


FIGURA 43: Ficha antropométrica Taller de operaciones de agua potable. Fuente: Elaboración propia



## FAUA- UPAO

### FICHA DE ESPACIO FUNCIONAL

**PROYECTO:**  
INSTITUTO  
TECNOLOGICO DE  
SANEAMIENTO  
SENCICO

**USUARIO:**

TIPO	N°
ESTUDIANTES	21

**ZONA:**  
ACADÉMICA PRÁCTICA

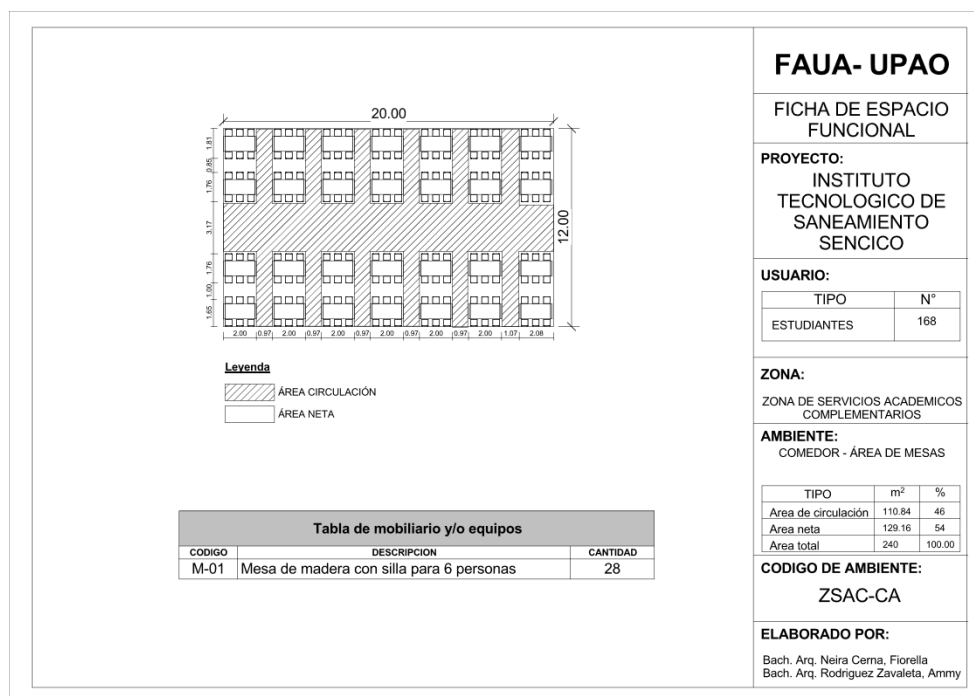
**AMBIENTE:**  
Taller de Operacion de Agua Potable

TIPO	m²	%
Área de circulación	62.16	20
Área neta	245.75	80
Área total	307.91	100.00

**CODIGO DE AMBIENTE:**  
ZAP-TAOP

**ELABORADO POR:**  
Bach. Arq. Neira Cerna, Fiorella  
Bach. Arq. Rodriguez Zavaleta, Ammy

FIGURA 44: Ficha antropométrica comedor- área de mesas. Fuente: Elaboración propia



## FAUA- UPAO

### FICHA DE ESPACIO FUNCIONAL

**PROYECTO:**  
INSTITUTO  
TECNOLOGICO DE  
SANEAMIENTO  
SENCICO

**USUARIO:**

TIPO	N°
ESTUDIANTES	168

**ZONA:**  
ZONA DE SERVICIOS ACADEMICOS  
COMPLEMENTARIOS

**AMBIENTE:**  
COMEDOR - ÁREA DE MESAS

TIPO	m²	%
Área de circulación	110.84	46
Área neta	129.16	54
Área total	240	100.00

**CODIGO DE AMBIENTE:**  
ZSAC-CA

**ELABORADO POR:**  
Bach. Arq. Neira Cerna, Fiorella  
Bach. Arq. Rodriguez Zavaleta, Ammy



## ANÁLISIS DE CASOS

TABLA 35: Análisis de casos – Caso 1: Instituto Arauco.


