

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



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO**  
**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**“ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO - SEDE  
ZONAL TRUJILLO”**

**AUTORES:** Bach. Arq. Gisela Mariselle Muñoz Mendoza.  
Bach. Arq. Ruby Melissa Saldarriaga Castillo.

**ASESOR:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos.

**TRUJILLO-PERÚ**  
**Enero 2021**

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



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

Por:

**Bach. Arq. Gisela Mariselle Muñoz Mendoza.**

**Bach. Arq. Ruby Melissa Saldarriaga Castillo.**

**JURADO EVALUADOR**

**PRESIDENTE : Dr. Arq. Roberto Heli Saldaña Milla.**

**SECRETARIO : Ms. Arq. Hilda Diana Turoni Sisti.**

**VOCAL : Dra. Arq. Karen Pesantes Saldaña**

**ASESOR: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos**

**TRUJILLO-PERÚ**  
**Enero 2021**



**UPAO**

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

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

En la ciudad de Trujillo, a los once días del mes de enero del 2021, siendo las 08:30 a.m., se reunieron los señores:

<b>DR. ROBERTO HELÍ SALDAÑA MILLA</b>	<b>PRESIDENTE</b>
<b>DRA. KAREN PESANTES ALDANA</b>	<b>SECRETARIO</b>
<b>MS. LUIS ALBERTO GUTIERREZ PACHECO</b>	<b>VOCAL</b>

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

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA, presentado por las Señoritas Bachilleres:

- Gisela Mariselle Muñoz Mendoza
- Ruby Melissa Saldarriaga Castillo

Proyecto:

“ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO – SEDE ZONAL TRUJILLO”

Docente Asesor:

Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

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

**APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACIÓN NOTABLE**

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



.....  
Dr. ROBERTO HELÍ SALDAÑA MILLA  
Presidente



.....

Dra. KAREN PESANTES ALDANA  
Secretario



.....

Ms. LUIS GUTIERREZ PACHECO  
Vocal

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

**Rectora** : Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

**Vicerrector Académico** : Dr. Julio Luis Chang Lam

**Vicerrector de Investigación** : Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



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

**Decano** : Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

**Secretario Académico** : Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

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

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado para mis padres, mi familia, todos los que me apoyaron día a día para seguir emprendiendo, hacer valorar que todo esfuerzo vale la pena, es una bendición que aun tenga a personas a mi lado que me apoyan, gracias a Dios por ser como soy y ahora superar una meta más para que todos estén orgullosos de mi esfuerzo,

**GISELA MARISELLE MUÑOZ MENDOZA**

Este trabajo está dedicado principalmente a dios por darme la fuerza necesaria para la realización de todos mis proyectos y a mis padres que siempre estuvieron apoyándome siempre, agradecerles por haberme forjado como la persona que soy y todos mis logros se los debo a ustedes incluyendo este.

**SALDARRIGA CASTILLO RUBY MELISSA**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
<b>CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL-FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	
I.1 ASPECTOS GENERALES .....	4
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO .....	4
I.1.2 PARTICIPANTES .....	4
I.1.3 LOCALIZACIÓN Y GEOGRAFÍA.....	4
I.1.4 ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS.....	5
I.1.5 ANTECEDENTES .....	5
I.2 MARCO TEÓRICO .....	6
I.2.1 BASES TEÓRICAS .....	6
I.2.1.1 La educación Superior en el Perú .....	6
I.2.1.2 La Educación Superior Tecnológica .....	8
I.2.1.3 Tipos de Educación Superior Tecnología .....	9
I.2.1.3.1 Escuelas de Educación Superior (EES).....	9
I.2.1.3.2 Institutos de Educación Superior (IES) .....	9
I.2.1.4 Principios de Educación Superior de los IES Y EES .....	10
I.2.1.4.1 Gestión.....	10
I.2.1.4.2. La Formación .....	10
I.2.1.4.3 Los Grados y Títulos otorgados por IES y EES .....	11
I.2.1.5 La Arquitectura Educativa .....	13
I.2.1.6 La Arquitectura de Educación Superior .....	14
I.2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	17
I.2.2.1 Habitabilidad .....	17
I.2.2.2 Capacitación .....	17
I.2.2.3 Educación .....	18
I.2.2.4 Didáctica .....	18
I.2.2.5 Canales de Telecomunicaciones .....	18
I.2.2.6 Procesos Innovadores .....	18
I.2.2.7 Polivalentes .....	19

I.2.2.8 Proceso Enseñanza/Aprendizaje.	19
I.2.2.9 Enseñanza	19
I.2.2.10 Sociedad de conocimiento	19
I.2.2.11 Inclusivo	19
I.2.2.12 Competitividad	20
I.2.2.13 Productividad	20
I.2.2.14 Competencias	20
I.2.2.15 TIC	20
I.2.2.16 Desarrollo Sostenible	20
I.2.2.17 Oferta Laboral	21
I.2.2.18 Empleabilidad	21
I.2.2.19 Programas de Estudio	21
I.2.2.20 Pedagogía	21
I.2.2.21 Calidad	21
I.2.2.22 Currículo	22
I.2.3 MARCO REFERENCIAL	22
I.2.3.1 Tecsup – Trujillo	22
I.2.3.1.1 La institución	22
I.2.3.1.2 La Infraestructura	23
I.2.3.2 Escuela Superior de Tecnología de Barreiro /ARX Portugal	26
I.2.3.2.1 La institución	26
I.2.3.2.2 La Infraestructura	26
I.3 METODOLOGÍA	29
I.3.1 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
I.3.1.1 Entrevista	29
I.3.1.2 Bibliografía	29
I.3.1.3 Visita WEB	30
I.3.1.4 Visita de Campo	30
I.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	30
I.3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO	31
I.3.4 CRONOGRAMA	32

I.4.	INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA .....	32
I.4.1	DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	32
I.4.1.1	Características de la Zona Afectada y su Población .....	32
I.4.1.2	Grupos Involucrados y sus Intereses .....	34
I.4.2	PROBLEMÁTICA .....	35
I.4.2.1	Aspectos Generales .....	36
I.4.2.1.1	Mercado Laboral de Trabajadores Tánicos en el Perú y el Mundo .....	39
I.4.2.1.2	Demanda de Técnicos del mercado laboral en el Perú. ....	39
I.4.2.1.3	SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción). ....	42
I.4.3	LA OFERTA Y DEMANDA en Sencico – Zonal Trujillo .....	43
I.4.3.1	La demanda .....	43
I.4.3.2	La Oferta. ....	46
I.4.4	OBJETIVOS.....	48
I.4.4.1	Objetivos Generales. ....	48
I.4.4.2	Objetivos Específicos .....	49
I.4.5	ANÁLISIS DE CASOS. ....	49
I.5	PROGRAMA DE NECESIDADES .....	56
I.5.1	ESQUEMA OPERATIVO FUNCIONAL.....	56
I.5.2	ORGANIGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO .....	57
I.5.3	CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION DE NECESIDADES .....	59
I.5.4	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	66
I.5.4.1	Características Urbanas .....	66
I.5.4.2	Descripción del Terreno .....	66
I.5.4.3	Descripción de ambientes Construidos .....	67
I.5.4.4	Análisis del Terreno y su Entorno. ....	70
I.5.5	ANÁLISIS FODA .....	72
I.6	REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN .....	73
I.7	CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD .....	76

I.8 PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD SEGÚN LA TIPOLOGÍA FUNCIONAL.....	76
---	----

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

II.1 INTRODUCCIÓN .....	85
II.1.1 DEFINICIÓN .....	85
II.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	86
II.1.3 ASPECTO FORMAL .....	88
II.1.4 ASPECTO FUNCIONAL .....	94
II.1.5 ASPECTO AMBIENTAL.....	111

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

III.1 INTRODUCCIÓN.....	114
III.1.1 GENERALIDADES .....	114
III.1.2 ALCANCES DEL PROYECTO .....	115
III.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	115
III.2 PRINCIPIOS DE CRITERIOS .....	116
III.2.1 NORMAS APLICABLES.....	116
III.2.2 PARAMETROS DE DISEÑO .....	116
III.2.3 MODELO ESTRUCTURAL Y SOLICITANTES .....	117
III.2.4 CÁLCULO DE PREDIMENSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES (LOSA, VIGA, COLUMNAS Y ZAPATAS) .....	119
III.2.4.1 Predimensionamiento de espesor de losa maciza .....	119
III.3 PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA .....	122
III.3.1 BLOQUE “A” .....	122
III.3.1.1 Columnas Centradas .....	122
III.3.1.2 Columnas Excéntricas .....	123
III.3.1.3 Columnas Esquineras .....	122
III.3.2 ESTACIONAMIENTO .....	126
III.3.2.1 Columnas Centradas .....	126
III.3.3 MAESTRANZA .....	127

III.3.4 BLOQUE DE TALLERES “D” .....	127
III.3.4.1 Columnas céntricas.....	127
III.3.4.2 COLUMNAS EXCENRICAS Y ESQUINADAS .....	129
III.3.5 SERVICIOS HIGIENICOS DEL BLOQUE “D” .....	130
III.3.5.1 Columnas Excéntricas y Esquinadas .....	130
III.3.6 HALL DEL BLOQUE “D” .....	130
III.3.6.1 Columnas Céntricas.....	130
III.3.7 CAFETERIA BLOQUE “B” .....	131
III.3.7.1 Columnas Céntricas .....	131
III.3.7.2 Columnas Excéntricas .....	132
III.3.7.3 Columnas Esquineras .....	132
III.3.8 AUDITORIO.....	133
III.3.8.1 Columnas Céntricas.....	133
III.3.8.2 Columnas Excéntricas Centrales .....	134
III.3.8.3 Columnas Centrales.....	135
III.3.8.4 Columnas Esquineras .....	136
III.3.9 CASETA DE VIGILANCIA .....	137
III.3.9.1 Columnas Esquinadas .....	137
III.4 PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA .....	137
III.4.1 DISEÑO DE ZAPATAS .....	138
III.5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN .....	148
III.5.1 ZONA DE ESTACIONAMIENT.....	149
III.5.2 BLOQUE “A” AULAS Y ADMINISTRACIÓN .....	149
III.5.3 BLOQUE “F”- MAESTRANZA .....	150
III.5.4 BLOQUE “D” – TALLERES .....	150
III.5.5 BLOQUE “D” – SS.HH .....	151
III.5.6 BLOQUE “D” – HALL .....	151
III.5.7 BLOQUE “B” – CAFETERAS .....	152
III.6 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS .....	152
<b>CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS</b>	
IV.1 INTRODUCCIÓN .....	156

IV.1.1	DEFINICIÓN .....	156
IV.1.2	ALCANCES DEL PROYECTO.....	157
IV.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	157
IV.2.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE .....	157
IV.2.2	SISTEMA DE ELIMINACION DE RESIDUOS .....	159
IV.2.3	SISTEMA DE INSTALACIONES DE AGUA FRIA. ....	160
IV.2.4	FUNDAMENTACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA	160
IV.2.5	AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS .....	162
<b>CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
V.1	INTRODUCCIÓN .....	166
V.1.1	GENERALIDADES .....	166
V.1.2	ALCANCES DE PROYECTO .....	170
V.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	170
V.2.1	DEFINICIONES .....	170
V.2.2	REDES ELECTRICAS .....	171
V.2.3	MAXIMA DEMANDA .....	173
V.2.4	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....	177
V.2.5	CAÍDA DE TENSIÓN .....	176
<b>CAPÍTULO VI: PLAN DE SEGURIDAD</b>		
VI.1	CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	180
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		189
<b>ANEXOS.....</b>		190

### ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°1:</b>	CATEGORIAS DE CENTROS EDUCATIVOS .....	16
<b>CUADRO N°2:</b>	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	32
<b>CUADRO N°3:</b>	PROBLEMAS DE LA INFRAESTRUCTURA .....	33
<b>CUADRO N°4:</b>	CUADRO DE ANALISIS DE INVOLUCRADOS .....	34
<b>CUADRO N°5:</b>	CUADRO DE UBICACIÓN DE SEDES SENCICO- PERÚ	35
<b>CUADRO N°6:</b>	PEA OCUPADA DE TÉCNICOS Y PROFESIONALES	
	SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDADES ECONOMICAS. 2011. ....	38

<b>CUADOR N°7: PERÚ INGRESOS PROMEDIOS DE TÉCNICOS POR OCUPACIÓN DE OCUPACION PRINCIPAL 2006-08 y 2009-11</b>	41
<b>CUADRO N°8: OFERTA Y DEMANDA EN SECICO – TRUJILLO</b>	43
<b>CUADRO N°9: MATRICULADOS EN SEMESTRE 2015</b>	44
<b>CUADRO N°10: EMPRESAS APORTANTES</b>	45
<b>CUADRO N°11: COMPARATIVO DE RECAUDACIÓN ANUAL</b>	45
<b>CUADRO N°12: ÁREA DEL TERRENO ACTUAL</b>	47
<b>CUADRO N°13: CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE ANALISIS DE CASOS</b>	49
<b>CUADRO N°14: DESCRIPCIÓN DE TECSUP SEDE NORTE</b>	50
<b>CUADRO N°15: ZONIFICACION DE AMBIENTES DE TECSUP</b>	51
<b>CUADRO N°16: CUADRO GENERAL DE ÁREAS DE TECSUP – TRUJILLO</b>	52
<b>CUADRO N°17: CUADRO DE UBICACIÓN DE ESCUAL DE BARREIRO</b>	54
<b>CUADRO N°18: CUADRO DE ZONIFICACIÓN DE BARREIRO</b>	55
<b>CUADRO N°19: CUADRO GENERAL DE ÁREAS ESCUELA SUPERIOR DE BARREIRO</b>	55
<b>CUADRO N°20: CUADRO GENERAL DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO SENCICO- SEDE ZONAL TRUJILLO</b>	60
<b>CUADRO N°21: CONSOLIDAD DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA</b>	65
<b>CUADRO N°22: MEDIDAS PERIMÉTRICAS</b>	67
<b>CUADRO N°23: CUADRO DE ANÁLISIS FODA</b>	72
<b>CUADRO N°24: CONDICIONES DE HABITALIDAD Y FUNCIONALIDAD</b>	76
<b>CUADRO N°25: CUADRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO</b>	80
<b>CUADRO N°26: TABLA DE CARGAS VIVAS (RNE)</b>	118
<b>CUADRO N°27: TABLA DE TIPO DE SUELO</b>	137
<b>CUADRO N°28: TABLA DE CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO</b>	139
<b>CUADRO N°29: CUADRO DE EJES DE ZAPÁTAS</b>	139
<b>CUADRO N°30: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS</b>	139
<b>CUADRO N°31: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS</b>	140
<b>CUADRO N°32: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS</b>	140

<b>CUADRO N°33:</b> CUADRO DE EJES DE ZAPATAS.....	140
<b>CUADRO N°34:</b> CUADRO DE EJES DE ZAPATAS.....	140
<b>CUADRO N°35:</b> CUADRO DE EJES DE ZAPATAS.....	141
<b>CUADRO N°36:</b> CUADRO DE EJES DE ZAPATAS.....	141
<b>CUADRO N°37:</b> CUADRO DE CONSUMO HUMANO .....	157
<b>CUADRO N°38:</b> CUADRO DE DIAMETRO DE TUBERIAS DE DISTRIBUCIÓN Y VELOCIDAD MAXIMA .....	158
<b>CUADRO N°39:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA DE LA EDIFICACION T-G .....	172
<b>CUADRO N°40:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD1-01 .....	173
<b>CUADRO N°41:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD1-02 .....	173
<b>CUADRO N°42:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD2-01 .....	173
<b>CUADRO N°43:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD2-02 .....	173
<b>CUADRO N°44:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD3-01 .....	175
<b>CUADRO N°45:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD3-02 .....	173
<b>CUADRO N°46:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD4-01 .....	174
<b>CUADRO N°47:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD4-02 .....	174
<b>CUADRO N°48:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD5-01 .....	175
<b>CUADRO N°49:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD5-02 .....	174
<b>CUADRO N°50:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD6-01 .....	174
<b>CUADRO N°51:</b> CUADRO DE MAXIMA DEMANDA STD6-02 .....	174
<b>CUADRO N°52:</b> TIPO DE CONDUCTORES .....	176
<b>CUADRO N°53:</b> CAIDA DE TENSION EN LA ACOMETIDA .....	177

### **INDICE DE IMÁGENES**

<b>IMAGEN N°1:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	23
<b>IMAGEN N°2:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	23
<b>IMAGEN N°3:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	24
<b>IMAGEN N°4:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	24
<b>IMAGEN N°5:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	25
<b>IMAGEN N°6:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP .....	25

<b>IMAGEN N°7:</b> INSTITUO SUPERIOR TECSUP-LABORATORIOS .....	26
<b>IMAGEN N°8:</b> ESCUELA SUPERIOR TECNOLÓGICA DE BARREIROS / ARX .....	27
<b>IMAGEN N°9:</b> ESCUELA SUPERIOR TECNOLÓGICA DE BARREIROS / ARX .....	27
<b>IMAGEN N°10:</b> ESCUELA SUPERIOR TECNOLÓGICA DE BARREIROS / ARX .....	28
<b>IMAGEN N°11:</b> ESCUELA SUPERIOR TECNOLÓGICA DE BARREIROS / ARX .....	28
<b>IMAGEN N°12:</b> ESCUELA SUPERIOR TECNOLÓGICA DE BARREIROS / ARX .....	29
<b>IMAGEN N°13:</b> ESQUEMA METODOLÓGICO .....	31
<b>IMAGEN N°14:</b> SITUACIÓN DE INSTITUTO Y VARIOS EN TRUJILLO	33
<b>IMAGEN N°15:</b> ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	36
<b>IMAGEN N°16:</b> VARIOS PAISES DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS EN LA PEA, 2010. ....	37
<b>IMAGEN N°17:</b> PERÚ TÉCNICOS SEGÚN RAMA DE ACTIVIDADES 2011 .....	38
<b>IMAGEN N°18:</b> UBICACIÓN DE TECSUP SEDE NORTE .....	50
<b>IMAGEN N°19:</b> ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES .....	52
<b>IMAGEN N°20:</b> PORCENTAJE DE ZONIFICACIÓN DE AMBIETES	53
<b>IMAGEN N°21:</b> RELACIÓN DE AMBIENTES DE TECSUP- TRUJILLO	53
<b>IMAGEN N°22:</b> UBICACIÓN DE LA ESCEULA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE BARREIRO. ....	54
<b>IMAGEN N°23:</b> ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES DE ESCUELA DE BARREIRO .....	54
<b>IMAGEN N°24:</b> PORCENTAJE DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS TECHADAS Y NO TECHADAS. ....	56
<b>IMAGEN N°25:</b> ORGANIGRAMA DE SENCICO – TRUJILLO .....	58
<b>IMAGEN N°26:</b> FLUJOGRAMA DE SENCICO – TRUJILLO .....	59

<b>IMAGEN N°27: PORCENTAJE DE OCUPACIÓN ZONAS PROGRAMADAS</b>	66
<b>IMAGEN N°28: UBICACIÓN DEL TERRENO DE SENCICO</b>	67
<b>IMAGEN N°29: MOBILIARIO DE CARPETA INDIVIDUALES</b>	81
<b>IMAGEN N°30: TABLERO Y BANCO DE DIBUJO</b>	81
<b>IMAGEN N°31: PLANTA Y ELEVACIÓN DE TABLERO DE DIBUJO</b>	81
<b>IMAGEN N°32: TALLER ELÉCTRICO</b>	81
<b>IMAGEN N°33: TALLER HIDRÁULICO</b>	81
<b>IMAGEN N°34: DISTANCIA ENTRE MOBILIARIO DE BILIOTECA</b>	82
<b>IMAGEN N°35: ZONA DE ESTANCIA</b>	82
<b>IMAGEN N°36: ESTACIONAMIENTO A 90° DESDE AMBOS SENTIDOS, ANCHURA DE LAS PLAZAS 2.50M</b>	82
<b>IMAGEN N°37: ESTACIONAMIENTO A 45° SOLO DESDE UN UNICO SENTIDO</b>	82
<b>IMAGEN N°38: ESPACIO PARA LOS COMENSALES</b>	82
<b>IMAGEN N°39: MESAS EN PLANTA DE CAFETIN</b>	82
<b>IMAGEN N°40: PLANTA Y ELEVACIÓN DE SILLA DE RUEDAS</b>	83
<b>IMAGEN N°41: PLANTA DE BUTACAS DE AUDITORIO</b>	83
<b>IMAGEN N°42: DETALLE DE VENTANA PIVOTANTE</b>	83
<b>IMAGEN N°43: DETALLE DE VENTANA PIVOTANTE</b>	83
<b>IMAGEN N°44: ASCENSOR EN PLANTA</b>	83
<b>IMAGEN N°45: ASCENSOR EN CORTE</b>	83
<b>IMAGEN N°46: PRIMERA IDEA DE IDEA RECTORA</b>	87
<b>IMAGEN N°47: SEGUNDA IDEA DE LA CONCEPTUALIZACIÓN</b>	87
<b>IMAGEN N°48: RESULTADO FINAL DE LA CONCEPTUALIZACIÓN</b>	88
<b>IMAGEN N°49: VOLUMETRIA DE BLOQUE CENTRAL</b>	89
<b>IMAGEN N°50: ESPACIOS INTERIORES DEL BLOQUE CENTRAL</b>	91
<b>IMAGEN N°51: ESPACIOS INTERIORES DEL BLOQUE DE CAFETERÍA</b>	91
<b>IMAGEN N°52: RENDER NTERIOR DE LA CAFETERÍA</b>	91
<b>IMAGEN N°53: CORTE TRANSVERSAL DEL AUDITORIO</b>	91

<b>IMAGEN N°54:</b> CORTE TRANSVERSAL DE LOS TALLERES .....	92
<b>IMAGEN N°55:</b> VISTA EN PLANTA DE ÁREAS VERDES.....	92
<b>IMAGEN N°56:</b> PERSPECTIVA DE ÁREAS VERDES .....	92
<b>IMAGEN N°57:</b> ÁREAS VERDES DENTRO DEL PROYECTO .....	93
<b>IMAGEN N°58:</b> RENDER DE LAS ÁREA VERDES EN EL PROYECTO	93
<b>IMAGEN N°59:</b> RENDER DE ÁREA VERDE .....	94
<b>IMAGEN N°60:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL PRIMER NIVEL .....	95
<b>IMAGEN N°61:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL SEGUNDO NIVEL .....	95
<b>IMAGEN N°62:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL TERCER NIVEL .....	96
<b>IMAGEN N°63:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL CUARTO NIVEL .....	96
<b>IMAGEN N°64:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL QUINTO NIVEL.....	97
<b>IMAGEN N°65:</b> ZONIFICACIÓN GENERAL SEXTO NIVEL .....	97
<b>IMAGEN N°66:</b> ZONIFICACIÓN SÓTANO .....	98
<b>IMAGEN N°67:</b> ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE CENTRAL	99
<b>IMAGEN N°68:</b> ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE “B” .....	100
<b>IMAGEN N°69:</b> ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE “C” .....	100
<b>IMAGEN N°70:</b> UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTO .....	101
<b>IMAGEN N°71:</b> UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTO EXTERIORES	101
<b>IMAGEN N°72:</b> ACCESIBILIDAD DE USUARIOS PLANTEAMIENTO GENERAL .....	101
<b>IMAGEN N°73:</b> PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CAFETERIA – PRIMER NIVEL .....	102
<b>IMAGEN N°74:</b> PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CAFETERÍA – SEGUNDO NIVEL .....	102
<b>IMAGEN N°75:</b> VISTA 3D DESDE EL INTERIOR DE LA CAFETERÍA PRIMER NIVEL .....	103
<b>IMAGEN N°76:</b> VISTA 3D PRIMER NIVEL INTERIOR CAFETERÍA	103
<b>IMAGEN N°77:</b> VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA .....	104
<b>IMAGEN N°78:</b> VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA .....	104
<b>IMAGEN N°79:</b> VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA .....	104
<b>IMAGEN N°80:</b> VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA .....	104

<b>IMAGEN N°81: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN AUDITORIO- PRMER NIVEL</b>	104
.....	
<b>IMAGEN N°82: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN AUDITORIO- SEGUNDO NIVEL</b>	104
.....	
<b>IMAGEN N°83: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN AUDITORIO- TECHO Y TERRAZA</b>	104
.....	
<b>IMAGEN N°84: VISTA 3D EXTERIOR LATERAL DERECHO</b>	104
.....	
<b>IMAGEN N°85: VISTA 3D EXTERIOR LATERAL DERECHO</b>	104
.....	
<b>IMAGEN N°86: VISTA 3D EXTERIOR LATERAL IZQUIERDO</b>	106
.....	
<b>IMAGEN N°87: VISTA 3D AEREA AUDITORIO</b>	106
.....	
<b>IMAGEN N°88: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLERES- SÓTANO</b>	106
.....	
<b>IMAGEN N°89: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLERES – PRIMER NIVEL</b>	106
.....	
<b>IMAGEN N°90: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLERES – SEGUNDO NIVEL</b>	107
.....	
<b>IMAGEN N°91: VISTA 3D FRONTAL DEL BLOQUE DE TALLERES.....</b>	107
.....	
<b>IMAGEN N°92: VISTA 3D ÁREA DEL BLOQUE DE TALLERES</b>	107
.....	
<b>IMAGEN N°93: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE BIBLIOTECA – SÓTANO</b>	108
.....	
<b>IMAGEN N°94: VISTA 3D DE GALERIAS EN EL EXTERIOR</b>	108
.....	
<b>IMAGEN N°95: VISTA EN PLANTA ÁREAS VERDES.....</b>	109
.....	
<b>IMAGEN N°96: VISTA 3D DE LAS GALERIAS</b>	109
.....	
<b>IMAGEN N°97: VISTA 3D LADO IZQUIERDO ÁREAS VERDES.....</b>	109
.....	
<b>IMAGEN N°98: VISTA 3D LADO IZQUIERDO ÁREAS VERDES.....</b>	110
.....	
<b>IMAGEN N°99: VISTA 3D LOSAS DEPORTIVAS</b>	110
.....	
<b>IMAGEN N°100: VISTA 3D LOSAS DEPORTIVA EN PERSPECTIVA</b>	110
.....	
<b>IMAGEN N°101: RECORRIDO DEL SOL EN EL PROYECTO</b>	111
.....	
<b>IMAGEN N°102: EQUINOCCIO DE PRIMAVERA 8:00 am</b>	111
.....	
<b>IMAGEN N°103: REROCRRIDO DE LOS VIENTOS EN EL PROYECTO</b>	112
.....	
<b>IMAGEN N°104: REROCRRIDO DE LOS VIENTOS EN FORMA VOLUMÉTRICA</b>	112
.....	

<b>IMAGEN N°105:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA .....	119
<b>IMAGEN N°106:</b> CORTES Y PLANTA LOSA MACIZA .....	119
<b>IMAGEN N°107:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “A” .....	120
<b>IMAGEN N°108:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL ESTACIONAMIENTO .....	120
<b>IMAGEN N°109:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “B” .....	120
<b>IMAGEN N°110:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “C” .....	121
<b>IMAGEN N°111:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “D” .....	121
<b>IMAGEN N°112:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “F” .....	121
<b>IMAGEN N°113:</b> FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “I” .....	122
<b>IMAGEN N°114:</b> CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO .....	122
<b>IMAGEN N°115:</b> DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “T” .....	123
<b>IMAGEN N°116:</b> DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “T” .....	124
<b>IMAGEN N°117:</b> DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA CODO .....	124
<b>IMAGEN N°118:</b> DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA FLECHA .....	125
<b>IMAGEN N°119:</b> DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “L” .....	126
<b>IMAGEN N°120:</b> DISEÑO DE COLUMNA CIRCULAR 50CM .....	126
<b>IMAGEN N°121:</b> DISEÑO DE COLUMNA 25X25CM .....	127
<b>IMAGEN N°122:</b> DISEÑO DE COLUMNA 25X60CM .....	128
<b>IMAGEN N°123:</b> DISEÑO DE COLUMNA DE 70CM .....	128
<b>IMAGEN N°124:</b> DISEÑO DE COLUMNA 25X60CM .....	129
<b>IMAGEN N°125:</b> DISEÑO DE COLUMNA DE 70 CM DE DIAMETRO .....	129
<b>IMAGEN N°126:</b> DISEÑO DE COLUMNA 25X25CM .....	130
<b>IMAGEN N°127:</b> DISEÑO DE COLUMNA 35X50CM .....	131
<b>IMAGEN N°128:</b> DISEÑO DE COLUMNA 40X40CM .....	132
<b>IMAGEN N°129:</b> DISEÑO DE COLUMNA 40X40CM .....	133
<b>IMAGEN N°130:</b> DISEÑO DE COLUMNA 40X40CM .....	133
<b>IMAGEN N°131:</b> DISEÑO DE COLUMNA 60CM DE DIAMETRO ....	134
<b>IMAGEN N°132:</b> DISEÑO DE COLUMNA 40X40CM .....	134
<b>IMAGEN N°133:</b> DISEÑO DE COLUMNA 60CM DE DIAMETRO ....	136
<b>IMAGEN N°134:</b> DISEÑO DE COLUMNA 1.20 X 2.00CM .....	136

<b>IMAGEN N°135:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 1.20 X 2.00CM	136
<b>IMAGEN N°136:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 60CM DE DIAMETRO	136
<b>IMAGEN N°137:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 15X25CM	137
<b>IMAGEN N°138:</b>	CALCULO PARA DIMENSIONES DE ZAPTAS	138
<b>IMAGEN N°139:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 2.50 X 2.40CM	139
<b>IMAGEN N°140:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 1.50X 2.00CM	139
<b>IMAGEN N°141:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 2.00X1.20CM	143
<b>IMAGEN N°142:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 3.00X2.50CM	146
<b>IMAGEN N°143:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 2.00X2.00CM	144
<b>IMAGEN N°144:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 1.20X1.20 CM	145
<b>IMAGEN N°145:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 2.00 X 2.50 CM	145
<b>IMAGEN N°146:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 2.00 X 2.50 CM	149
<b>IMAGEN N°147:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 4.00X3.00CM	147
<b>IMAGEN N°148:</b>	DISEÑO DE COLUMNA 1.20X1.20 CM	147
<b>IMAGEN N°149:</b>	PLANTA DE CAJA DE RESGISTRO	160
<b>IMAGEN N°150:</b>	CORTE DE CAJA DE RESGISTO	160
<b>IMAGEN N°151:</b>	CORTE DE CISTERNA	161
<b>IMAGEN N°152:</b>	CORTE DE SISTEMA HIDRONEUMATICO	161
<b>IMAGEN N°153:</b>	CORTE DE CISTERNA CON BOMBAS	162
<b>IMAGEN N°154:</b>	ESQUEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS	163
<b>IMAGEN N°155:</b>	CORTE DE AGUA CONTRA INCENDIOS	163
<b>IMAGEN N°156:</b>	PLANTA DE GABINETE CONTRA INCENDIOS	164
<b>IMAGEN N°157:</b>	CORTE A-A DE GABINETE DE INCENDIOS	164
<b>IMAGEN N°158:</b>	SECCIÓN DE TUBERIA ADOSDA A LA COLUMNA	164
<b>IMAGEN N°159:</b>	UBICACIÓN DE LA SUB ESTACIÓN Y GRUPO ELECTROGENO	169
<b>IMAGEN N°160:</b>	SEÑALIZACION DE ZONA SEGURA	182
<b>IMAGEN N°161:</b>	SEÑALIZACION DE SALIDAS CON FLECHAS	183
<b>IMAGEN N°162:</b>	SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS PRINCIPALES	184
<b>IMAGEN N°163:</b>	LUCES DE EMERGENCIA	184

## **RESUMEN**

SENCICO es una institución privada con 42 años en trayectoria, con denominación al Servicio Nacional De Capacitación para la Industria de la Construcción, este mismo pertenece al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

SENCICO actualmente cuenta con dos terrenos propios una original que tiene 4,290.32m<sup>2</sup> y la anexada de 6,385.93 m<sup>2</sup> que hacen un total de 10,676.25 m<sup>2</sup>, ubicado en la Urb. Gran Chimú, Ca. Carlos Mongue Distrito de Trujillo, las instalaciones de este local (original) están en condiciones precarias con una imagen desvalorizada porque han tenido que adaptar parte del área administrativa, para aulas de estudio por la demanda de alumnos que hay en cada trimestre porque este local se adaptó para una capacidad de 600 personas, en el año 2015 la demanda de alumnos supero los 800 personas por semestre actualmente hay un aproximado entre 700 personas, por semestre, por este motivo sencico opto por construir una nueva infraestructura y cubrir con la demanda de atender a sus diversas actividades educativas con calidad, que permita capacitar a trabajadores, mejorar la calidad de mano de obra calificada.

### **Palabras clave:**

Sencico, Institución, Estudiantes, confort, naturaleza, espacialidad e Instalaciones modernas.

## **ABSTRACT**

SENCICO is a private institution with 42 years of experience, with the name of the National Training Service for the Construction Industry, which belongs to the Ministry of Housing, Construction and Sanitation.

SENCICO currently has two land of its own, one original one that has 4,290.32m<sup>2</sup> and the annexed one of 6,385.93 m<sup>2</sup> that make a total of 10,676.25 m<sup>2</sup>, located in Urb. Gran Chimú, Ca. Carlos Mongue District of Trujillo, the facilities of this premises (original ) are in precarious conditions with a devalued image because they have had to adapt part of the administrative area, for study classrooms due to the demand of students that exist in each quarter because this place was adapted for a capacity of 600 people, in 2015 the Student demand exceeded 800 people per semester, currently there is an approximate between 700 people, per semester, for this simple reason I chose to build a new infrastructure and meet the demand to attend to its various quality educational activities Quality education, which allows training workers, improve the quality of skilled labor.

### **Keywords:**

Sencico, Institution, Students, Comfort, nature, space and modern facilities.

**CAPÍTULO I**

**FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

## **I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

### **I.1 ASPECTOS GENERALES**

#### **I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

“ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO”

#### **OBJETO-TIPOLOGIA FUNCIONAL**

Arquitectura para educación técnica superior.

El servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción, es una institución Pública - Privada descentralizada del Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento y Goza de personas jurídicas, con la creación de sedes zonales y unidades Operativas a nivel nacional,

#### **I.1.2 PARTICIPANTES:**

##### **AUTORES DEL PROYECTO**

- Bach. Arq. Gisela Mariselle Muñoz Mendoza
- Bach. Arq. Ruby Melissa Saldarriaga Castillo

##### **ASESOR:**

- Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

##### **CONSULTORES:**

Arq. Mamuel Dias Namoc

#### **I.1.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:**

- REGIÓN : La Libertad
- PROVINCIA : Trujillo
- DISTRITO : Trujillo

#### **I.1.4 ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS:**

##### **PROMOTOR**

Los responsables de la gestión y coordinación de la ejecución del proyecto estarán integrados por un equipo de profesionales y técnicos de la institución, que servirá de soporte de la alta dirección del SENCICO, para garantizar que cumpla con su finalidad educativa. En este sentido, la organización de la construcción de este local como PROYECTO INTEGRAL se orienta a privilegiar la gestión pedagógica, la razón, de ser y rol principal de esta institución educativa, orientada a la formación de técnicos y capacitación de los trabajadores de la construcción. El equipo de trabajo está integrado.

##### **ENTIDADES INVOLUCRADAS**

- ENTIDAD PRINCIPAL: Gerencia Zonal Sencico-Trujillo
- ENTIDADES SEUNDARIAS
  - PRONABEC-BECA 18
  - SIDER PERÚ
  - MILPO
  - BARRICK

##### **BENEFICIARIOS**

- Estudiantes nivel operativo.
- Nivel técnico, además están el personal administrativo y académico.
- Diversas instituciones, empresas públicas y privada

#### **I1.5 ANTECEDENTES**

La educación y proceso de formación de estudiantes y trabajadores del próximo milenio, exige que las instituciones educativas, ajusten sus propuestas curriculares de tal forma que los participantes sean

capaces de enfrentar los retos en un mundo donde los cambios continuos, serán permanente, para el trabajo y desarrollo social y económico del país

Actualmente en la Región La Libertad, han capacitado desde la creación de SENCICO a la fecha, a 20,000 trabajadores, entre albañiles, instaladores eléctricos, instaladores sanitarios, fierreros y encofrados, maestro de obra, enchapadores de cerámica, etc.) 6,000 profesionales técnicos, entre técnicos profesionales en topografía, dibujo de construcción civil, diseñadores, en computación e informática, etc.) y 8,000 profesionales entre ingenieros civiles, arquitectos, contadores y administradores entre otros.

Haciendo historia de la institución, han crecido progresivamente, por lo tanto, paralelamente ha crecido el número de alumnos y participantes e infraestructura, que a la fecha en la sede zonal existe un terreno continuo a la sede zonal que presenta deficiencias en su uso y funcionalidad en relación a los espacios de la sede Zonal Trujillo, para poder atender la demanda de alumnos y participantes, en los diversos programas y niveles educativos.

Frente a esta situación La Gerencia Zonal tiene en su poder la posesión de un local contiguo que prácticamente es un terreno, por cuanto se usó anteriormente para ambientes administrativos del sector salud, pero que fue de propiedad del Ministerio de Vivienda y hoy legalmente es posesión de la Sede Zonal, donde se han regularizado legalmente la tenencia y funcionalidad en beneficio de los estudiantes y participantes que se capacitan y forman permanentemente.

## **I.2 MARCO TEÓRICO**

### **I.2.1 BASES TEÓRICAS**

#### **I.2.1.1 La Educación Superior en el Perú**

La Declaración Final de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior del 2009 (UNESCO), señala: “Nunca antes en la historia fue más importante la inversión en educación superior en tanto ésta constituye una base fundamental para la construcción de una sociedad del conocimiento inclusiva y diversa y para el progreso de la investigación, la innovación y la creatividad”.

Al respecto de la importancia de la educación superior, Yamada, Castro y Rivera (2012) nos comentan: “... tiene un impacto directo en la competitividad del país a través de su efecto sobre la productividad de su mano de obra. La presencia de profesionales competentes es, sin lugar a dudas, uno de los factores que analizan los inversionistas al tomar sus decisiones.”

La Constitución Política del Perú de 1993, establece en la Ley General de Educación en su artículo 29: “... La Educación Superior está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país.

La educación superior en el Perú no es obligatoria, por lo que su demanda es de quienes habiendo completado la secundaria desean realizar estudios profesionales, artísticos o técnicos. Este nivel de educación en el país, está constituida básicamente por universitaria y no universitaria, y esta ha sufrido un crecimiento bastante significativo sobre todo a partir de las décadas de los 60, 70 y 80.

De 1940 a 2005 las personas que alcanzaron la educación superior pasaron de 31,000 a casi 4 millones y medio de personas. El año 2005, se matricularon en las universidades 559,000 estudiantes, mientras que en los institutos superiores la matrícula fue 385,000 estudiantes. El año 2010, según el censo universitario realizado por el INEI la población estudiantil universitaria era de 782, 970 estudiantes. Por otro lado, en el 2015, el total de matriculados en los institutos de educación

superior tecnológica (IEST) a nivel nacional sumó 389,400, según refiere el diario Gestión (2016).

Este fenómeno no necesariamente a traído una mejor calidad de educación, debido talvez, al crecimiento desordenado de la oferta privada pero también por faltas de políticas de estado para regularla, así como ausencia de estudios sobre oferta laboral y empleabilidad en la formación académica, particularmente en la educación superior no universitaria.

### **I.2.1.2 La Educación Superior Tecnológica.**

La educación superior tecnológica en el Perú, está regida bajo la ley 29394: “Ley de institutos y escuelas de educación superior y la carrera pública de sus docentes” (2006), bajo la tutela del Ministerio de Educación y cuyo propósito es de regular la creación, licenciamiento, régimen académico, gestión, supervisión y fiscalización de los Institutos de Educación Superior (IES) y Escuelas de Educación Superior (EES), públicos y privados.

El objetivo de esta ley es mejorar la calidad de formación basado en las necesidades laborales, educativas y productivas, permitiendo el desarrollo de las artes, la ciencia y la tecnología.

Los Institutos de Educación Superior (IES) y las Escuelas de Educación Superior (EES), son instituciones educativas de la segunda etapa del sistema educativo nacional, que forman personas en los campos de la ciencia, la tecnología y las artes, con énfasis en una formación aplicada. Los IES y EES públicos son gestionados por los órganos desconcentrados del organismo, además estos pueden brindar estudios de especialización, de segunda especialidad y de perfeccionamiento profesional en áreas específicas, y otorgar los respectivos certificados.

### **I.2.3 Tipos de Educación Superior Tecnológica.**

Según la “Ley de institutos y escuelas de educación superior y la carrera pública de sus docentes”, la Educación Superior Tecnológica se divide en 2 tipos de instituciones:

#### **I.2.3.1 Escuelas de Educación Superior (EES)**

Son Instituciones que brindan formación especializada que combina la teoría y la técnica para resolver problemas, y además deben desarrollar investigación aplicada y proyectos de innovación. Su ámbito está dentro del área de conocimiento tecnológico, científico o artístico. Las EES ofrecen el grado de bachiller, equivalente al bachiller universitario, y el título de profesional. Las EES pueden ofrecer también el grado de bachiller técnico y los títulos de técnico y de profesional técnico. Se orientan fundamentalmente al dominio de las ciencias aplicadas, la tecnología y la innovación. Las EES vinculadas al arte ofrecen formación sustentada en los saberes artísticos, la sensibilidad y expresión creativa para el dominio de las diferentes disciplinas en su campo.

Además, dentro de esta tipología existen 2 subtipos:

- Escuelas de Educación Superior Pedagógica (EESP): especializados en la formación de docentes para la educación básica, especialmente del ámbito público.
- Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST): centros vinculados a la tecnología y a las ciencias aplicadas a los sectores productivos.

#### **I.2.1.3.1.2 Institutos de Educación Superior (IES)**

Los IES son instituciones que brindan formación de carácter técnico, debidamente fundamentada en la naturaleza de un saber que garantiza la integración del conocimiento teórico e instrumental a fin de lograr las competencias requeridas por los sectores productivos para la inserción laboral.

El grado que otorgan las IES es de bachiller técnico y los títulos de técnico y de profesional técnico. Asimismo, pueden brindar a nombre propio los certificados de estudios técnicos y de auxiliar técnico.

## **I.2.4 Principios de Educación Superior de los IES Y EES.**

### **I.2.1.4.4 Gestión**

Los IES y EES, según su gestión pueden ser:

- a) Públicas de gestión directa, a cargo del Organismo de Gestión de Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica Públicos (Educatec).
- b) Públicas de gestión privada a cargo de entidades sin fines de lucro.
- c) De gestión privada. Los gestores privados de IES y EES se organizan jurídicamente bajo alguna de las formas previstas en el derecho común y en el régimen societario. Los gestores de los IES y EES privados pueden organizarse jurídicamente bajo algunas de las formas previstas en el derecho común y en el régimen societario.

Los IES y EES privados cuentan con autonomía económica, administrativa y académica. Dichas autonomías no eximen de la supervisión y fiscalización de las autoridades competentes, de la aplicación de las sanciones que correspondan ni de las responsabilidades a que hubiera lugar.

### **I.2.1.4.2 La Formación.**

La formación en los IES y EEST se desarrolla aplicando diferentes enfoques tales como dual, alternancia, entre otros, siempre que

cumplan con las condiciones básicas para cada caso. Enfoque de formación dual

La formación dual es técnico-profesional y se realiza alternadamente en IES o EEST y en los centros de producción de empresas privadas. En la formación dual al menos el cincuenta por ciento del total de horas del programa de estudios se realiza en los centros de producción de empresas privadas idóneas asociados a los programas de estudios, los cuales deben contar con los formadores para desarrollar las actividades de aprendizaje. Los IES y EEST que se acojan a este enfoque de formación, suscriben convenios con 23 empresas que se comprometen a brindar formación práctica en sus centros empresariales, con conocimiento del Ministerio de Educación y del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, aplicándose en lo que corresponda la Ley 28518, Ley sobre modalidades formativas laborales. Se aplica la formación dual en forma progresiva en los IES y EEST públicas que cuenten con las condiciones básicas respectivas.

#### **I.2.1.4.3 Los Grados y Títulos otorgados por IES y EES.**

En el marco de la Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y la Carrera Pública de sus docentes y su Reglamento, se define:

##### **A) Los Grados:**

El artículo 14, nos dice:

El grado de bachiller es equivalente al bachiller universitario y habilita a realizar estudios de posgrado. El grado de bachiller técnico habilita a realizar estudios complementarios para obtener el grado de Bachiller o estudios de especialización.

Para la obtención de los grados los requisitos mínimos son:

a) Grado de Bachiller Técnico: Requiere haber aprobado un programa formativo con un mínimo de ciento veinte (120) créditos.

b) Grado de Bachiller: Requiere haber aprobado un programa formativo con un mínimo de doscientos (200) créditos, así como la aprobación de un trabajo de investigación aplicada o proyecto de innovación, y el conocimiento de un idioma extranjero o lengua nativa. La obtención de este grado permite la realización de estudios de posgrado.