CASO 1	
Nombre del Proyecto	INSTITUTO ARAUCO
Ubicación	BIOBÍO /CHILE
Año	2015
Área terreno	3hás
Área techada	2500M2
Área libre (%)	
Programa de uso	EDUCACIÓN
Concepto del proyecto	concebir un proyecto que pudiese destacar lo mejor de la madera expresado en técnicas de construcción innovadoras y uso de materiales de manera vanguardista.
Aporte en Contexto	generar un contraste entre la verticalidad del bosque y este volumen horizontal
Aporte en función	Crear un entorno apropiado para la educación, un edificio luminoso, con espacios adecuados para la interacción de alumnos y docentes teniendo al edificio como una herramienta de educación.
Aporte formal - espacial	El complejo se proyectó como una nave horizontal de dos niveles que se emplaza en el terreno conformado por un bosque de pino radiata
Solución estructural	Marco y viga de madera laminada y paneles de madera prefabricada El modelamiento de las piezas de madera que se diseñaron fueron cortadas en un proceso llamado mecanizado, las piezas estructurales se montaron y ensamblaron de manera rápida
Materialidad	madera-metal
Otros relevantes	demostrar que la madera plantada en el bosque puede a través de un proceso adecuado, transformarse en una obra de arquitectura de primer nivel. La industrialización y prefabricación con cortes mecanizados permitió un proceso de montaje fue mucho más rápido y preciso que en una construcción normal.
Conclusión	<p>El edificio tiene el tamaño adecuado, es considerado con el entorno y respeta temas culturales profundos del lugar como los boldos centenarios presentes en el lugar, buscando ser un aporte respetuoso con la zona y su comunidad.</p> 

TABLA 36: Análisis de casos – Caso 2: Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Nueva Esperanza.

CASO 2	
Nombre del Proyecto	INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO NUEVA ESPERANZA
Ubicación	LA ESPERANZA - TRUJILLO- LA LIBERTAD
Año	1980
Área terreno	2 Hás
Área techada	
Área libre (%)	
Programa de uso	EDUCACIÓN
Concepto del proyecto	crear ambientes adecuados para una educación de calidad
Aporte en Contexto	Desarrollo de paraderos de buses
Aporte en función	crecimiento en forma gradual los ambientes se desarrolla mediante un espacio central
Aporte formal - espacial	tres volúmenes en forma de paralelepípedos, 1 principal y 2 secundarios unidos mediante pasadizos
Solución estructural	Aporticado
Materialidad	concreto armado y hormigón
Otros relevantes	
Conclusión	 <p>The 'Conclusión' cell contains four photographs arranged in a 2x2 grid. The top-left photo shows the exterior of the building, a two-story structure with a prominent blue and white color scheme and a cantilevered upper level. The top-right photo shows a classroom interior with a teacher at a whiteboard and students seated at desks. The bottom-left photo shows a long, bright hallway with large windows and a grid ceiling. The bottom-right photo shows the entrance to a workshop, with a sign that reads 'TALLER DE SOLDADURA' (Welding Workshop).</p>

TABLA 37: Análisis de casos – Caso 3: Residencia Estudiantil Mar de la Plata.

CASO 3	
Nombre del Proyecto	RESIDENCIA ESTUDIANTIL
Ubicación	MAR DEL PLATA, ARGENTINA
Año	2018
Área terreno	1350 m <sup>2</sup>
Área techada	
Área libre (%)	
Programa de uso	RESIDENCIAL
Concepto del proyecto	Responder a la demanda estudiantil de alojamiento para estudiantes de localidades cercanas; buscando además la creación de un espacio que promueva el intercambio cultural entre los estudiantes y la comunidad.
Aporte en Contexto	Enclavado en un punto estratégico y cercano a todos los servicios y lugares de estudio públicos y privados.
Aporte en función	El espacio personal de habitaciones es habitado por dos o tres estudiantes, y poseen el equipamiento adecuado para desarrollar cómodamente sus actividades: cama individual, baño y vanitory separado, área de estudio con escritorios y guardado individual, aire acondicionado con tecnología invertir, completando con un amplio balcón con vista exterior y que permite una expansión individual de los chicos.
Aporte formal - espacial	moderno edificio compacto. en altura,
Solución estructural	placas estructurales
Materialidad	utiliza el hormigón a la vista combinando parasoles metálicos perforados de acero corten y barandas en vidrio. Todos materiales de bajo mantenimiento y de larga duración.
Otros relevantes	
Conclusión	