Además, la obtención de grados se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada IES o EES establezca en sus normas internas.

### **B) Los Títulos:**

El artículo 15 de la presente Ley menciona:

El título se emite a nombre de la nación de acuerdo a un modelo único nacional, establecido por el Ministerio de Educación.

Los títulos que se pueden otorgar de acuerdo al nivel del programa formativo podrán ser:

a) Título Técnico: Se otorga luego de cursar un programa formativo con un mínimo de ochenta (80) créditos.

b) Título Profesional Técnico: Se otorga luego de cursar un programa formativo con un mínimo de ciento veinte (120) créditos. Requiere el grado de bachiller técnico, además de haber aprobado un trabajo de aplicación profesional o un examen de suficiencia profesional.

c) Título Profesional: Se otorga luego de cursar un programa formativo con un mínimo de doscientos (200) créditos. Requiere haber obtenido el grado de bachiller, además de haber aprobado un trabajo de suficiencia profesional o un proyecto equivalente. El título profesional es equivalente al título otorgado por las universidades. La obtención

de este título profesional permite la realización de estudios de posgrado.

Los títulos solo se pueden obtener en los IES y EES en los que se hayan concluido los estudios.

#### **I.2.1.5 La Arquitectura Educativa.**

La educación de una persona pasa por 3 etapas: la educación infantil (inicial), la educación escolar (primaria y secundaria) y la educación superior (universitaria y no universitaria), estas se desarrollan tomando en cuenta la madurez del sujeto para lo cual se usarán diferentes estrategias didácticas. Estas metodologías han ido transformándose particularmente al comienzo del siglo XX con los aportes de los especialistas en pedagogía que dio una mayor relevancia al proceso enseñanza/aprendizaje, donde esta, no solo se basa en la transmisión de conocimientos entre alumnos y el profesor, (siendo este el centro y único protagonista del proceso), si no que en el intervienen otros factores como lo social, lo cultural y el espacio físico.

Como nos recuerda Hoyuelos (2004) citando a Malaguzzi, reconocido pedagogo italiano de mediados del siglo XX, ya sostenía que los niños tienen tres maestros: el primero, sus compañeros; el segundo, los adultos que le rodean (profesorado, padres, familia, vecinos, etc.) y el tercero, el entorno construido (casa, escuela, barrio, ciudad).

Estos nuevos aportes se convirtieron en las nuevas guías del nuevo anhelo educativo que busca un espacio vital, donde los docentes transmitan conocimientos promoviendo justicia social, respeto por la cultura y la naturaleza, en espacios estimulantes y saludables.

A propósito de lo mencionado, Campos (2012), citado por Campos y Cuenca (2016) reflexiona: “La Educación es un hecho afectivo, colectivo, sostenido y espacial. [...] un hecho espacial, puesto que el imprescindible contacto humano sobre el que se fundamentan los

principios de afecto y colectividad ha de suceder inexorablemente dentro de un escenario físico.”

Los sistemas educativos en la mayor parte del mundo, no consideran a los espacios físicos como parte de la innovación pedagógica y este no se concibe como “facilitador de una educación de calidad. Si el espacio encuentra este lugar en el currículum será más fácil hacer que los educadores puedan comunicarse y dialogar con quienes construyen las escuelas” (Toranzo, 2009), citado por Camacho (2017). Por otro lado, cabe mencionar a quienes son los llamados a participar en el diseño de estos espacios educativos, como lo expresa Klimen (2001), diciéndonos que el reto para la construcción de escuelas e institutos con el aumento de la demanda educativa, debe ser asumida por administradores, profesorado y arquitectos.

#### **I.2.1.6 La Arquitectura de Educación Superior.**

Con respecto a la arquitectura en la Educación Superior, del origen de esta se tiene conocimiento con la aparición de la universidad en la Edad Media y la construcción de los primeros edificios destinados a este nivel de educación, según Campos y Cuenca (2016), además nos comentan que la demanda de estudiantes había crecido notablemente a lo largo del siglo XV y los espacios donde se impartía la docencia estaba limitados a construcciones pequeñas, ineficaces y de pobre calidad constructiva y funcional. Los primeros edificios universitarios “...eran construcciones compactas de planta cuadrada o rectangular que articulaban el espacio interior mediante uno o más patios y que, a su vez, estaban dominados por una torre. Diseñados con el aspecto de palacios señoriales, contaban con dependencias tales como galerías, capilla, aulas, salas para los maestros o paraninfo académico”.

Es en los años sesenta y setenta del siglo XX, con la masificación de la universidad que la construcción de los edificios aumentó en número, tamaño y formatos de aulas destinadas a la clase teórica como práctica. En la década de los ochenta con las nuevas estrategias de enseñanza/aprendizaje, los edificios universitarios comienzan a tener variedad de aulas, así como otros espacios dentro y fuera del recinto para el desarrollo del aprendizaje.

Desde los primeros tiempos de la educación superior, el espacio que constituye el centro de la actividad educativa ha sido el aula, donde la proximidad física maestro y estudiantes representa la esencia de la universidad como institución, siendo una relación irremplazable. Arquitectónicamente, las aulas se comportan como el módulo a partir del cual el resto del edificio estructura la función de otras actividades relacionadas al proceso educativo como son; las áreas administrativas, de servicio y complementarias.

En la actualidad, con las nuevas formas de impartir enseñanza/aprendizaje, la educación superior requiere espacios alternativos para el aprendizaje social, lo que hará que progresivamente el aprendizaje vaya abandonando la rigidez del espacio/temporal del aula universitaria convencional. Dichos espacios, además de cumplir con la naturaleza de sus funciones, tendrán que ser polivalentes y empezar a ser considerados también como lugares donde se desarrollan procesos innovadores de Enseñanza/Aprendizaje. Sin embargo, es importante señalar que el abuso de los modernos canales de telecomunicación o Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC's) con los que algunas instituciones de educación superior "...pretenden reemplazar completamente el contacto humano directo se estaría amenazando la misión última de la Universidad. Por ello, es preciso insistir en la necesidad del espacio físico como ingrediente insoslayable de la formación integral de la persona" Campos y Cuenca (2016).

En nuestro país, el diseño arquitectónico y la construcción de este tipo de edificaciones, está regido por el R.N.E (Reglamento Nacional de Edificaciones), en su norma 040 Educación, la cual nos describe en sus Aspectos Generales:

Artículo 1.- Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.

Esta norma se complementa con las que dicta el Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

Artículo 2- Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones:

**CUADRO N°1: CATEGORIAS DE CENTROS EDUCATIVOS**

Centros Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
		Educación Primaria	Educación Primaria
	Educación Secundaria	Educación Secundaria	
	Centros de Educación Básica Alternativa	Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales	

	Centros de Educación Básica Especial	Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular
		Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos.
		Centros de Educación Técnico Productiva
		Centros de Educación Comunitaria
Centros de Educación Superior	Universidades	
	Institutos Superiores	
	Centros Superiores	
	Escuelas Superiores Militares y Policiales	

FUENTE: RNE

## **I.2.1 MARCO CONCEPTUAL.**

### **I.2.2.1 Habitabilidad.**

“La Habitabilidad o Lo habitable debe proporcionar abrigo y cuidado al ser humano, ya que el habitar, según M. Heidegger, (1889 – 1976), es el rasgo fundamental del ser del hombre”.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad\\_\(arquitectura\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad_(arquitectura))

### **I.2.2.2 Capacitación.**

“La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo.” (Jaureguiberry, s/f)

### **I.2.2.3 Educación.**

“...se concreta al sistema de los contenidos actitudinales, los que conciernen a la esfera moral del hombre. Estos procesos no se dan aislados y dependen uno del otro.” (UCT-2018)

### **I.2.2.4 Didáctica.**

“La palabra Didáctica proviene del vocablo griego didactike, que significa yo enseño. La Didáctica ha estado relacionada, desde su origen, con la enseñanza, con el proceso de instrucción que tiene lugar en el aula, por eso también se reconoce o identifica como teoría de la enseñanza.” (UCT-2018)

### **I.2.2.5 Canales de Telecomunicación.**

“En un sistema de comunicaciones, es la parte que conecta una fuente (generador) a un sumidero (receptor) de datos.”  
<https://es.scribd.com/document/46513425/Canales-de-Telecomunicaciones-Alicia>

### **I.2.2.6 Procesos Innovadores.**

“La innovación, como proceso por el que se transforma una idea en un producto o servicio novedoso en el mercado, o por el que se incorpora un novedoso proceso de fabricación o nuevos métodos de organización o de comercialización en la empresa (capacidad de innovación de la empresa)”  
<https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/proceso>

#### **I.2.2.7 Polivalentes.**

“Que posee varios valores o que tiene varias aplicaciones, usos, etc.”

<http://www.wordreference.com/definicion/polivalente>

#### **I.2.2.8 Proceso Enseñanza/aprendizaje.**

“El proceso de enseñanza-aprendizaje es el campo donde se dan la instrucción y la educación (sentido estrecho) de los alumnos en unidad dialéctica. Entre los rasgos que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje se señalan el carácter social, individual, activo, comunicativo, motivante, significativo, cooperativo y consciente.” (UCT-2018)

#### **I.2.2.9 Enseñanza.**

“Para algunos autores, la enseñanza es la forma peculiar que adopta el proceso educativo en la escuela y en otras formas de organización que pueden llamarse pedagógicas, aunque, como se ha dicho, la enseñanza es el núcleo básico del proceso educativo.” (UCT-2018).

#### **I.2.2.10 Sociedad del conocimiento.**

“...utilización temprana de los nuevos saberes en pro de una calidad de vida mejor.” (Castells, 1997).

#### **I.2.2.11 Inclusivo.**

“Lo inclusivo es, en general, lo que incluye algo o tiene capacidad de ello”

<https://es.wikipedia.org/w/index.php?search=Inclusivo&title=Especial:Buscar&profile=default&fulltext=1&searchToken=a4muh848xla6y7nwvr8lqbtht>

#### **I.2.2.12 Competitividad.**

“Capacidad que tiene una firma de satisfacer una necesidad, revelada en el mercado por parte de los consumidores, de una forma más eficiente en comparación con otra firma que también posee capacidad de satisfacer la misma necesidad.” (*Troncos, 2001*)

#### **I.2.2.13 Productividad.**

“La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.”

<https://es.wikipedia.org/w/index.php?search=Productividad&title=Especial:Buscar&profile=default&fulltext=1&searchToken=bsobwpy4qcvl10we8wt4tufot>

#### **I.2.2.14 Competencias.**

“Es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales.” (*Alles, 2005*)

#### **I.2.2.15 TIC.**

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son el conjunto de recursos que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información como voz, texto, imágenes y video” (*Hernández, Moreno, Anaya y Benavides, 2011*).

#### **I.2.2.16 Desarrollo Sostenible.**

“El desarrollo sostenible o sustentable es un concepto desarrollado hacia el fin del siglo XX como alternativa al concepto de desarrollo habitual, haciendo énfasis en la reconciliación entre el bienestar económico, los recursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana.”

[https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_sostenible](https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible)

#### **I.2.2.17 Oferta Laboral.**

“Cantidad de trabajadores disponibles en el mercado laboral, ya sea para un cierto nivel salarial, para un determinado sector, la cual representa la parte de los trabajadores en el mismo.”

[https://prezi.com/rb4ymwntay\\_g/oferta-laboral/](https://prezi.com/rb4ymwntay_g/oferta-laboral/)

#### **I.2.2.18 Empleabilidad.**

“Las posibilidades de los individuos de obtener y mantener un empleo adecuado y satisfactorio.” (Martín Martín, 2015).

#### **I.2.2.19 Programas de Estudios.**

“...es el ordenamiento estructural por unidades de aprendizaje u otras subdivisiones —troncos, núcleos, módulos y asignaturas de las materias objeto de enseñanza—, divididas en fracciones cuya definición depende del enfoque metodológico y la duración que se les asigne en cursos, asignaturas, seminarios o fases de cumplimiento a los que corresponde un programa de estudios y, de ser el caso, las actividades complementarias.” (*Modelo Educativo de la UAHH, 2006*).

#### **I.2.2.20 Pedagogía.**

“Formar personas desde el estudio de problemas o situaciones de su cotidianidad, la interacción entre lo práctico y lo teórico y la sistematización de experiencias en colectivo.” (*Hernández, Moreno, Anaya y Benavides, 2011*)

#### **I.2.2.21 Calidad.**

“Este concepto puede enfocarse desde diferentes perspectivas: la etimológica nos dice que el término viene del latín *qualitas*, que enuncia el conjunto de cualidades de una persona o cosa; es también

sinónimo de excelencia, y la superioridad de prendas morales.”  
(*Modelo Educativo de la UAHH, 2006*).

#### **I.2.2.22 Currículo.**

“...conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que orientan la actividad académica (proceso de enseñanza y aprendizaje) y responde a interrogantes que circunscriben la práctica pedagógica, tales como: ¿con qué finalidad o “para qué” enseñar?, ¿qué y cómo enseñar?, ¿cuándo enseñar? y ¿cuándo evaluar?; entre otras interrogantes.” (*Sánchez, 2017*)

### **I.2.3 MARCO REFERENCIAL.**

#### **I.2.3.1 TECSUP – TRUJILLO**

##### **I.2.3.1.1. La Institución**

Tecsup es una organización educativa privada sin fines de lucro, fundada por Luis Hochschild Plaut. Institución dedicada a formar y capacitar profesionales, así como brindar servicios de consultoría, investigación y aplicación de tecnología. Desde 1984, Tecsup ofrece a jóvenes la oportunidad de seguir carreras profesionales relacionadas con la aplicación de la tecnología en la operación y mantenimiento de actividades industriales. Asimismo, ofrece a profesionales en la industria la oportunidad de actualizarse o especializarse en distintos procesos de desarrollo tecnológico a través de programas cortos.

Tecsup cuenta actualmente con tres sedes: una en Lima, en funcionamiento desde 1984, una en Arequipa desde 1993 y la sede de Trujillo inaugurada en el año 2008, equipadas con modernos talleres y laboratorios. La sede de Trujillo, es parte de Tecsup Sede Norte, y se encuentra ubicada en la Mz. A Sub lote 1 Urbanización Tecsup en el Distrito de Victor Larco Herrera.

**IMAGEN N°1: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**



**22**

FUENTE: GOOGLE EART

### **I.2.3.1.2 Infraestructura**

El campus de Trujillo cuenta con un área de 100,000 m<sup>2</sup>, de las cuales el más del 60% está destinado áreas libres. Este campus cuenta con 15 talleres y laboratorios para la capacitación de las siguientes carreras técnicas:

- Tecnología Mecánica Eléctrica
- Topografía
- Tecnología de la Producción
- Mantenimiento y Gestión de Equipo Pesado

**IMAGEN N°2: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

El Campus cuenta con 3 zonas claramente definidas:

- Zona Administrativa: Administración, contabilidad, RR.HH, Imagen Institucional
- Zona Académica: Direcciones de carreras, tutoría, aulas, laboratorios, talleres.
- Zona de Servicios Complementarios: Cafetería, cancha deportiva, estacionamientos, patios, cuartos de máquinas y almacenes.

23

**IMAGEN N°3: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

La morfología de sus edificios está basada en la representación de pirámides Mochicas, cuyo concepto se ve acentuado por los colores tierra de sus fachadas.

**IMAGEN N°4: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK  
**IMAGEN N°5: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**

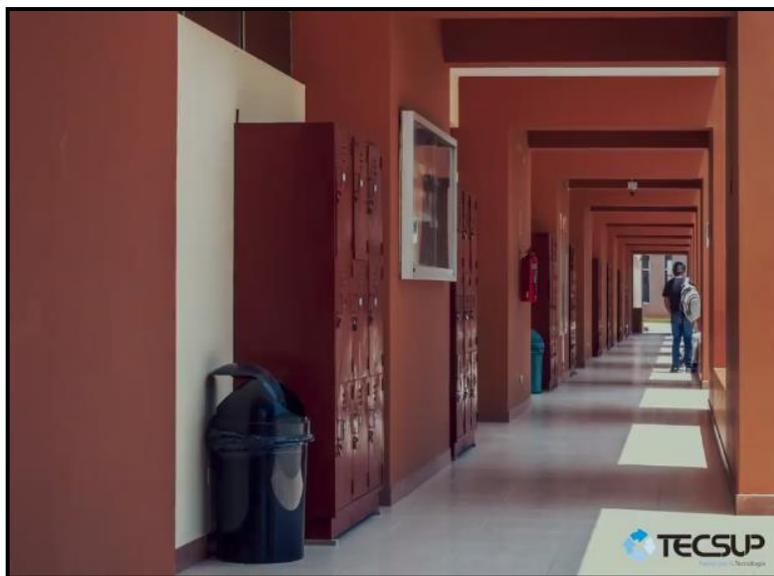


24

FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

La organización de sus aulas y laboratorios se desarrollan alrededor de un gran patio. La circulación para acceder a estos ambientes se da a través de galerías techadas que están limitadas por placas que les dan a estos espacios con su secuencia un efecto rítmico que rompe la monotonía.

**IMAGEN N°6: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP**



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

El sistema “a porticado” de su estructura, facilita el salvado de grandes luces originando espacios más amplios que resultan ideales para la ubicación del mobiliario y equipo del laboratorio.

25

**IMAGEN N°7: INSTITUTO SUPERIOR TECSUP - LABORATORIOS**



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

### **I.2.3.2 Escuela Superior de Tecnología de Barreiro / ARX Portugal**

#### **I.2.3.2.1 La Institución**

La Escuela Superior de Tecnología de Barreiro (ESTBARER / IPS) fue creada en 1999. Su misión es formar profesionales capaces de responder a las necesidades reales en las áreas de la construcción civil, química y biotecnología, por lo que apuesta fuertemente en el componente práctico. El ESTBARER / IPS se caracteriza también por una intervención activa en la comunidad de la región donde se inserta, ya sea a través de actividades pedagógicas y lúdicas, bien a través de la prestación de servicios a la comunidad. Además de los cursos de licenciatura a ESTBARER / IPS ofrece cursos de maestría y posgrado que permiten dar continuidad a la formación superior de sus estudiantes.

#### **I.2.3.2.2 La Infraestructura**

Esta institución educativa, se encuentra en los suburbios de la ciudad de Barreiro en Portugal, el campus cuenta con un área de 10,500.00 m<sup>2</sup>. y fue terminado de construirse el año 2007.

**IMAGEN N°8:** ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO/ ARX



FUENTE: CAPTURA VIDEO TECSUP FACEBOOK

El terreno tiene una suave pendiente relacionada con su entorno y además en uno de sus extremos tiene un denso bosque de alcornoques y pinos.

El edificio se ubica en el centro del terreno, dejando un tercio para estacionamiento. Este tiene un carácter ambiguo, ya que por un lado se disipa entre elementos naturales y por otro hace notar su presencia artificial.

**IMAGEN N°9:** ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO/ ARX



FUENTE: [HTTPS://WWW.ARCHDAILY.PE/](https://www.archdaily.pe/)

De los volúmenes destaca uno que se eleva un cuerpo por encima de los demás y que es el que alberga al área de docentes que se impone consolidando el carácter jerárquico.

**IMAGEN N°10:** ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO/ ARX



FUENTE: [HTTPS://WWW.ARCHDAILY.PE/](https://www.archdaily.pe/)

**IMAGEN N°11:** ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO/ ARX



FUENTE: [HTTPS://WWW.ARCHDAILY.PE/](https://www.archdaily.pe/)

Para el sistema constructivo se optó por grandes bloques de antracita, que, cuando se corta, revela un interior blanco.

**IMAGEN N°12:** ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO/ ARX



FUENTE: [HTTPS://WWW.ARCHDAILY.PE/](https://www.archdaily.pe/)

## **I.3 METODOLOGÍA**

### **I.3.1 Recolección de la Información.**

La información cualitativa y cuantitativa fue obtenida a través de los siguientes instrumentos y fuentes:

#### **I.3.1.1 Entrevistas**

Entrevista directa con el área de Promoción Educativa de la Zonal Trujillo, a cargo del Lic. Ramiro Guevara

#### **I.3.1.2 Bibliográfica.**

- Informe Técnico: *“Requerimiento de Necesidades de Proyecto Integral de Construcción de la Infraestructura de las Sede Zonal, según Proyecto de Elaboración de Expediente, aprobado por la Presidencia Ejecutiva del Sencico, en la Sede Zonal Sencico Trujillo”*, elaborado por la Gerencia Zonal de Sencico-Trujillo el 2016.

- Investigación de tesis, publicaciones y artículos con temas similares

#### **I.3.1.3 Visita en la WEB**

Visita a páginas web: repositorios de Universidades, publicaciones indexadas, página oficial de Sencico, páginas de Institutos de referencia, artículos arquitectónicos y pedagógicos.

#### **I.3.1.4 Visita de Campo.**

Visitas al local actual y su contexto para obtener, levantamientos de planos, registro fotográfico y observación directa.

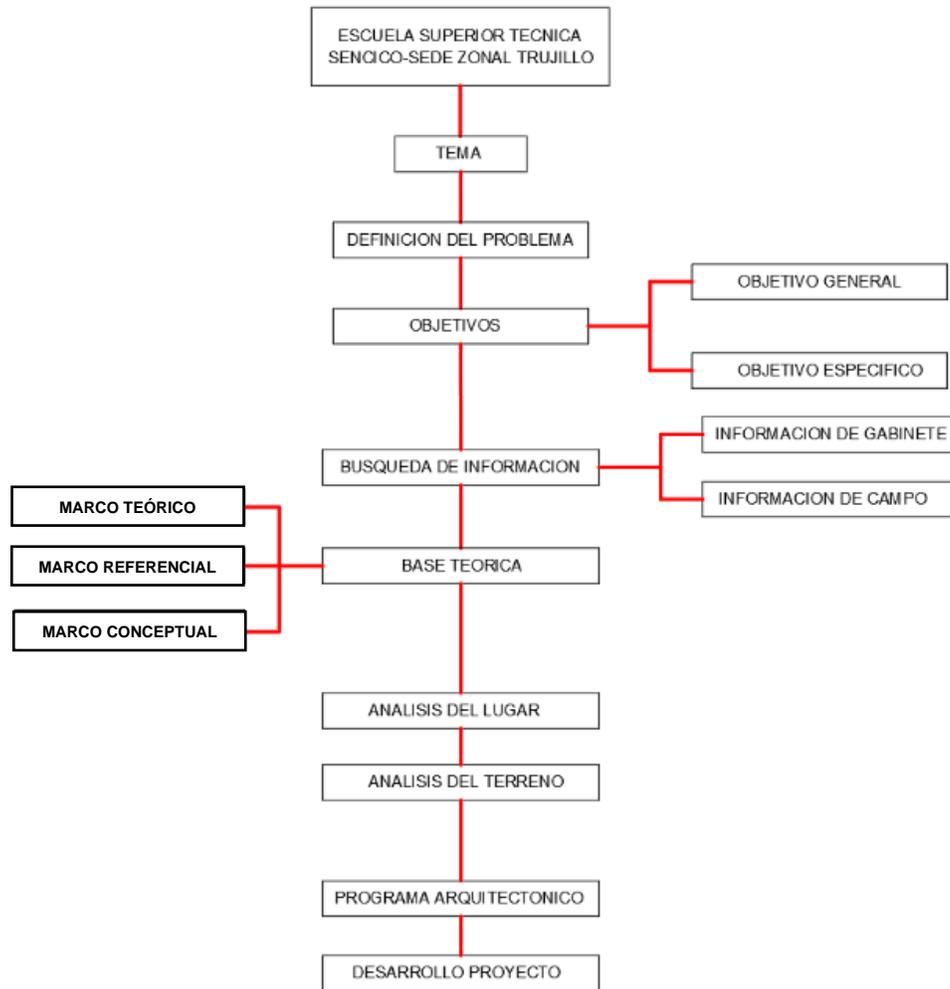
### **I.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

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

- Marco Teórico-Conceptual: fuentes bibliográficas y páginas WEB (tesis, artículos y publicaciones)
- Marco Referencial: páginas WEB y visita directa.
- Investigación Problemática: estudios realizados por CAPECO, SINEACE y INEI. Así como el informe para viabilidad de SENCICO-Zonal Trujillo para el proyecto planteado, además de entrevista con los responsables de la institución
- La Programación Arquitectónica: estudio de casos, RNE, Informe viabilidad de SENCICO.

### I.3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO

IMAGEN N°13: ESQUEMA METODOLÓGICO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### I.3.4 CRONOGRAMA

**CUADRO N°2: RONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDADES	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELECCION DEL TEMA	■																			
DEFINICION DEL PROBLEMA		■	■	■																
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS				■																
BUSQUEDA DE INFORMACION		■	■	■	■	■														
DESARROLLO DE BASE TEORICA					■	■	■	■												
ANALISIS DEL TERRENO Y LUGAR							■	■												
DEFINICION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO									■	■										
DESARROLLO DEL PROYECTO											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

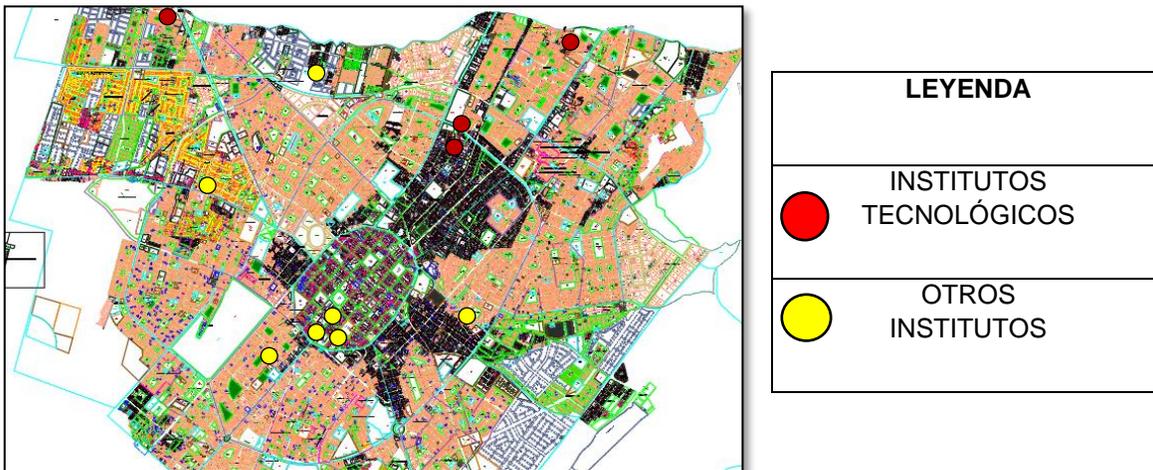
## I.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

### I.4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### I.4.1.1 Características de la Zona Afectada y su Población.

En Trujillo existe muchas instituciones privadas técnicas, se espera, según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco) crezca más del 3%, este fenómeno ha originado una mayor demanda por parte del mercado laboral de profesionales y particularmente técnicos sin embargo, en la actualidad existe déficit de estos últimos ya que sólo de 1 de 4 jóvenes que cursan estudios superiores elige una carrera técnica, debido entre otros motivos a que los jóvenes prefieren estudiar en las universidades carreras que el mercado laboral no requiere, según nos comenta Zaragoza (Gestión 2018). “

**IMAGEN N°14: SITUACIÓN DE INSTITUTOS Y VARIOS EN TRUJILLO**



FUENTE: GOOGLE MAPS

La provincia de Trujillo, es la que cuenta con más población urbana, por tanto, existe mayores oportunidades de servicios educativos, donde se concentra el desarrollo poblacional y la influencia de migración hacia la costa, concentrándose la población en Trujillo. Este porcentaje poblacional, está en relación con el crecimiento del sector de la construcción, por lo que surge las necesidades de formación y capacitación a estudiantes y trabajadores, que para SENCICO pueda operar en esta zona necesita de un nuevo local.

**CUADRO N°3: PROBLEMAS DE LA INFRAESTRUCTURA**

<b>PROBLEMAS DE LA INFRAESTRUCTURA Y SEGURIDAD EN LA ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO</b>	
<b>CARENCIA DE AULAS QUE CUMPLAN LAS CONDICIONES DE DISEÑO</b>	La falta de aulas en el instituto ha hecho que adapten ambientes que no cuentan con los requisitos mínimos para funcionar como aulas, haciendo que reduzcan parte de la zona administrativa y adaptarlas. El crecimiento de alumnos en los últimos años está haciendo que SENCICO invierta para una nueva infraestructura que cuente con todos los parámetros necesarios y cumpla los criterios de diseño.

<p><b>AUSENCIA DE VIGILANCIA EN LA ZONA</b></p>	<p>Hoy por hoy se sabe que Trujillo se ha vuelto una ciudad un poco peligrosa por ello se debe de tener en cuenta que los alumnos son el futuro de mañana, por ello se debería considerar colocar más seguridad en todos los lugares que cuenten con zonas educativas en este caso SENCICO</p>
<p><b>DESVALORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</b></p>	<p>SENCICO hoy en día se encuentra en una situación precaria ya que parte de sus construcciones son de material Drywall, se sabe que este instituto tiene como cursos y carreras que hacen uso de productos inflamables, por ello se hará un nuevo y moderno local que cuente con todas estas medidas necesarias.</p>
<p><b>CONCLUSIÓN:</b> Se construirá una moderna infraestructura que cumpla todos los requisitos para educación y que las autoridades vean como esto un mejor avance y garantice una mejor seguridad.</p>	

FUENTE: SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO

### I.4.1.2 Grupos Involucrados y sus Intereses

**CUADRO N°4: CUADRO DE ANALIS DE INVOLUCRADOS**

<p><b>CUADRO DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS</b></p>		
<p>INVOLUCRADOS</p>	<p>INTERESES</p>	<p>RECURSOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronabec. Beca 18</li> <li>- Sider Perú</li> <li>- Milpo</li> <li>- Barrick</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación</li> <li>- Formación</li> <li>- Perfeccionamiento</li> <li>-Especialización y Certificación ocupacional de trabajadores y estudiantes</li> </ul>	<p>Ofrecer sus servicios, inversiones privadas para un mejor crecimiento tecnológico</p>
<p>Usuario Estudiantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la calidad de la educación</li> <li>- Aplicar los conocimientos tecnológicos de la industria y construcción.</li> </ul>	<p>Contribuir al mejoramiento en la calidad de la educación aplicando con eficacia los conocimientos tecnológicos.</p>

Impacto a la comunidad	Influir en la comunidad Trujillana para que: - Se identifique con la realidad - Reconozca la importancia de capacitarse. - Formarse ocupacionalmente y profesionalmente en la industria de la construcción.	Que todas las autoridades de Sencico estén de acuerdo por optar construir una infraestructura moderna que cumpla con todo lo necesario para una mejor calidad de estudio.
------------------------	--	---

FUENTE: SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO

**CUADRO N°5: CUADRO DE UBICACIÓN DE SEDES SENCICO-PERÚ**

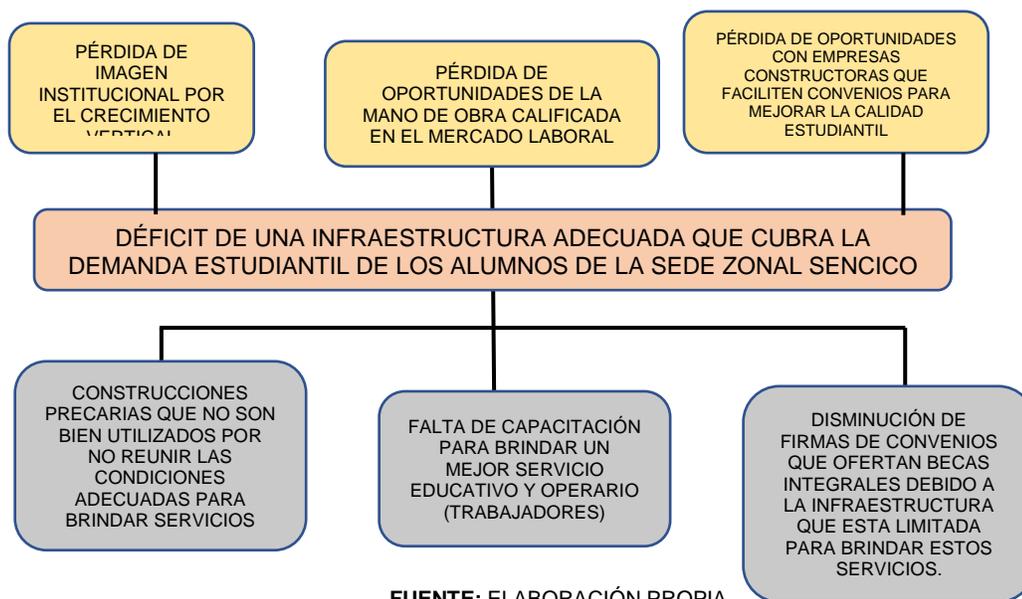
INSTITUTOS	UBICACIÓN	REGIÓN O DEPARTAMENTO
SENCICO – SEDE PRINCIPAL LIMA	LIMA	Departamento de Lima
SENCICO – SEDE ZONAL TRUJILLO	TRUJILLO	Departamento la Libertad
SENCICO - GERENCIA ZONAL CHICLAYO	CHICLAYO	Departamento Lambayeque
SENCICO – GERENCIA ZONAL AREQUIPA	AREQUIPA	Departamento Arequipa

FUENTE: PAGINA OFICIAL DE SENCICO

#### **I.4.2 PROBLEMÁTICA**

La PEA de la Construcción de la Región La Libertad, mantiene una formación empírica, con escasa capacitación y certificación ocupacional en la Región La Libertad a nivel de operarios de la construcción. El actual terreno adquirido no está debidamente acondicionado para fines educativos, cuenta con construcciones precarias que desmejoran la imagen institución.

IMAGEN N°15: ÁRBOL DE PROBLEMAS



#### 1.4.2.1 Aspectos Generales

En la primera década del presente siglo se produjo una mejora sustancial en la economía peruana y que ha repercutido específicamente en el sector construcción que aproximadamente desde el año 2006 ha evidenciado un crecimiento sostenido que sin embargo, a pesar de la desaceleración económica de los últimos años, se espera, según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), que este sector crezca más de 3% durante el presente año debido a una mayor inversión minera y a proyectos de infraestructura. Este fenómeno por supuesto ha originado una mayor demanda por parte del mercado laboral de profesionales y particularmente técnicos especialistas en actividades relacionados con este rubro, sin embargo, en la actualidad existe déficit de estos últimos ya que sólo de 1 de 4 jóvenes que cursan estudios superiores elige una carrera técnica, debido entre otros motivos a que los jóvenes prefieren estudiar en las universidades carreras que el mercado laboral no requiere, según nos comenta Zaragoza (Gestión 2018). “La educación técnica se ha convertido en la educación de los excluidos, de los que en muchos casos no pudieron ingresar y/o pagar una universidad,

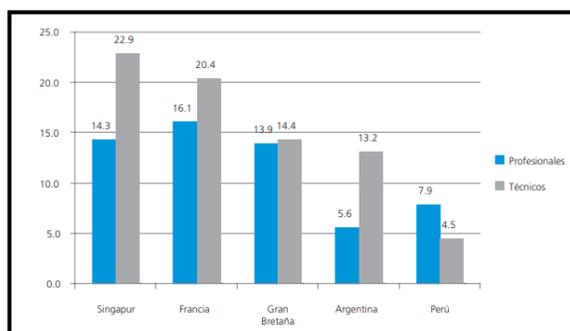
o dedicar cinco años a estudios universitarios; y, por el contrario, mantienen proyectos de vida inconclusos.” se explica en un estudio de SINEACE (2015).

A pesar de estas estadísticas es importantes señalar algunas características del mercado laboral para los técnicos en el Perú:

#### **I.4.2.1.1 Mercado Laboral de Trabajadores Técnicos en el Perú y el Mundo.**

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), en su investigación “Demanda laboral de técnicos en el Perú y expectativas sobre la certificación de competencias”, nos describe que nuestro país es de los pocos donde la fuerza laboral más grande no está constituida por los trabajadores técnicos, sino por los profesionales universitarios. Los técnicos solo constituyen el 4.5% de la PEA. Por el contrario, en países como Singapur el 22.9% de la PEA lo constituyen los trabajadores técnicos y sin ir tan lejos en la región, Argentina tiene mayor proporción de técnicos a la de profesionales, como lo podemos apreciar en el siguiente cuadro:

**IMAGEN N°16:** VARIOS PAISES DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS EN LA PEA, 2010.



**FUENTE:** ILOSTAT (OIT 2010)

Singapur: UN Statistics Division (2010), Perú: ENAHO 2011

En el Perú hay 688, 928 trabajadores ocupados como técnicos, según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del 2011. Se debe aclarar que este estudio refiere a ocupados en tareas técnicas y no necesariamente a que todos ellos estu **37**

una carrera técnica. Estos se ubican en diversas actividades económicas en su mayoría como servicios no personales (56.3%), destacan también 15.5% trabajando en la industria, un 4.2% en la construcción y un creciente porcentaje que se ocupa en la minería. Cabe destacar también que, debido a la mejora en los indicadores macroeconómicos del país, estos trabajadores han visto mejorado sus ingresos. Mientras que en el 2006 estos técnicos ganaban en promedio 1497.00 nuevos soles, en 2011 ese promedio se elevó a 1998.00 nuevos soles, lo que nos refleja una tendencia general creciente de demanda laboral para las ocupaciones de especialización técnica.

**CUADRO N°6: PEA OCUPADA DE TÉCNICOS Y PROFESIONALES SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2011**

	Profesionales	%	Técnicos	%
Agricultura, ganadería, pesca y silvicultura	3 042	0,3	4914	0,7
Minería	9 891	0,8	14 590	2,1
Industria de bienes de consumo	14 340	1,2	42 973	6,2
Industria de bienes intermedios y de capital	18 832	1,6	63 820	9,3
Construcción	17 533	1,4	29 010	4,2
Comercio	21 196	1,8	63 264	9,2
Servicios no personales	1 121 612	92,6	387 555	56,3
Servicios personales	3893	0,3	71 505	10,4
Hogares	695	0,1	11 296	1,6
Total	1 211 034	100 %	688 927	100 %

FUENTE: ENAHO 2011

**IMAGEN N°17: PERÚ TÉCNICOS SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD, 2011**



FUENTE: ENAHO 2011 CALIDAD DE EMPLEO TECNICO

#### **I.4.2.1.2 Demanda de Técnicos del mercado laboral en el Perú.**

Según SINEACE y basados en el ENAHO (2011), la demanda laboral por ocupaciones técnicas relacionadas en este caso al sector de la construcción, es como sigue:

- **Técnicos en construcción civil, topógrafos y contratistas de mano de obra:**

Este tipo de técnicos ha incrementado en 29,1 % sus ingresos entre los años 2006-2008 y 2009-2011, llegando a ganar en promedio más de 1 700 nuevos soles en este último periodo. Con este nivel de ingresos promedio no resulta sorprendente que el 85 % de este tipo de técnicos se halle adecuadamente empleado, lo cual también es un indicador positivo de demanda laboral. A estos indicadores hay que sumar el hecho de que 28,2 % de estos técnicos estén trabajando en la gran empresa y casi 10 % más en la mediana empresa. Es decir, cuatro de cada diez técnicos en construcción civil, cartógrafos y topógrafos se ubican en trabajos asalariados formales en medianas y grandes empresas, aunque también existe un significativo empleo de este tipo de técnicos en el sector público (24,8 %).

Por otro lado, los contratistas de mano de obra (muchos de ellos vinculados al sector construcción) y agentes de colocación registran un significativo incremento de 40,8 % en sus ingresos entre los periodos 2006-2008 y 2009-2011, llegando en estos últimos años a ganar 1 993 nuevos soles en promedio.

- **Dibujantes Técnicos:**

Los dibujantes técnicos o técnicos en “dibujo arquitectónico” también se han visto beneficiados con el crecimiento de la construcción en el país. Estos dibujantes trabajan en empresas constructoras y en proyectos inmobiliarios de diversa envergadura, laboran como asistentes de arquitectos e ingenieros.

Los ingresos promedio mensuales de los dibujantes técnicos entre 2009 y 2011 ha sido de 1897 nuevos soles y es la ocupación que más ha incrementado en el periodo estudiado (ocupa el primer lugar en el ranking de crecimiento). Sin embargo, esto que parece ser un fuerte indicador de demanda debe confrontarse con otros indicadores. El crecimiento significativo de ingresos se explica porque en el punto de partida (entre los años 2006 y 2008) el salario era 775 nuevos soles en promedio. Hoy un dibujante con experiencia puede ganar hasta 1500 nuevos soles dependiendo del tamaño del proyecto.

- **Diseñadores de interiores:**

En esta carrera donde la mayoría de estudiantes son mujeres, también han sido beneficiadas con el crecimiento del sector construcción en el país y muestran un significativo incremento del 48,6 % en sus ingresos promedio entre los años 2006-2008 y 2009-11. Pero debe advertirse que, al igual que los dibujantes, sus ingresos en el periodo de partida eran bastante bajos (casi 840 nuevos soles en promedio mensual) y solo ascienden a 1247 nuevos soles en promedio entre los años 2009 y 2011.

**CUADRO N°7:** PERÚ: Ingresos promedio de Técnicos por ocupación principal 2006-08 y 2009-11  
(ranking de ocupaciones técnicas con mayor crecimiento en sus ingresos)

	Ocupaciones técnicas	2006-2008	2009-2011	Crecimiento
1	Delineantes y dibujantes técnicos	775,3	1897	144,7
2	Técnicos contables	947,1	1880,3	98,5
3	Técnicos en Estadística, Matemáticas y Programación por computadora	1341,8	2085,4	55,4
4	Fisioterapeutas y ergoterapeutas	624,3	957	53,3
5	Agentes técnicos de ventas, viajeros, representantes de fábrica o de firmas comerciales	1310,8	1951,7	48,9
6	Decoradores y diseñadores	839,4	1247,6	48,6
7	Agentes de colocación, contratistas de mano de obras, representantes y otros	1415,2	1993,2	40,8
8	Atletas, deportistas y afines	499,9	691,8	38,4
9	Auxiliares en Administración, Contabilidad, del Derecho, tenedores de libros, servidores estadísticos y matemáticos y afines	945,1	1286,3	36,1
10	Técnicos en Administración	1978,5	2574,7	30,1
11	Oficiales	2015,4	2610,1	29,5
12	Técnicos en Ingeniería civil, cartógrafos y topógrafos	1343,1	1733,8	29,1
13	Técnicos de salud y laboratorio clínico	1041,5	1302,2	25
14	Suboficiales	1562,9	1950,5	24,8
15	Técnicos en Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones	1173,1	1449,5	23,6
16	Operadores en control de equipos informáticos	738	881,6	19,5
17	Personal de Enfermería de nivel medio (técnico)	914,8	1086,8	18,8
18	Técnicos (peritos) en Agronomía, Zootecnia y Silvicultura y consejeros agrícolas y forestales	1024,9	1216,5	18,7
19	Dentista auxiliares y ayudantes de Odontología	723,8	826,7	14,2
20	Técnicos en Ingeniería mecánica y Construcción mecánica	1739,5	1857,9	6,8
21	Inspectores de obras, prevención e investigación de incendios, seguridad y salud y control de calidad	2104,3	2154	2,4
22	Asistentes farmacéuticos	1119,4	1145	2,3
23	Agentes de seguro	1983,7	1961,2	-1,1
24	Fotógrafos y operadores de equipos de grabación de imagen y sonido	613,1	597,5	-2,5

FUENTE: ENAHO 2006-2011

Como podemos apreciar en este cuadro, las mejoras significativas de los ingresos económicos de los técnicos cuyas actividades se relacionan con la industria de la construcción no bajan del 29% llegando hasta el 144%, lo que nos demuestra la mayor importancia que se le está dando a estas especialidades y por consiguiente el aumento de su demanda.

#### **I.4.2.1.3 SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción)**

La Escuela de Educación Superior Sencico, es una institución que desde 1976 forma y capacita a trabajadores del sector construcción a nivel superior no universitario y que en los últimos años se ha visto afectado por una alta demanda de estudiantes de sus carreras técnicas, debido a la mejora de la oferta laboral en la industria de la construcción que se ha suscitado en el Perú y particularmente en nuestra región.

Actualmente la sede zonal Sencico-Trujillo, cuenta con un local con edificaciones destinadas a aulas, talleres, laboratorios, administrativos y servicios complementarios, que ocupan una parte del área de un terreno que en el año 2012 se expandió de 4,290.32 m<sup>2</sup>. a 10,676.25 m<sup>2</sup>. Sin embargo, estas instalaciones ya no satisfacen la demanda y necesidades estudiantiles, docentes y administrativos, por lo que la Oficina de Desarrollo, Mantenimiento e Infraestructura y la gerencia general de Sencico, por medio de la Resolución.....y en base al informe: “Requerimientos de necesidades de proyecto integral de construcción de la infraestructura de la Sede Zonal, según proyecto de elaboración de expediente, aprobado por la presidencia ejecutiva del Sencico. En la sede Zonal Sencico Trujillo”, desarrollado por la Gerencia Zonal Trujillo, se decidió desarrollar los planes de los proyectos de inversión para la elaboración del expediente de obra y ejecución del “Escuela Superior Técnica Sencico-sede zonal Trujillo”.

### I.4.3 LA OFERTA Y DEMANDA en Sencico -Zonal Trujillo

#### I.4.3.1 LA DEMANDA

Si bien es cierto el crecimiento de la industria de la construcción este año crecerá en 3% (según Capeco), en general en los últimos años este sector se ha desarrollado a un promedio del 7.3% (según Síntesis económica La Libertad 2012). Esta situación ha demandado mayor empleo por parte de las empresas constructoras tanto para el desarrollo de obras privadas como para obras públicas. Sencico zonal Trujillo al ser parte de este proceso, ha diversificado sus servicios de acuerdo a políticas de estado, desarrollo del país, exigencias empresariales y desarrollo tecnológico globalizado. La formación impartida en los últimos años por la institución fue dirigida a estudiantes de 4 niveles, como lo mostramos en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°8: OFERTA Y DEMANDA EN SENCICO – TRUJILLO**

<b>CONSOLIDADO A DICIEMBRE 2016</b>		
<b>NIVELES</b>	<b>CURSO</b>	<b>CAPACITADOS</b>
NIVEL OPERATIVO	28	805
NIVEL TÉCNICO	70	1,529
NIVEL PROFESIONAL	80	1,321
NIVEL TODOS	13	2,630
<b>TOTAL</b>	191	6,285

FUENTE: INFORME GERENCIA ZONAL SENCICO - TRUJILLO

Es importante señalar que la población de estudiantes capacitados por Sencico, no solo está constituida por personas particulares o que son parte de una empresa constructora, sino también por aquellas que pertenecen a programas como PRONABEC- BECA 18 y a empresas como SIDER PERU, MILPO, BARRICK y otros, que por convenio con la Sede Zonal Trujillo han permitido y permiten la

capacitación, formación, perfeccionamiento, especialización y Certificación ocupacional de trabajadores y estudiantes.

En cuanto al nivel técnico, la cantidad de matriculados en carreras técnicas para la construcción en la Escuela se ha ido incrementando en los últimos años. En el semestre 2015 se tuvo 67 secciones en turnos de mañana y tarde con un total de 1627 estudiantes y la proyección dice que esta cantidad debe incrementarse.

**CUADRO N°9: MATRICULADOS EN SEMESTRE 2015**

<b>MATRICULADO EN SEMESTRE 2015</b>	
SEMESTRE 2015-1	809
SEMESTRE 2015-II (Incluye Beja 18)	818
<b>TOTAL</b>	<b>1,627</b>

FUENTE: INFORME GERENCIA ZONAL SENCICO – TRUJILLO

○ **CRITERIOS QUE SUSTENTAN LA DEMANDA:**

- Las firmas de convenios que ofertan becas integrales como la BECA 18, merman la capacidad de la institución para atender a trabajadores en la capacitación subsidiada o autofinanciada, debido a que la infraestructura actual está limitada para brindar estos servicios.
- Hay una población expectante conformada por trabajadores con mano de obra no calificada o semicalificada que trabajan en empresas constructoras y en el sector público especialmente en los distritos de las provincias del interior de la región La Libertad y Ancash, quienes necesitan ser certificadas.
- Las metas propuestas para los próximos años en cuanto a cursos y capacitados tomando como referencia el Plan de Operaciones de Emergencia del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, la firma de convenios contratados y alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas comprometidas con el trabajo de apoyo social como: Programa Nacional BECA 18, empresas privadas, empresas mineras y Gobiernos Regionales y Gobiernos locales.

- Las proyecciones de crecimiento económico del sector construcción en la ciudad de Trujillo siguen siendo favorables por lo que se hace necesario la capacitación de los trabajadores del rubro. Sencico zonal Trujillo, tiene como metas y objetivos programados cubrir esta demanda en los niveles educativos, tanto operativo, como técnico y profesional, basados en el soporte de auto sostenimiento. Esto último se ve solventado por lo recaudado en los últimos años a partir de los aportes de empresas constructoras en la región, así como los ingresos por los proyectos ofertados para capacitación, como se muestra en los siguientes cuadros:

**CUADRO N°10: EMPRESAS APORTANTES**

<b>EMPRESAS APORTANTES ZONAL TRUJILLO (2016)</b>	
ANCASH	3146
CAJAMARCA	160
LA LIBERTAD	708
<b>TOTAL</b>	<b>1,214</b>

FUENTE: INFORME GERENCIA ZONAL SENCICO – TRUJILLO

**CUADRO N°11: COMPARATIVO DE RECAUDACION ANUAL**

<b>COMPARATIVO DE RECAUDACION ANUAL DE LA ZONAL TRUJILLO - APORTES</b>							
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1'946,668	2'804,618	2'608,681	2'366,077	3'740,066	5'307,418	5'338,156	8'437,957

FUENTE: INFORME GERENCIA ZONAL SENCICO – TRUJILLO

- La actual infraestructura de la Sede Zonal no está debidamente acondicionada en su totalidad para acoger las nuevas demandas estudiantiles, así como para las actividades complementarias que se llevarían a cabo con estas. Esto debido a que en el terreno original se construyó las edificaciones hace más de 25 años basados en requerimientos menos ambiciosos y con un mercado más limitado.

- El mejoramiento de la calidad de los recursos humanos mediante capacitación y actualización, así como de los procesos administrativos e instrumentos de gestión que Sencico realiza permanentemente, no son suficientes para brindar un servicio educativo y administrativo de mejor calidad a nuestros clientes, si los ambientes y oficinas no están acondicionadas para ser confortables y funcionales.
- Los jóvenes que concluyen la secundaria procedente de hogares de bajos recursos económicos, está optando por carreras técnicas cortas, que permiten la inserción laboral más rápido en el mercado local y regional.
- El desconocimiento de las normas de seguridad, procedimientos constructivos y otros criterios de las buenas prácticas laborales han generado el incremento de accidentes de trabajo que producen la preocupación de los sindicatos organizados por la falta de apoyo de las empresas constructoras para la capacitación de sus trabajadores. Esta labor también es parte de la demanda que la Zonal Sencico realiza.
- Los programas sociales como, Mi Vivienda, Techo propio y Construyendo en sitio propio, siguen generando la demanda de construcción de viviendas en la región lo que redundará en la preparación de mano de obra calificada.
- Los profesionales de las especialidades de Ingeniería civil, arquitectura, administración y contabilidad, demandan de la ejecución de diplomados en residencia y supervisión de obra, entre otras capacitaciones.
- Sencico, dentro de sus objetivos fundamentales tiene la necesidad
- aportar como institución, en la investigación, la difusión y promoción de modernas tecnologías de construcción masiva e industrializada de viviendas, por lo que requiere de la infraestructura y equipamiento adecuados para cumplir con dicho fin.

#### **I.4.3.2 LA OFERTA**

Descripción de la infraestructura actual:

- Los servicios de capacitación de la sede zonal, actualmente se desarrollan en el local ubicado en la Calle Carlos Monge N° 292, en la Urbanización Chimú, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo.

- La Escuela se encuentra dentro de un terreno de 10,676.25 m<sup>2</sup>, que está formado por la unión de 2 áreas con la descripción siguiente:

**CUADRO N°12: ÁREA DEL TERRENO ACTUAL**

<b>CUADRO DE ÁREAS</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LOTES</b>	<b>ÁREA TERRENO TOTAL</b>
AREA 1 (Original)	4,290.32 m <sup>2</sup> .
AREA 2 (Anexada)	6,385.93 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>10,676.25 m<sup>2</sup></b>

FUENTE: INFORME GERENCIA ZONAL SENCICO – TRUJILLO

- La infraestructura donde actualmente se desarrollan las actividades académicas y administrativas, cuenta con los siguientes ambientes:
  - ✓ 17 aulas (05 acondicionadas)
  - ✓ 04 laboratorios de cómputo
  - ✓ 03 talleres
  - ✓ 01 laboratorio de suelos
  - ✓ 04 oficinas: gerencia, administración, contabilidad y secretaría (02 acondicionadas)
  - ✓ 01 hall de atención (acondicionado)
  - ✓ 01 sala de reuniones
  - ✓ 01 cafetería
  - ✓ 04 ambientes para: Coordinación académica, psicología, tutoría y tópico (acondicionados)
  - ✓ 01 sala de profesores (acondicionado)
  - ✓ Servicios higiénicos
  - ✓ 01 auditorio
  - ✓ 01 losa multiusos
  - ✓ 01 biblioteca (acondicionado)

- ✓ 01 patio principal
- ✓ 01 ambiente para librería
- ✓ 02 almacenes (01 acondicionado)
- ✓ Otros ambientes menores
- Es importante señalar que muchos de los ambientes descritos fueron acondicionados para desarrollar funciones para lo que no fueron diseñadas, debido principalmente a la prioridad dada a los ambientes académicos producto de las nuevas demandas estudiantiles.
- La capacidad real de estos ambientes es para atender aproximadamente 600 personas, sin embargo, se ha llegado a tener picos de 800 usuarios como en el año 2015, actualmente se movilizan un promedio de 700 personas, funcionando en tres turnos (mañana, tarde y noche).
- Adicionalmente se brindan servicios de capacitación en programas de informática para jóvenes y profesionales en otro local denominado CEIC (Centro de Especialización e Informática aplicada a la Construcción), el cual se encuentra ubicado en la Av. Víctor Larco N° 290, Urb. El Recreo, distrito de Trujillo. Este local es alquilado y originalmente fue una vivienda donde se ha acondicionado 04 aulas donde se atiende a un promedio de 200 personas mensuales.
- Según la proyección elaborada por la Sede Zonal Trujillo, se han propuesto como meta atender en el futuro local a partir del año de su funcionamiento y durante 3 años, a 5000 personas lo que haría una media de 833 estudiantes por semestre.

#### **I.4.4 OBJETIVOS**

##### **I.4.4.1 Objetivo General**

Diseñar una Infraestructura Educativa en la Provincia de Trujillo, que permita el bienestar y confort de los usuarios, para una mejor formación basada en las necesidades laborales, educativas y productivas.

#### **I.4.4.2 Objetivos Específicos.**

- Elaborar un diseño Arquitectónico Educativo a partir de las necesidades de cada usuario para cubrir con la nueva demanda estudiantil.
- Mejorar la calidad tecnológica, científica y artística que se brindara en la ciudad de Trujillo.
- Utilizar el terreno existente para un mejor emplazamiento para que la relación del alumno con el espacio educativo sea más directa, descubriendo sus potencialidades de aprendizaje de manera teórico y práctico.

#### **I.4.5 ANÁLISIS DE CASOS**

Para el análisis de casos, escogimos las instituciones con cuyas características sean similares al proyecto que hemos planteado, tomando como referencia su categoría, ubicación y contexto en el que se desarrolla.

**CUADRO N°13: CUADRO DE DESCRIPCIÓN DE ANÁLISIS DE CASOS**

<b>CASO 1: TECSUP SEDE NORTE</b>
. Componentes Funcionales
. Componentes Formales
. Áreas, Porcentajes y zonas
<b>CASO 2: ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO / ARX</b>
. Componentes Funcionales
. Componentes Formales
. Áreas, Porcentajes y zonas

FUENTE: GOOGLE Y REVISTA

✓ **CASO 1: TECSUP SEDE NORTE**

**CUADRO N°14: DESCRIPCIÓN DE TECSUP SEDE NORTE**

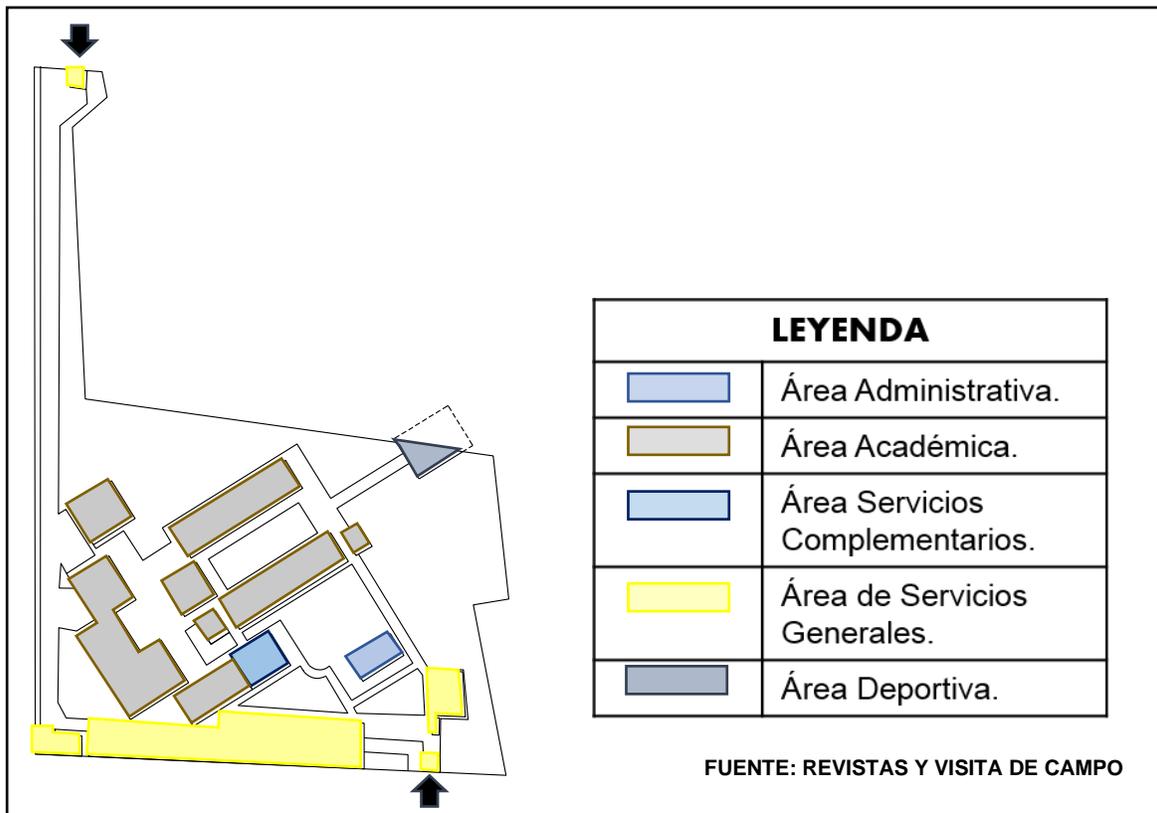
**IMAGEN N°18: UBICACIÓN DE TECSUP SEDE NORTE**



TECSUP SEDE NORTE	
UBICACIÓN	LA LIBERTAD - TRUJILLO
ORIENTACIÓN	S-E
CATEGORIA	Educación Técnica
GESTIÓN	Inversión Privada
RADIO DE INFLUENCIA	Nacional
ÁREA DE TERRENO	36,300 m <sup>2</sup>
CONDICIÓN DEL TERRENO	Forma Irregular

FUENTE: [WWW.GOOGLEMAPS.COM](http://WWW.GOOGLEMAPS.COM)

**IMAGEN N°19: ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES DE TECSUP**



FUENTE: REVISTAS Y VISITA DE CAMPO

**Área Administrativa:**

- Administración, contabilidad, RR.HH, Imagen Institucional

**Área Académica:**

- Direcciones de carreras, tutoría, aulas, laboratorios, talleres, Docentes y Biblioteca,

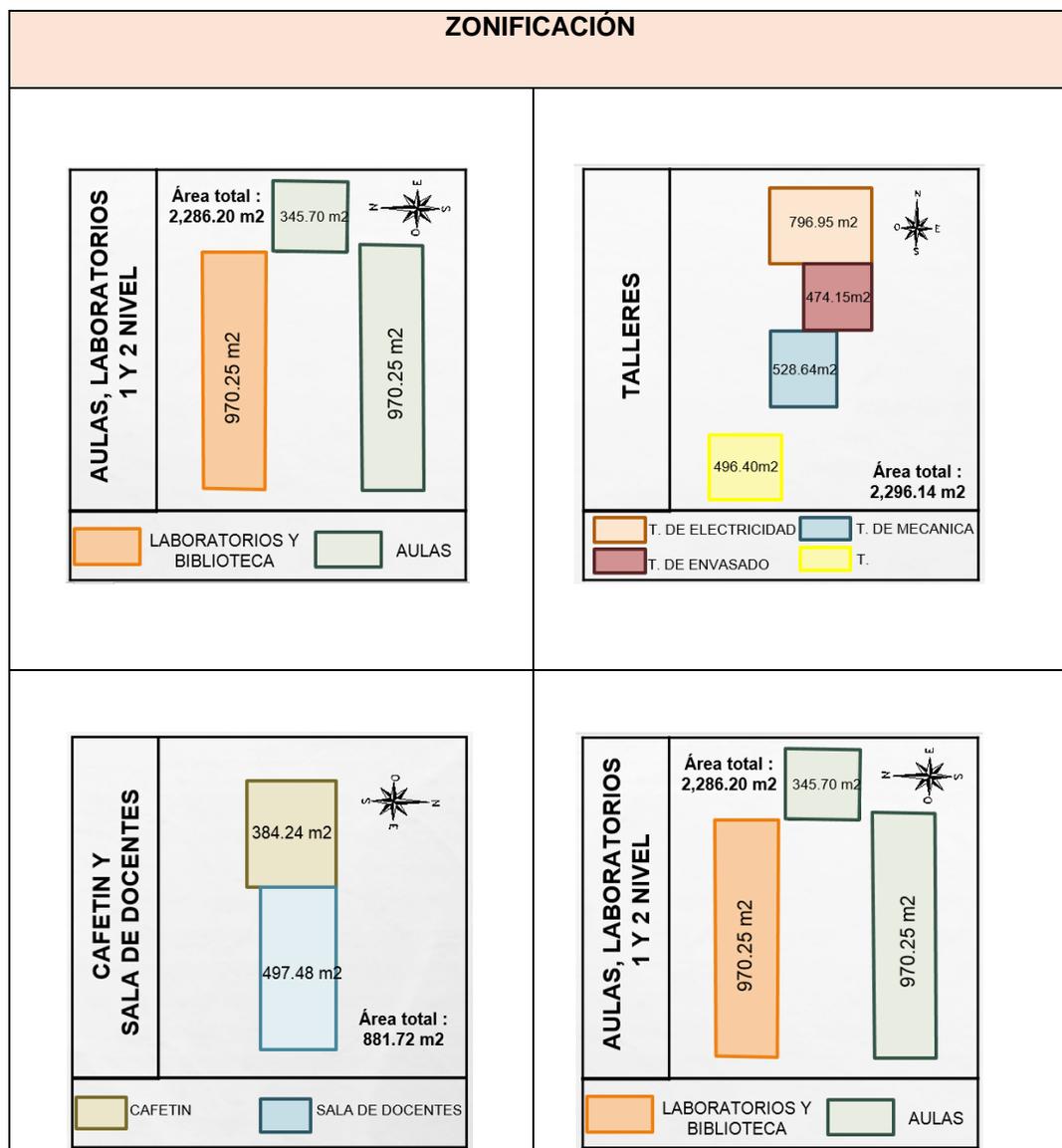
**Área Servicios Complementarios:**

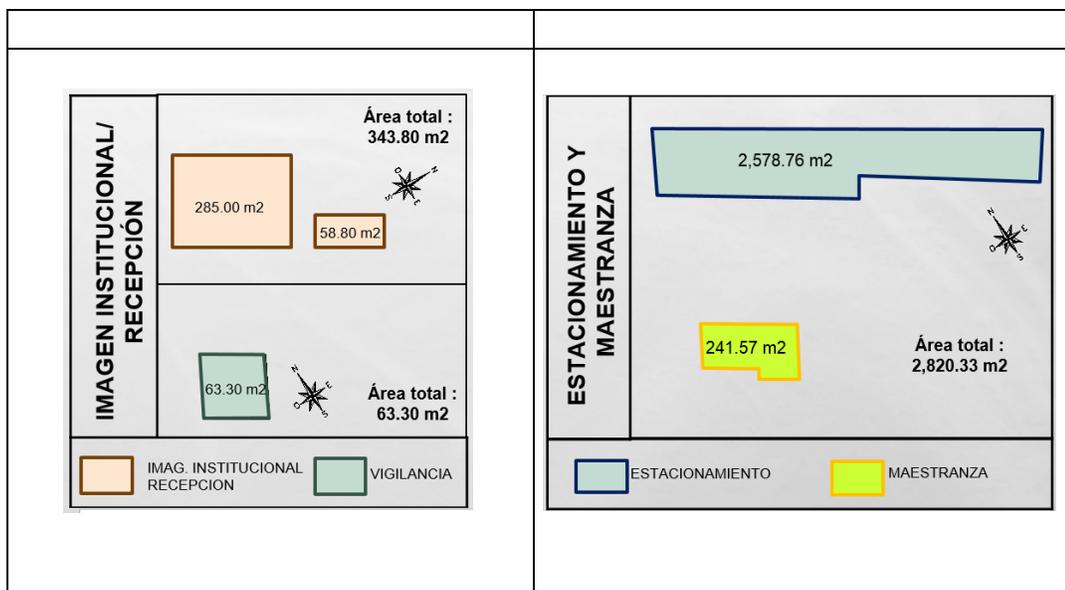
- Cafetería

**Área Servicios Generales:**

- Estacionamientos, patios, cuartos de máquinas, maestranza y almacenes.

**CUADRO N°15: ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES DE TECSUP**





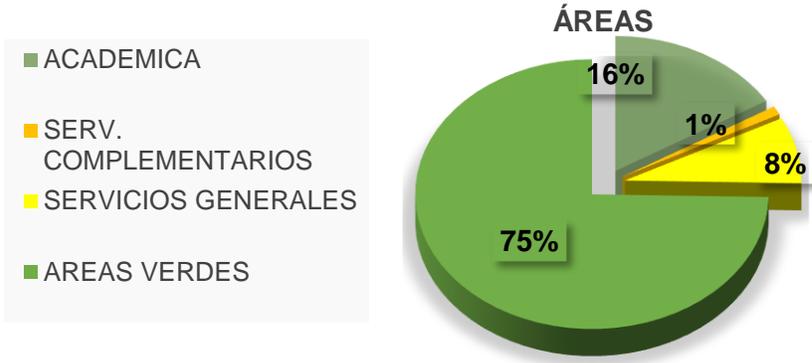
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°16: CUADRO GENERAL DE ÁREAS TECSUP- TRUJILLO**

	ZONA		ÁREA	TOTAL (M2)
	ESCUELA SUPERIOR	Z. ADMINISTRATIVA		281.08
Z. ACADÉMICA		5,299.86		
IMAG. INSTITUCIONAL / RECEPCIÓN		343.80		
SERV. COMP LEM.	CAFETÍN		384.24	384.24
SERV. GENERAL ES	ESTACIONAMIENTO		2,578.76	2,883.63
	MAESTRANZA		241.57	
	VIGILANCIA		63.30	
ÁREAS CONSTRUIDAS NO TECHADAS, ÁREAS VERDES RECREACIÓN			27,107.39 m2	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

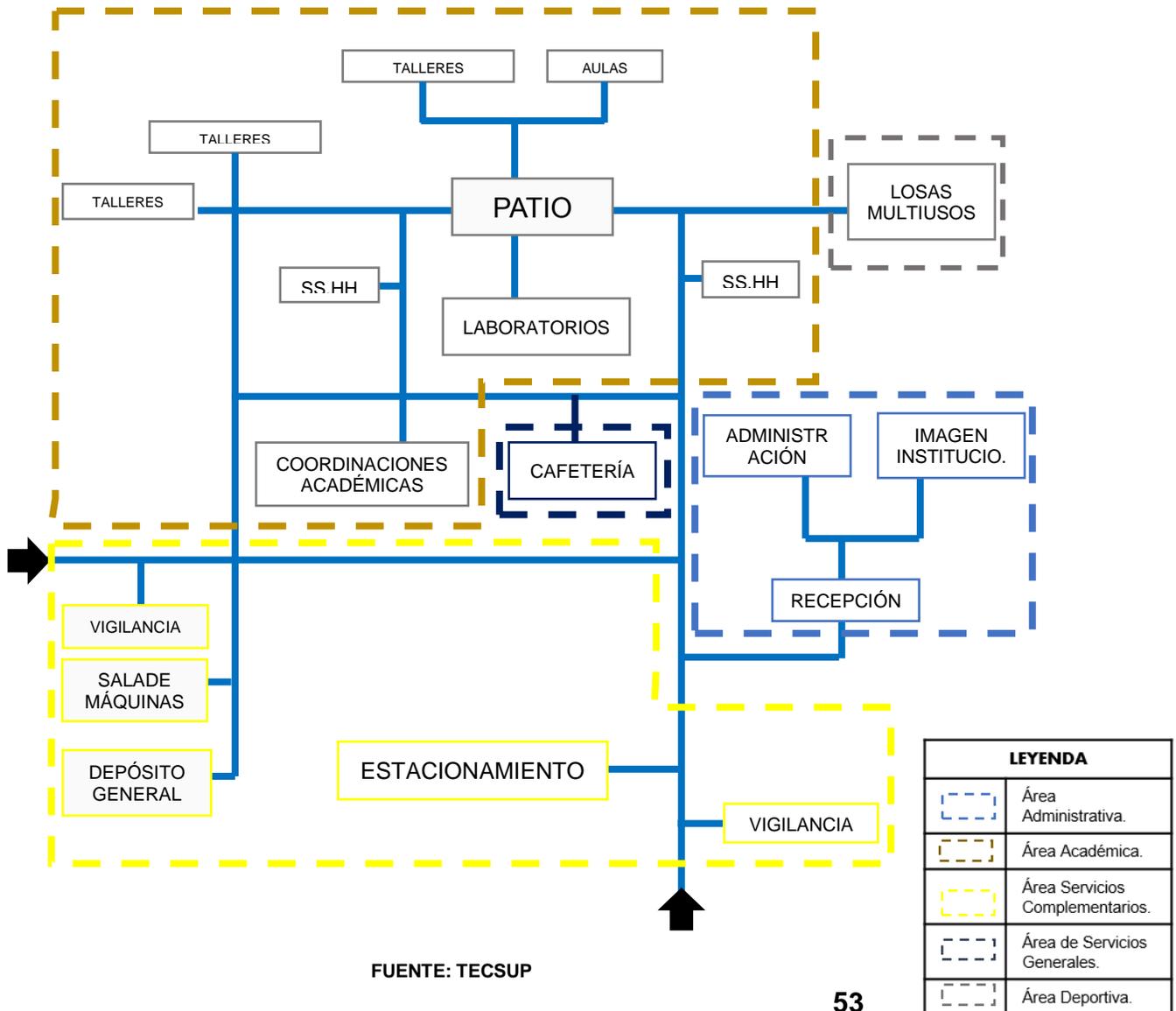
**IMAGEN N°20:** PORCENTAJE DE ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES DE TECSUP



FUENTE: ELEBORACIÓN PROPIA

**ORGANIGRAMA FUNCIONAL**

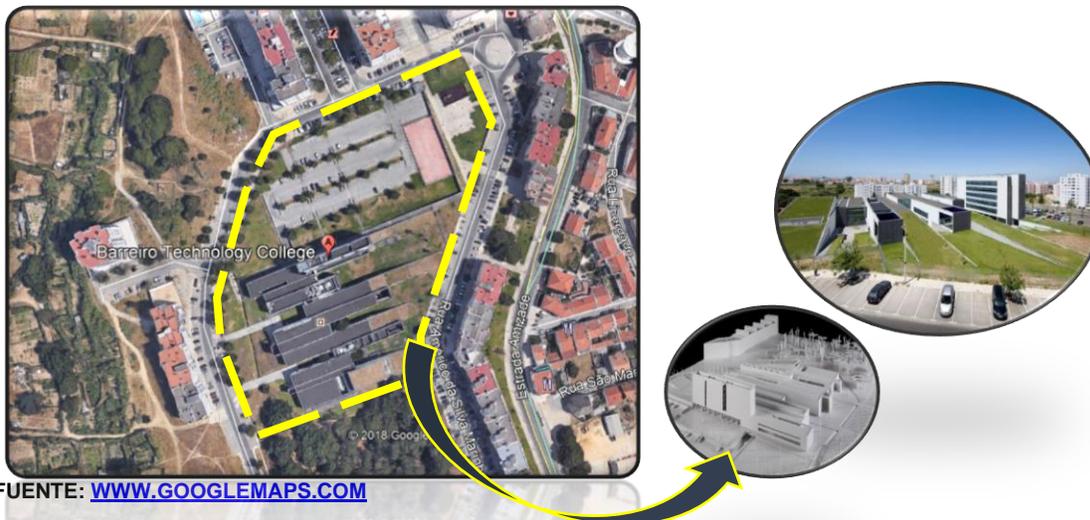
**IMAGEN N°21:** RELACIÓN DE AMBIENTES DE TECSUP - TRUJILLO



FUENTE: TECSUP

✓ **CASO 2: ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA DE BARREIRO / ARX**

**IMAGEN N°22: UBICACIÓN DE LA ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE BARREIRO**



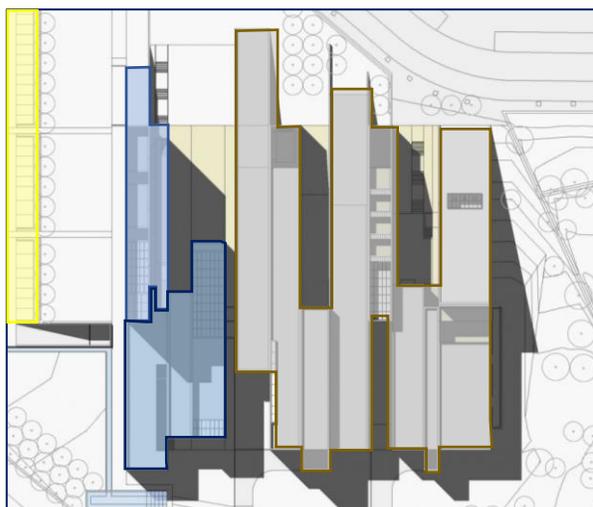
FUENTE: [WWW.GOOGLEMAPS.COM](http://WWW.GOOGLEMAPS.COM)

**CUADRO N°17: CUADRO DE UBICACIÓN DE ESCUELA DE BARREIRO**

<b>TECSUP SEDE NORTE</b>	
UBICACIÓN	LA LIBERTAD -TRUJILLO
ORIENTACIÓN	S-E
CATEGORIA	Educación Técnica
GESTIÓN	Inversión Privada
RADIO DE INFLUENCIA	Nacional
ÁREA DE TERRENO	36,300 m2
CONDICIÓN DEL TERRENO	Forma Irregular

FUENTE: [WWW.GGOOGLE.COM](http://WWW.GGOOGLE.COM)

**IMAGEN N°23: ZONIFICACIÓN DE AMBIENTES DE ESCUELA DE BARREIRO**

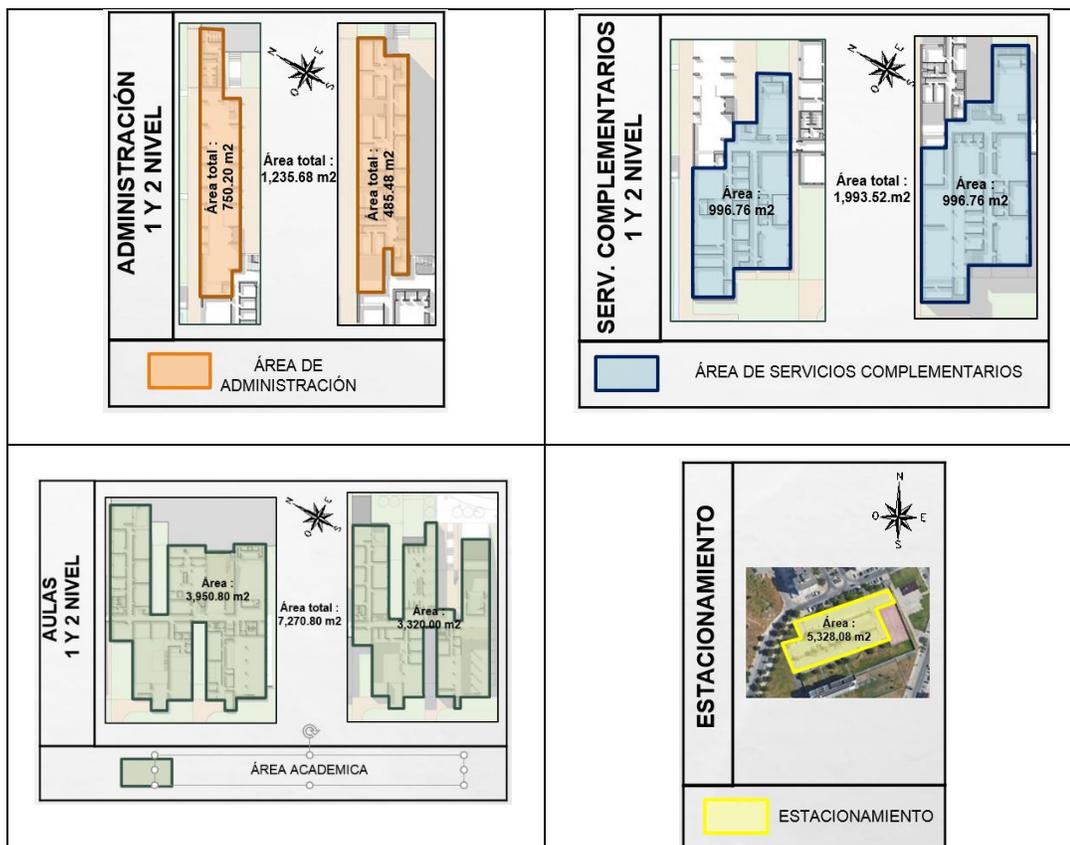


<b>LEYENDA</b>	
	Área Administrativa.
	Área Académica.
	Área Servicios Complementarios.
	Área de Servicios Generales.

FUENTE: [WWW.GGOOGLE.COM](http://WWW.GGOOGLE.COM)

El edificio está ubicado en el centro del terreno, reservándose un tercio al norte para el estacionamiento y la entrada principal y al sur el bosque deja de ser una gran masa localizada, extendiéndose ahora alrededor del edificio. Del conjunto se eleva a una altura del cuerpo del edificio, el área de los maestros, que marca su presencia a mayores distancias y se localiza como un signo de la nueva ciudad.

**CUADRO N°18: CUADRO DE ZONIFICACIÓN DE ESCUELA DE BARREIRO**



FUENTE: [WWW.GGOGLE.COM](http://WWW.GGOGLE.COM)

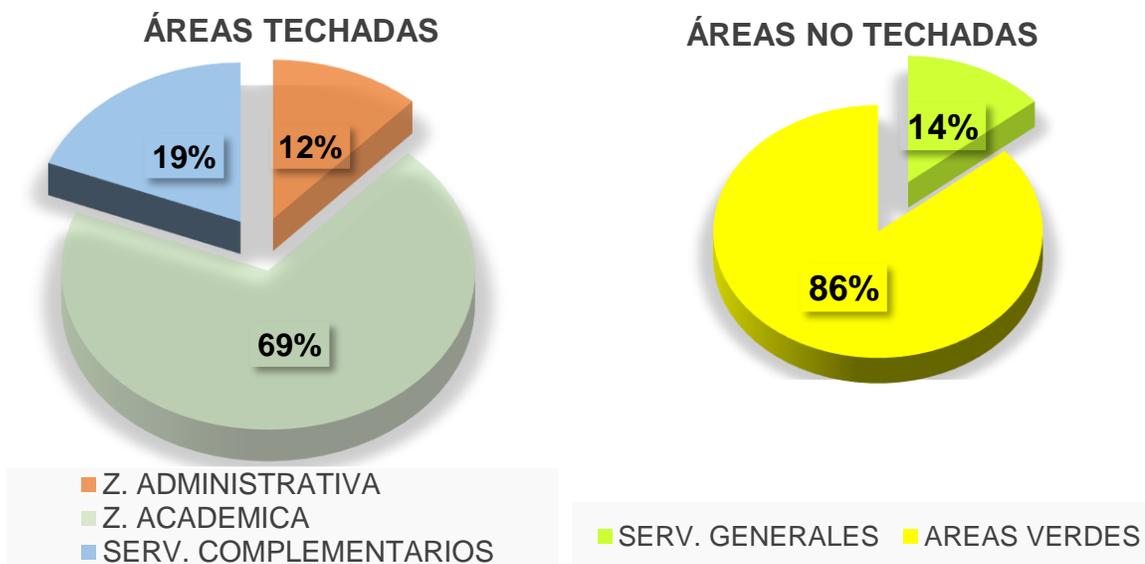
**CUADRO N°19: CUADRO GENERAL DE ÁREAS ESCUELA SUPERIOR DE BARREIRO**

CURO GENERAL DE ÁREAS ESCUELA SUPERIO	ZONA	AREA (m2)	TOTAL (m2)
	Z. Administrativa	1,235.68	10,500.00 (áreas construidas)
	Z. Académica	7,270.80	
	Serv. Complementarios	1,993.52	

	Serv. Generales (estacionamiento y recreación)	5,328.08	5,328.08
	<b>Áreas construidas no Techadas/ Áreas verdes</b>	<b>32,848.44</b>	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°24:** PORCENTAJE DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS TECHADAS Y NO TECHADAS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## I.5 PROGRAMA DE NECESIDADES

### I.5.1 ESQUEMA OPERATIVO FUNCIONAL

Se ordenará, organizará la sectorización de zonas según las funciones, topología de ambientes, teniendo en cuenta el acceso a los diferentes tipos de usuarios y el flujo de los ambientes.

- **LOS USUARIOS:**

Los usuarios y beneficiarios son: Los estudiantes nivel operativo, nivel técnico, nivel profesional y nivel todos (otros). Además, están el personal administrativo y académico junto a diversas instituciones y empresas públicas y privadas.

- **DESCRIPCIÓN DE ZONAS:**

Para el correcto funcionamiento del proyecto y tomando en cuenta el análisis de la oferta y la demanda presentada, se determina las siguientes zonas:

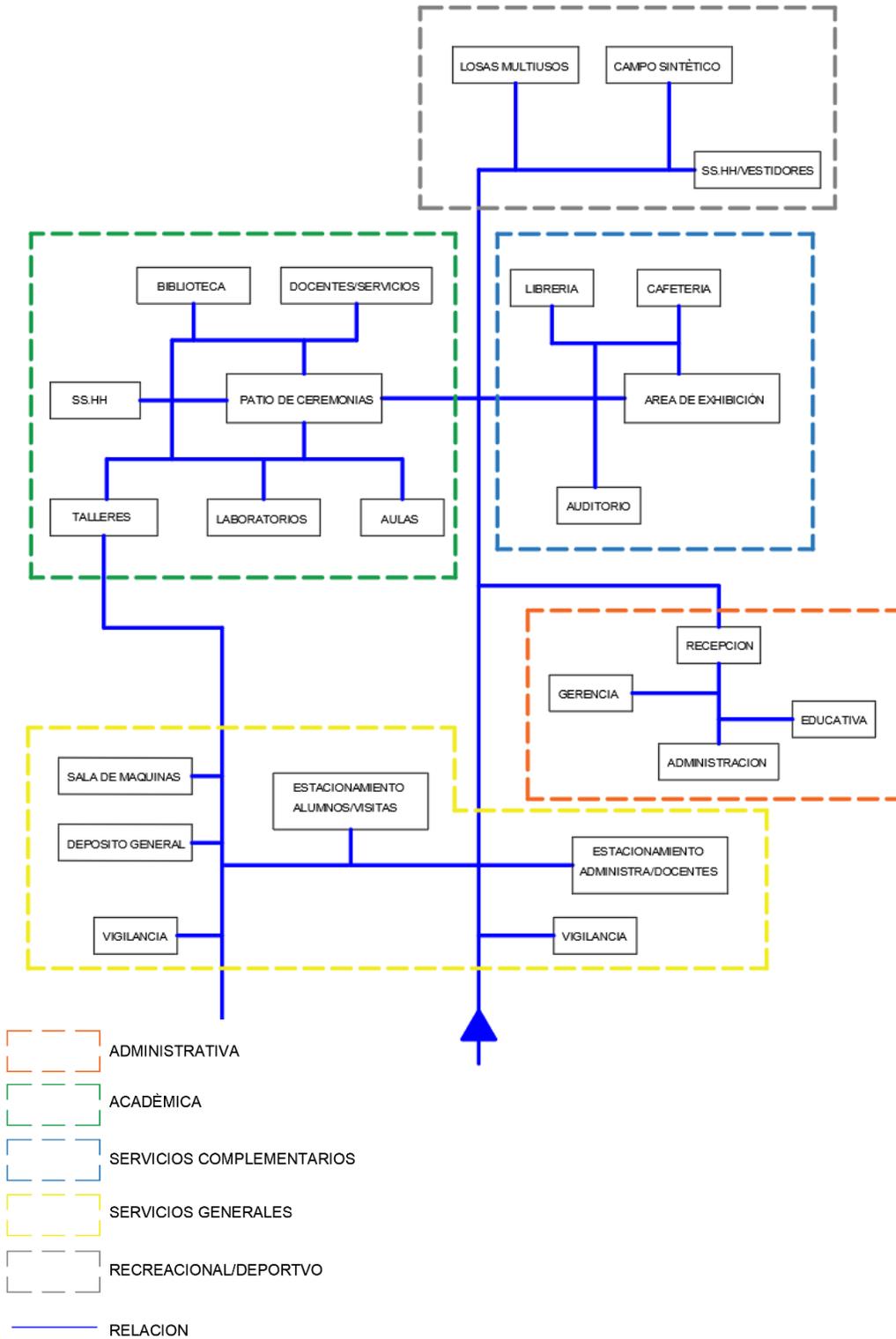
- ✓ Zona Administrativa
- ✓ Zona Académica
- ✓ Zona de Servicios complementarios
- ✓ Zona de Servicios generales
- ✓ Zona Deportiva-recreacional

### **I.5.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO**

En el organigrama general de la distribución plateada en el proyecto, teniendo en cuenta las funciones de cada ambiente y zonas.

• **ORGANIGRAMA:**

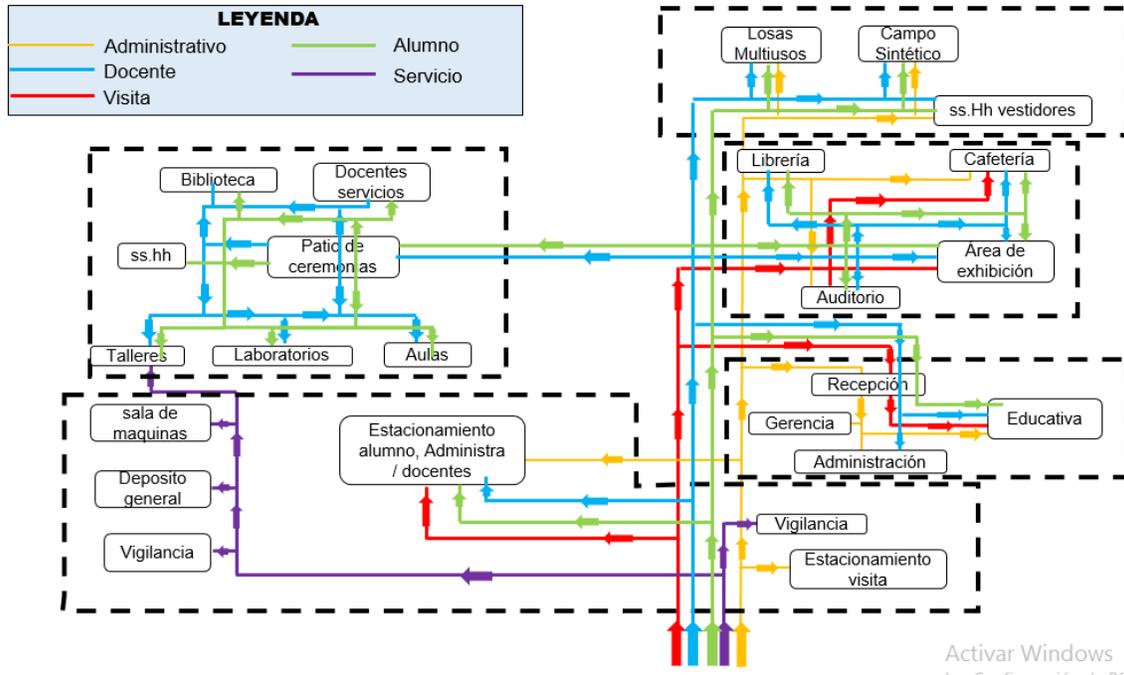
**IMAGEN N°25: ORGANIGRAMA DE SENCICO - TRUJILLO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

• FLUJOGRAMA:

IMAGEN N°26: FLUJOGRAMA DE SENCICO - TRUJILLO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

I.5.3 CUADRO GENERAL DE PROGRAMACIÓN DE NECESIDADES

Programación Arquitectónica, indicando los ambientes por cada zona con sus respectivas áreas y actividades

**CUADRO N°20: CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION DEL PROYECTO**

ZONA	AMBIENTE	CANT.	ACTIVIDADES		CAP AC. (PERSONAS)	ÍNDICE	ÁREA OCUPADA		SUB TOTAL (m2)
			RELACION	HORARIOS			ÁREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	Atención informes	1	Informar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	4	3.00	12.00	
		Sala de espera	1	Esperar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	25	1.28	32.00	
		SS.HH	1	Higiene	Tiempo completo	2	3.00	6.00	
	GERENCIA	Oficina	1	Control	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	20.00	20.00	
		Secretaría	1	Atención	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	10.00	10.00	
		Estar	1	Esperar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	3	3.00	9.00	
		½ Baño	1	Higiene	Horario de gerente	1	3.00	3.00	
	ADMINISTRACIÓN	Administración	1	Administrar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	15.00	15.00	
		Contabilidad	1	Llevar cuentas	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	15.00	15.00	
		Asistencia Contabilidad	1	Llevar cuentas	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	10.00	20.00	
		Logística	1	Controlar el material	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	7.50	15.00	

**TESIS: "ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO- SEDE ZONAL TRUJILLO"**

	Sala de reuniones	1	Reuniones	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	8	2.75	22.00		
	SS.HH	1	Higiene Personal	Horario del administrador	2	3.00	6.00		
<b>EDUCATIVA</b>	Especialista educativo	1	Informar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	15.00	15.00		
	Promoción educativa	1	Informar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	15.00	15.00		
	Coordinación Académica	1	Coordinar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	10.00	20.00		
	Matrícula	1	Control de alumnos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	3	4.00	12.00		
	Registros, Titulación y Certificación	1	Registrar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	6.00	12.00		
	SS.HH	1	Higiene Personal	Horario de Educación	2	3.00	6.00		
	<b>SUB TOTAL ZONA 1: ÁREA ADMINISTRATIVA</b>							<b>265.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CIRCULACIÓN Y MUROS 25%</b>							<b>66.25</b>		
<b>ÁREA TOTAL ÁREA TECHADA ZONA 1 + % CIRCULACIÓN Y MUROS</b>							<b>331.25</b>	<b>0.00</b>	
<b>AULAS</b>	Aulas teóricas	14	Dictar clases	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	2.00	868.00		
	Aulas de dibujo	10	Maquetas	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	3.03	940.00		
	Depósito de maquetas/ útiles dibujo	1	Material	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	25.00	25.00		
	Aula Cómputo	6	Diseño	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	2.32	432.00		

**TESIS: "ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO- SEDE ZONAL TRUJILLO"**

<b>Á R E A  A C A D É M I C A</b>		Servicio Técnico	1	Arreglar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	3	8.33	25.00		
	<b>LABORATORIOS</b>	Laboratorio de suelos	1	Laboratorio	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	2.58	80.00		
		Almacén	1	Almacenar	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	25.00	25.00		
	<b>TALLERES</b>	Taller de Albañilería	1	Talleres Prácticos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	7.10	150.00	70.00	
		Taller de Sanitarias	1	Talleres Prácticos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	6.45	200.00		
		Taller de Eléctricas	1	Talleres Prácticos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	6.45	200.00		
		Taller de Ferrería	1	Talleres Prácticos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	7.10	150.00	70.00	
		Taller de Melamina y Drywall	1	Talleres Prácticos	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	31	6.45	200.00		
		Almacén de materiales	1	Almacena	8.00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	75.00	150.00		
		Duchas y vestidores	1	Higiene	Tiempo completo	6	5.00	30.00		
		<b>DOCENTES / SERVICIOS</b>	Sala de docentes	1	Reuniones	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	5	5.00	25.00	
	Sala de coordinadores de carrera		1	Coordinar	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	5	5.00	25.00		
	Tutoría		1		8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	6.00	12.00		

**TESIS: "ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO- SEDE ZONAL TRUJILLO"**

		Psicología	1	Aconsejar	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	6.00	12.00			
		Enfermería	1	Salud	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	6.00	12.00			
		SS.HH	1	Higiene	Tiempo completo	2	3.00	6.00			
	<b>BIBLIOTECA</b>	Sala de Lectura	1	Leer	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	30	3.33	100.00			
		Sala de Internet	1	Buscar información	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	15	3.00	45.00			
		Atención	1	Atender	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	2	6.00	12.00			
		Depósito	1	Depósito	8:00am-12:00pm/3:00pm:7:00pm	1	10.00	10.00			
	<b>SERVICIOS HIGUENICOS</b>	Baño de hombres	3	Higiene	Tiempo completo	3	5.00	45.00			
		Baños de mujeres	3	Higiene	Tiempo completo	3	4.67	42.00			
	<b>SUB TOTAL ZONA 2: ÁREA ACADÉMICA</b>								<b>4,221.00</b>	<b>140.00</b>	<b>5,416.25</b>
	<b>CIRCULACIÓN Y MUROS 25%</b>								<b>1,055.25</b>		
	<b>ÁREA TOTAL ÁREA TECHADA ZONA 2 + % CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>5,276.25</b>	<b>140.00</b>	
	<b>ÁREA DE SEDE</b>	<b>AUDITORIOS</b>									
		Sala	1			09:00am1:00pm/4:00pm-9:00pm	300	1.07	320.00		
Foyer		1	Circulación		09:00am1:00pm/4:00pm-9:00pm	80	1.00	80.00			
Deposito		1	Deposito		09:00am1:00pm/4:00pm-9:00pm	1	15.00	15.00			
	SS.HH	2	Higiene		Tiempo completo	6	3.33	40.00			

**TESIS: "ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO- SEDE ZONAL TRUJILLO"**

<b>R V I C I O S  C O M P L E M</b>	<b>CAFETERIA</b>	Comensales	1	Comer	Tiempo completo	100	2.25	225.00			
		Cocina	1	Preparar alimentos	Tiempo completo	2	35.00	70.00			
		Atención	1	Atender	Tiempo completo	2	10.00	20.00			
		Despensa	1	Almacén De alimentos	Tiempo completo	1	15.00	15.00			
		SS.HH	2	Higiene	Tiempo completo	6	2.50	30.00			
	<b>LIBRERÍA</b>	Exhibición/Ventas	1	Venta de revistas	Tiempo completo	5	6.00	30.00			
		Impresiones/copias	1	Impresiones	Tiempo completo	3	5.00	15.00			
		Ploteo	1	Planos	Tiempo completo	2	4.50	9.00			
		Almacén	1	Almacén	Tiempo completo	1	10.00	10.00			
	<b>ÁREA DE EXHIBICIÓN</b>	Pérgolas/galerías	1	Descanso	Tiempo completo	150	1.50	225.00			
		Explanada	1		Tiempo completo	350	1.50		525.00		
	<b>SUB TOTAL ZONA 3: ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>								<b>1,104.00</b>	<b>525.00</b>	<b>1,904.00</b>
	<b>CIRCULACIÓN Y MUROS 25%</b>								<b>275.00</b>		
	<b>ÁREA TOTAL ÁREA TECHADA ZONA 3 + % CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>1,380.00</b>	<b>525.00</b>	
	<b>D E P O R T I V A  R E C R E A C I O N</b>	<b>LOSA MULTIUSOS 28X15</b>	Losa	1	Esparcimiento	8:00am-1:00pm	10	43.20		432.00	
Tribunas			1	Esparcimiento	8:00am-1:00pm	80	0.60		48.00		
<b>CAMPOS INTETICO</b>		Campo	1	Esparcimiento	8:00am-1:00pm	10	60.00		600.00		
		Tribunas	1	Esparcimiento	8:00am-1:00pm	100	0.60		60.00		
<b>PATIO DE CEREMONIAS</b>		Patio	1	Esparcimiento	8:00am-1:00pm	420	1.07		450.00		
<b>SS.HH/VESTIDOS</b>		Hombres	1	Higiene	8:00am-1:00pm	10	2.50	25.00			
		Mujeres	1	Higiene	8:00am-1:00pm	10	2.50	25.00			
<b>SUB TOTAL ZONA 4: AREA DEPORTIVA RECREACIONAL</b>								<b>50.00</b>	<b>1,590.00</b>	<b>1,652.50</b>	
<b>CIRCULACIÓN Y MUROS 25%</b>								<b>12.50</b>			
<b>ÁREA TOTAL ÁREA TECHADA ZONA 4 + % CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>62.50</b>	<b>1,590.00</b>		
<b>A.</b>	<b>CASETA DE VIGILANCIA</b>	Caseta	2	Vigilar	Tiempo completo	2	5.00	20.00			

<b>D E S E R V I C I O S C O M P L E T E.</b>		SS.HH	2	Higiene	Tiempo completo	2	1.50	6.00			
	<b>MAESTRANZA</b>	Control/despa cho	1	Mantenimie nto	Tiempo completo	1	6.00	6.00			
		Depósito	1	Deposito	Tiempo completo	1	180.0 0	180.00			
	<b>SALA DE MÁQUINA</b>	Sala	1	Mantenimie nto	Tiempo completo	1	60.00	60.00			
	<b>ESTACIONAMIE NTO</b>	Estacionamien tos administración y docentes	1	Estacionam iento	Tiempo completo	15	15.00	225.00			
		Estacionamien tos alumnos e invitados	1	Estacionam iento	Tiempo completo	50	15.00		750.00		
	<b>SUB TOTAL ZONA 5: ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>								<b>497.00</b>	<b>750.00</b>	
	<b>CIRCULACIÓN Y MUROS 25%</b>								<b>124.25</b>		<b>1,371</b>
	<b>ÁREA TOTAL ÁREA TECHADA ZONA 5 + % CIRCULACIÓN Y MUROS</b>								<b>621.25</b>	<b>750.00</b>	<b>.25</b>
	<b>ÁREA TOTAL GENERAL</b>								<b>7,671.25</b>	<b>3,005.00</b>	

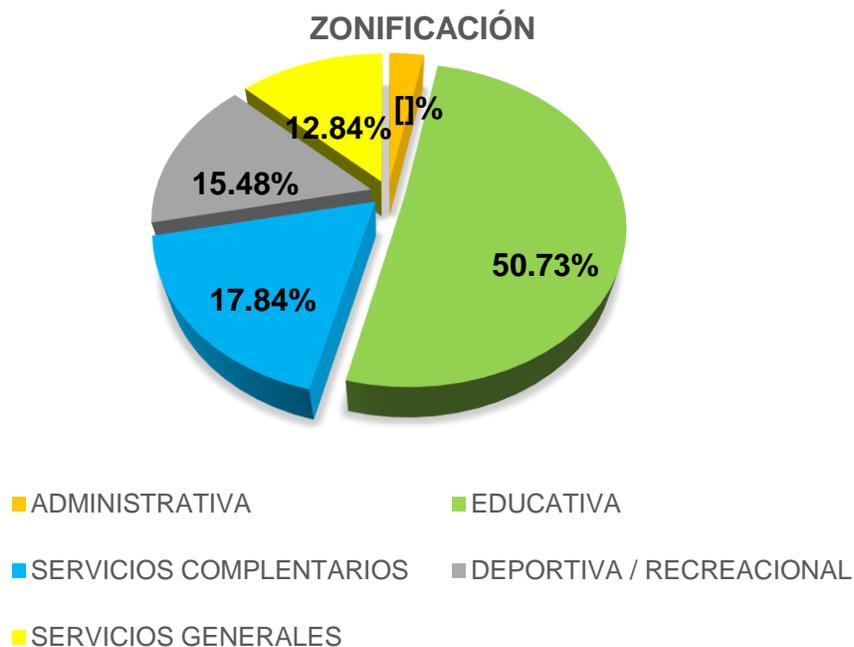
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADR N°21: CONSOLIDADO DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

<b>CONSOLIDADO DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA</b>			
<b>ZONA</b>	<b>ÁREA TECHADA (m2)</b>	<b>ÁREA NO TECHADA (m2)</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>ADMINISTRATIVA</b>	331.25	0.00	3.08
<b>EDUCATIVA</b>	5,276.25	140.00	50.73
<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	1,380.00	525.00	17.84
<b>DEPORTIVA/ RECREACIONAL</b>	62.50	1,590.00	15.48
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	621.25	750.00	12.84
<b>SUB TOTAL</b>	7,671.25	3,005.00	100.00

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

IMAGEN N°27: PORCENTAJES DE OCUPACIÓN ZONAS PROGRAMADAS



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

## I.5.4 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

### I.5.4.1 CARACTERÍSTICAS URBANAS

#### UBICACIÓN DEL TERRENO

El Proyecto se encuentra ubicado:

Región : La Libertad

Departamento : La Libertad

Provincia : Trujillo

Distrito : Trujillo

Urbanización : Chimú, 2° Etapa

Calle /N.º : Carlos Monge N.º 292-294 y 290

### I.5.4.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno tiene una superficie de 10,676.25 m<sup>2</sup>. y se encuentra ubicado en la Urb. Chimú, entre las Calles Fermin Tanguis, Carlos Monge,

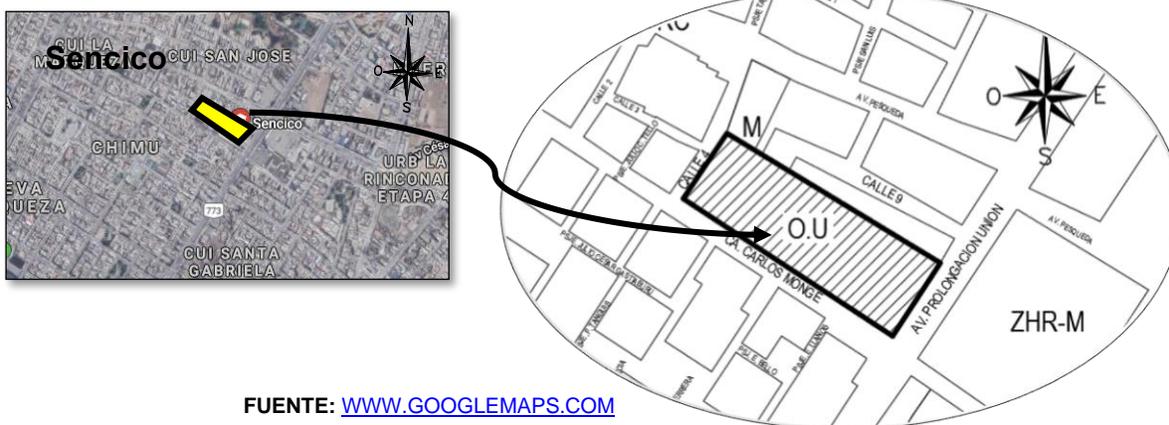
Prolongación Unión y propiedad de terceros de la Urb. Sol de Chacarero.  
 Sus linderos son:

**CUADRO N°22: MEDIDAS PERIMÉTRICAS**

LINDEROS		
LADO	DISTANCIA	COLINDANTE
A-B	<b>62.75</b>	Calle 4 – Psj.Tanguis
B-C	<b>179.29</b>	Propiedad de Terceros
C-D	<b>56.55</b>	AV. Prolongación Unión
D-A	<b>178.79</b>	Esquina Carlos Monge con Prolong. Unión

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

**IMAGEN N°28: UBICACIÓN DEL TERRENO DE SENCICO**



FUENTE: [WWW.GOOGLEMAPS.COM](http://WWW.GOOGLEMAPS.COM)

**I.5.4.3 DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES CONSTRUIDOS:**

Primer piso:

- Dos ingresos vehiculares, dos ingresos peatonales.
- ingreso principal peatonal lado derecho: guardianía, informes, secretaria, almacén, kit Chen, gerencia más s.h., sala de reuniones.
- Oficina de promotor educativo, oficina de especialista educativo. escalera n°1 acceso a segundo nivel, oficio, foyer, auditorio.

- Área de trabajos (prácticas), servicios higiénicos para hombres y mujeres, aula 101 c, aula 102 c, aula 103 c, oficina topografía, aula, aula, servicios higiénicos para mujeres.
- Capilla, servicios higiénicos para hombres, almacén.
- Administración, administrador, archivo, sala virtual, área de libros, entrega, servicios higiénicos, sala de biblioteca, materia de no inspección, asesoría estudiantil.
- Centro: estacionamiento, patio principal, coordinación académica. servicios higiénicos para caballeros, servicios higiénicos para damas, aula de psicología, tópico de enfermería, escalera n°2 acceso al segundo nivel. cafetín, caunter de atención, kit Chen, patio, grupo electrógeno. centro de fotocopias.
- Lado izquierdo: eje secundario, escalera n°3 acceso a segundo nivel, depósito, laboratorio de pruebas y ensayos, data center, escalera n°4 acceso al segundo nivel, aula, depósito, taller sanitario, aula, deposito, taller eléctrico, aula, depósito, taller de albañilería.
- Guardianía, servicios higiénicos para caballeros, servicios higiénicos para damas, loza deportiva (estacionamiento.)
- Área: 2,171.54 m<sup>2</sup>

Segundo piso:

Pabellón A:

- Llegada y subida de escalera n° 1 acceso a tercer nivel, hall, circulación, aula 205-a, aula 205 y depósito.
- Servicios higiénicos para caballeros, servicios higiénicos para damas, laboratorio de cómputo 204, taller de dibujo 203, aula 202, taller de dibujo 201, llegada y subida de escalera n°2 acceso a tercer nivel.

Pabellón B:

- Llegada y subida de escalera n° 3 acceso a tercer nivel, hall, circulación, laboratorio de cómputo 201, laboratorio de cómputo 202, llegada de escalera n° 4, sala de mantenimiento.
- Área: 502.36 m<sup>2</sup>

Tercer piso:

Pabellón A:

- Llegada de escalera n° 2, hall, circulación, taller de dibujo 305, aula 306 y deposito.
- Servicios higiénicos para caballeros, servicios higiénicos para damas, taller de dibujo 304 y deposito, aula 303, aula 302, aula 301, llegada y subida de escalera n°2 acceso a cuarto nivel.

Pabellón B:

- Llegada y subida de escalera n° 3 accesos a cuarto nivel, hall, circulación, soporte técnico, laboratorio de cómputo 302, sala de mantenimiento.
- Área: 473.57 m<sup>2</sup>

Cuarto piso:

Pabellón A:

- Llegada de escalera n° 2, hall, circulación, aula 401, aula 402, taller de eléctricas, servicios higiénicos para caballeros, servicios higiénicos para damas.

Pabellón B:

- Llegada y subida de escalera n° 3 accesos a azotea, hall, circulación, aula 401, área de no inspección.

- Área: 265.28 m<sup>2</sup>

#### **I.5.4.4 ANÁLISIS DEL TERRENO Y SU ENTORNO**

##### **- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:**

- Topografía: El terreno tiene una topografía relativamente plana, con una pendiente de 1 a 1.5%.
- Suelo: consta de estrato superficial arena pobremente graduada de grano muy fino (SP-SM), de forma redondeada, seca de color marrón claro. Presencia de conchuelas. Densidad relativa: suelta hasta los 0,5 m; medianamente densa hasta 1 m de profundidad. Varía el espesor del estrato hasta 1,50 m. En el estrato subyacente encontramos arena pobremente graduada de grano fino (SP), seca color marrón claro. Presencia de limo inorgánico no plástico en un 5%. densidad relativa: densa. El espesor del estrato varía hasta 3,50 m.
- Nivel freático: profundidad de nivel freático de 30 a 50 m.
- Riesgo: el terreno se ubica en una zona considerada por Indeci como peligrosa por las características y comportamiento de su suelo ante sismos, por lo que recomienda planificación de las construcciones y que estas sean de material noble y antisísmico.

##### **- ENTORNO DEL TERRENO:**

- Contexto urbano: La institución está rodeado de urbanizaciones de clase media-baja como Gran Chimú y Chimú 2° etapa, con predominio de viviendas de 2 pisos de material noble y con un nivel de consolidación alta debido a la antigüedad de la formación de estos barrios. Sin embargo, con la aparición de la tienda Plaza Vea El Chacarero, la zona ha pasado a tener una mayor dinámica, ya que algunas viviendas han cambiado su uso original por el comercial como: restaurantes, pollerías y bodegas. Esto ha generado mayor

circulación de peatones y de autos sobre todo en la esquina conformada por la avenida Prolongación Unión y la calle Carlos Monge y por lo consiguiente aumento de actos delictivos menores (robos al paso).

- **Vialidad**

El terreno se encuentra conectado con el resto de la ciudad básicamente por la Av. Prolongación Unión que recorre de Este a Oeste la ciudad uniendo los distritos de Trujillo y El Porvenir.

- **Servicios**

El servicio de transporte público está cubierto por varias líneas de micros y combis sobre todo por la Av. Prolongación Unión.

El local actual cuenta con los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

- **CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS.**

Se trata de un terreno comprendido en el Área de Estructuración II-A y Zonificación OU según el Plan de Desarrollo Urbano de Trujillo, y se caracteriza por ser una zona de predominio de uso residencial con un nivel socio-económico medio y con compatibilidad con Usos Especiales.

I.5.5 ANÁLISIS FODA

CUADRO N°23: CUADRO DE ANÁLISIS FRODA

<p style="text-align: center;"><b>ANÁLISIS EXTERNO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ANÁLISIS INTERNO</b></p>		<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimientos por la buena excelencia de las capacitaciones a nivel operario (trabajadores), técnicos y profesionales con la nueva infraestructura.</li> <li>- Permitir atender a estudiantes y trabajadores en forma segura para un buen desarrollo de las actividades académicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Competitividad institucional debido a la gran demanda de alumnos que se viene dando durante estos últimos años.</li> <li>-Perder desvalorización de la imagen institucional sino se llega a la meta establecida.</li> <li>-Presencia Delincuencial por la Zona, donde se encuentra ubicado.</li> </ul>
		<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>
<b>FOR TA LE ZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ubicación del terreno se encuentra ubicada en una avenida principal esto lo hace de fácil acceso y está cerca de la zona céntrica.</li> <li>- Ubicación dentro de una zona de comercio y vivienda alquiler para los estudiantes que vienen de otro lugar.</li> </ul>	<p>Nuevos programas y servicios que oferta SENCICO, propiciando la participación de las empresas e instituciones públicas y privadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechar las nuevas instalaciones que brinda SENCICO para empresas nuevas que quieran aportar los conocimientos para los estudiantes a nivel superior.</li> </ul>
		<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<b>DE BI LI DA DES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El terreno se encuentra en una zona media.</li> <li>- Tiene como colindante a un mercado esto hace que se llene de bullicios o de malos olores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar el nuevo local de SENCICO con la finalidad de tener en la ciudad de Trujillo una institución superior favorable por su creación y funcionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir un proyecto con las mejores condiciones de diseño, estructurales, antisísmicos para hacerlo una local seguro y moderno.</li> </ul>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## **I.6 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN.**

### **I.6.1 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO**

**Artículo 3.-** Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con propósito de la edificación y estética acorde con el de seguridad, con el cumplimiento de la normativa vigente, y con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse.

## **CAPÍTULO II**

**Artículo 8.-** Las edificaciones deberán tener cuanto menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de las edificaciones. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales y vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público.

**Artículo 12.-** Los cercos tienen como finalidad la protección visual y/o auditiva y dar seguridad a los ocupantes de la edificación; debiendo tener las siguientes características:

a) Deberán estar colocados en el límite de propiedad, pudiendo ser opacos o transparentes. La colocación de cercos opacos no varía la dimensión de los retiros exigibles.

b) La altura depende del entorno. c) Deberán tener un acabado concordante con la edificación que cercan.

## **CAPÍTULO V**

**Artículo 25.-** Los pasajes para tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

a) Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven. b) Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0.15 m el ancho requerido. El cálculo de los medios de evacuación se establece en la norma A- 130.

c) La distancia horizontal desde cualquier punto, en el interior de una edificación, al vestíbulo de acceso de la edificación o a una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo de 45.0 m sin rociadores o 60.0 m con rociadores.

d) Dimensión mínima del ancho de los pasajes. Locales educativos 120m

## **CAPÍTULO VI**

**Artículo 28:** El número y ancho de las escaleras se define según la distancia del ambiente más alejado a las escaleras y el número de ocupantes de la edificación a partir del segundo piso: Uso residencial Ancho total requerido de 301 a 800 ocupantes 240m en 2 escaleras Uso no residencial Ancho total requerido de 251 a 700 ocupantes 240m en 2 escaleras.

**Artículo 32.-** Las rampas para personas

as deberán tener las siguientes características:

a) Tendrán un ancho mínimo de 0.90 m entre los parámetros que la limitan. En ausencia de parámetros, se considera la sección.

b) La pendiente máxima será de 12 % y estará determinada por la longitud de la rampa.

c) Deberán tener barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios que para una escalera.

## **EDUCACIÓN**

**Artículo 6.-** El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propios para el proceso de aprendizaje, cumpliendo con los siguientes requisitos.

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

b) El dimensionamiento de los espacios educativos estará basado en las medidas proporciones del cuerpo humano en sus diferentes edades y en el mobiliario a emplearse.

c) La altura mínima será de 2.50m

d) La ventilación en los recintos educativos debe ser permanente, alta y cruzada.

e) El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 m<sup>3</sup> de aire por alumno.

f) La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme.g) El área de vanos para iluminación deberá tener como mínimo el 20% de la superficie del recinto.

h) La distancia entre la ventana única y la pared opuesta a ella será como máximo 2.5 veces la altura del recinto.

i) La iluminación artificial deberá tener los siguientes niveles, según el uso al que será destinado. Aulas 250luxes Talleres 300luxes Circulación 100 luxes Servicios higiénicos 75 luxes

j) Las condiciones acústicas de os recintos educativos son:

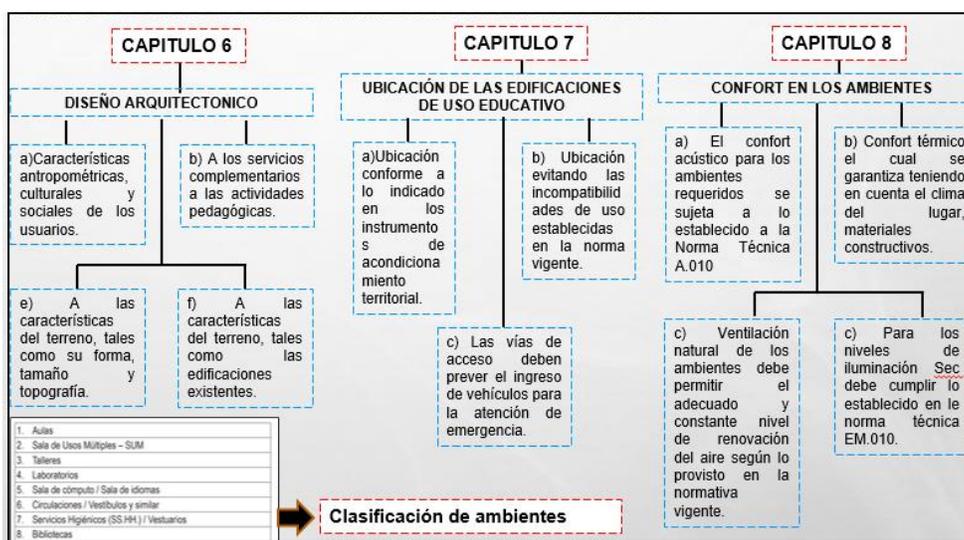
- Control de interferencias sonoras entre los distintos ambientes o recintos. ( separación de zonas ruidosas )
- Aislamiento de ruidos recurrentes provenientes del exterior ( tráfico, lluvia, granizo)
- Reducción de ruidos generados al interior del recinto (movimiento de mobiliario)

## I.7 CAPÍTULO II CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Artículo 11.- El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, anchos y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

- Ambientes con oficinas administrativas 10.0 m<sup>2</sup> por persona
- Ambientes de reunión 1.0 m<sup>2</sup> por persona
- Recintos de culto 1.0 m<sup>2</sup> por persona
- Bibliotecas. Áreas de libros 10.0 m<sup>2</sup> por persona
- Bibliotecas Salas de lectura 4.5 m<sup>2</sup> por persona

**CUADRO N°24: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD**



FUENTE: NORMA A.040 EDUCACIÓN

## I.8 PARÁMETROS ARQUITECTÓNICAS Y DE SEGURIDAD SEGÚN LA TIPOLOGÍA FUNCIONAL.

Sistema de evacuación. Los locales que cuenten con mobiliario específico, se considera una persona por cada unidad de mobiliario. Ninguna edificación puede albergar mayor cantidad de gente que la establecida en el aforo calculado.

Puertas de evacuación. Las salidas de emergencia deben contar con puertas de evacuación, las cuales deben ser accionadas por simple empuje desde el interior. Estas puertas pueden ser o no de tipo cortafuego. Su giro será en dirección del flujo de los evacuantes, siempre y cuando el ambiente tenga más de 50 ocupantes. Las puertas que se ubiquen dentro de una ruta de o como parte de un sistema de evacuación, podrán contar con: Brazo cierra puertas: Toda puerta que forme parte de un cerramiento contrafuego incluyendo ingresos a escaleras de evacuación. Barra antipática: Son obligatorias, únicamente para carga de ocupantes mayor a 100 personas, en cualquier caso, y en locales de reunión mayores de 50 personas. En caso que en las puertas se utilicen vidrios o visores, estos deberán ser aprobados como dispositivos a prueba de fuego.

Medios de evacuación. En los pasajes de circulación, escaleras, accesos de uso general y salidas de evacuación, lo deberá existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de personas

Se considera medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras. Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor al 12%. No se consideran medios de evacuación a:

- Ascensores
- Rampas de accesos vehiculares y/o cualquier rampa con pendiente mayor al 12%.
- Escaleras mecánicas
- Escalera de gato
- Escalera tipo caracol

Cálculo de capacidad de medios de evacuación La carga de ocupantes permitida por piso no puede ser menor que la división del área del piso entre el coeficiente de densidad, salvo en el caso de ambientes con mobiliario fijo. Determinación del ancho libre de los componentes de evacuación:

- Ancho libre de puertas y rampas peatonales: para determinar el ancho libre se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y

multiplicarla por el factor de 0.005 m por persona. El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m.

- La puerta que entrega a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00 m.
  - Ancho libre de pasajes de circulación: para determinar el ancho libre de los pasajes de circulación se sigue el mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo 1.20 m.
  - Ancho libre de escaleras: debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona. En todos los casos las escaleras de evacuación no podrán tener un ancho menor a 1.20 m. La cantidad de puertas de evacuación, pasillos y escaleras está directamente relacionada con la necesidad de evacuar la carga total de ocupantes del edificio y teniendo adicionalmente que utilizarse el criterio de distancia de recorrido horizontal de 45.0 m para edificaciones sin rociadores y de 600.0 m para edificaciones con rociadores. Para calcular la distancia de recorrido del evacuante deberá ser medida desde el punto más alejado del recinto hasta el ingreso a un medio seguro de evacuación.
- 5.1.4 Señalización de seguridad. La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos. Estos son:
- Extintores portátiles
  - Estaciones manuales de alarma de incendios
  - Detectores de incendios
  - Gabinetes de agua contra incendios
  - Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes
  - Puertas corta fuego de escaleras de evacuación
  - Dispositivos de alarma de incendios Todos los locales de reunión, edificios, hoteles deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación. En donde existan cocinas y esto obligue a la necesidad de ductos de evacuación de grasas y humos, estos deberán

encontrarse dentro de un ducto cortafuego de una hora de resistencia, evitando recorridos horizontales y reduciendo al máximo las curvas. 5.1.5 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general. En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general.
- Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro. Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:
  - El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
  - De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m. Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa. Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad. Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro: Los estacionamientos accesibles se ubicarán lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; debiendo acondicionarse una ruta accesible

entre dichos espacios e ingreso. De desarrollarse la ruta accesible al frente de espacios de estacionamiento, se deberá prever la colocación de topes para las llantas, con el fin de que los vehículos, al estacionarse, no invadan esa ruta. Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80 m x 5.00 m. Condiciones especiales En los restaurantes y cafeterías con capacidad para más de 100 personas, deberán proveerse un 5% de espacios accesibles para personas con discapacidad, en las mismas condiciones que los demás espacios. En las edificaciones que requieran tres o más aparatos sanitarios al menos uno deberá ser accesible a personas con discapacidad. Las edificaciones de hospedaje deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberán existir habitaciones accesibles a razón de 1 por las primeras 25, y el 2% del número total, a partir de 26. Las fracciones ser redondean al entero más cercano.

**CUADRO N°25: CUADRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO**

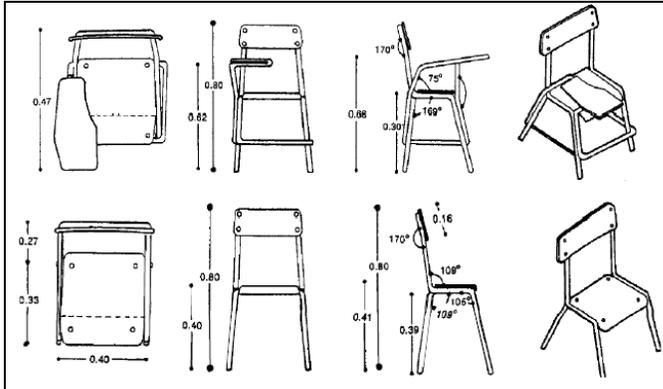
EQUIPAMIENTO EDUCATIVO							
Equipamiento Educativo (Tipología)	NORMAS GENERALES		AREA TERRENO (Para habilitaciones nuevas)				
	Nivel de Servicio (Hab)	Radio de Influencia (ml)	Tipo	Capacidad alumnos	Area mínima (m2) (*)	Frente mínimo (*)	Area Libre (%)
Instituto Superior / Universidad (E3)	Más de 50,000	Mayor a 3,000	Universidad Instituto	Según Diseño (Tratamiento Especial)		100	50%
Centro de Educación Secundaria (E2)	30,000	De 600 a 1,000	CEB III	1,080 por turno	7,500	40	50%
Centro de Educación Primaria (E1) Centro de Educación Especial (EE)							
Centro de Educación Inicial (E)	Hasta 7,000	De 200 a 500	CEI - 1	30 / 60	120	Según parámetro comercial o residencial predominante de su entorno	30%
			CEI - 3	90	240		
			CEI - 4	120	360		
			CEI - 5	150	480		
			CEI - 6	180	600		
			CEI - 7	240	720		

Nota: Tipo, indica la cantidad de aulas. Ejemplo: CEI -5 , indica un Jardín Inicial de 5 aulas.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

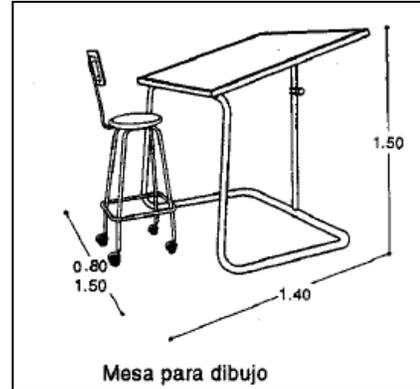
**MOBILIARIO AULAS**

**IMAGENN N°29: MOBILIARIO DE CARPETAS INDIVIDUALES**



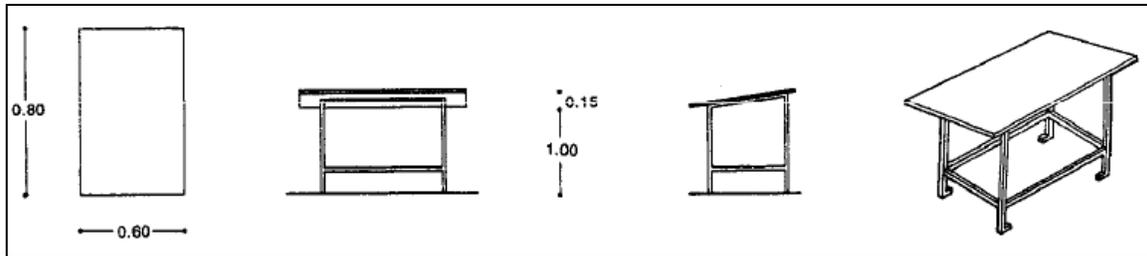
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTUA PLAZOLA , VOLUMEN 4 / NEUFERT

**IMAGENN N°30: TABLERO Y BANCO DE DIBUJO**



FUENTE: ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTUA PLAZOLA , VOLUMEN 4 / NEUFERT

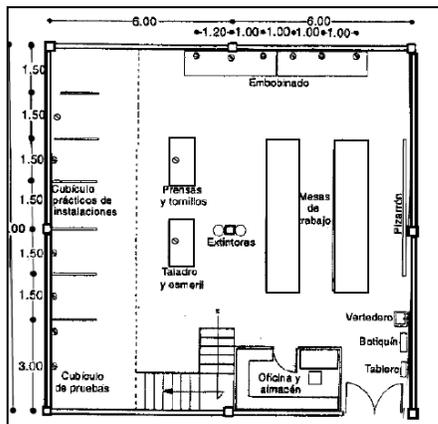
**IMAGENN N°31: PLANTA Y ELEVACION DE TABLERO DE DIBUJO**



FUENTE: ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTUA PLAZOLA , VOLUMEN 4 / NEUFERT

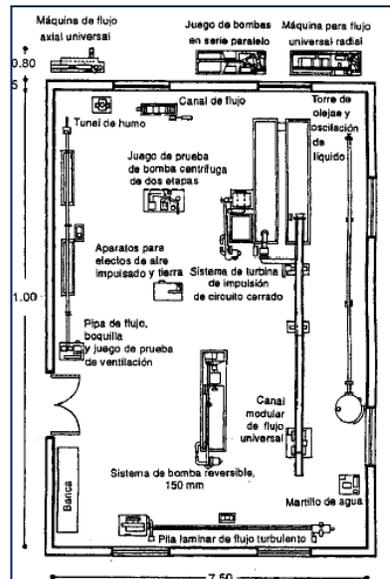
**MOBILIARIO TALLERES**

**IMAGENN N°32: TALLER ELÉCTRICO**



FUENTE: ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA , VOLUMEN 4 /

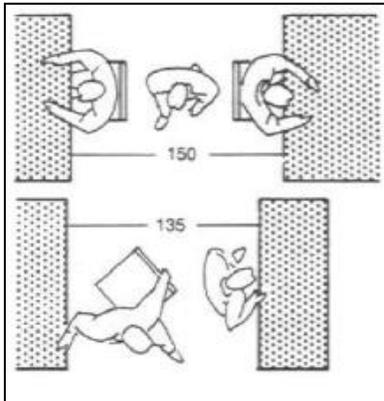
**IMAGENN N°33: TALLER HIDRÁULICO**



FUENTE: ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA , VOLUMEN 4 /

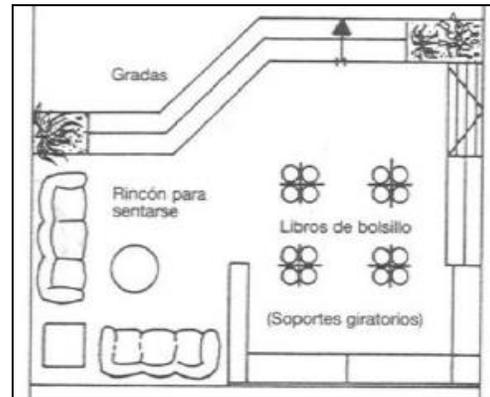
## MOBILIARIO BIBLIOTECA

IMAGENN N°34: DISTANCIA ENTRE MOBILIO



FUENTE: NEUFERT

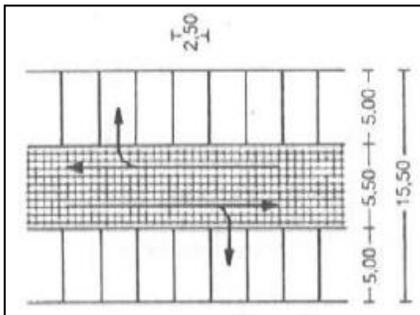
IMAGENN N°35: ZONA DE ESTANCIA



FUENTE: NEUFERT

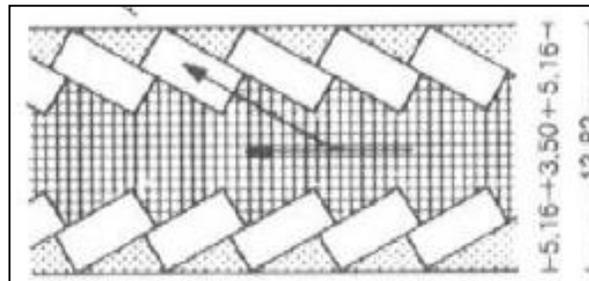
## ESTACIONAMIENTO

IMAGENN N°36: ESTACIONAMIENTO A 90° DESDE AMBOS SENTIDOS, ANCHURA DE LAS PLAZAS 2.50M



FUENTE: NEUFERT

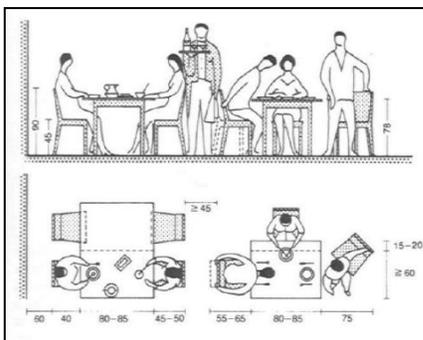
IMAGENN N°37: ESTACIONAMIENTO A 45° SOLO DESDE UN ÚNICO SENTIDO



FUENTE: NEUFERT

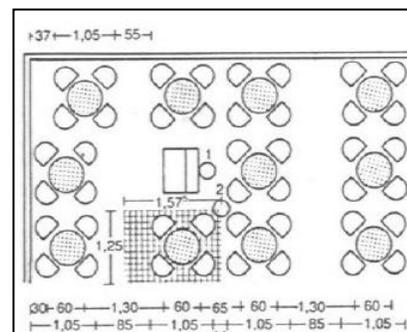
## CAFETIN

IMAGENN N°38: ESPACIO PARA LOS COMENSALES



FUENTE: NEUFERT

IMAGENN N°39: MESAS EN PLANTA DEL CAFETÍN

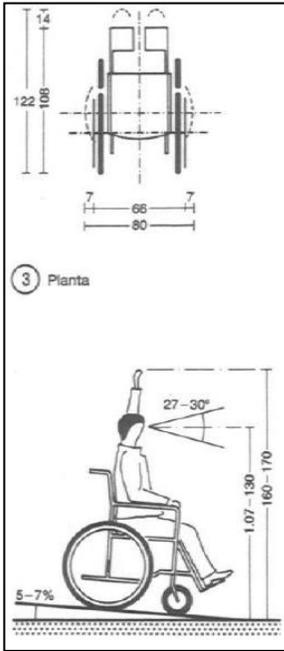


FUENTE: NEUFERT

**DISCAPACITADOS**

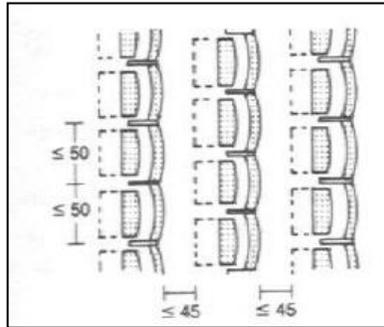
**AUDITORIO**

**IMAGEN N°40: PLANTA Y ELEVACIÓN DE SILLA DE RUEDAS**



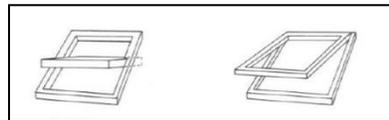
FUENTE: NEUFERT

**IMAGEN N°41: PLANTA DE BUTACAS DE AUDITORIO**



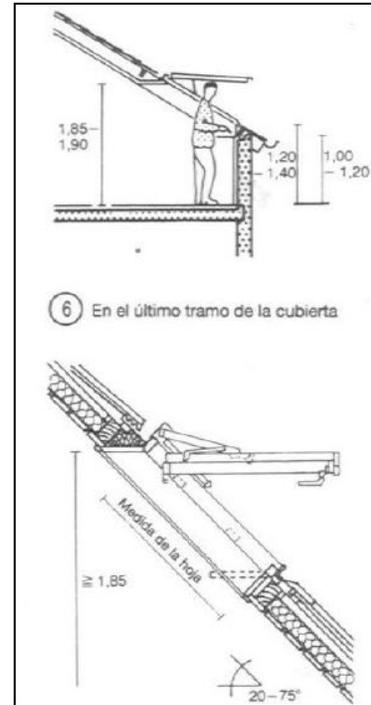
FUENTE: NEUFERT

**IMAGEN N°43: DETALLE DE VENTANA DE**



FUENTE: NEUFERT

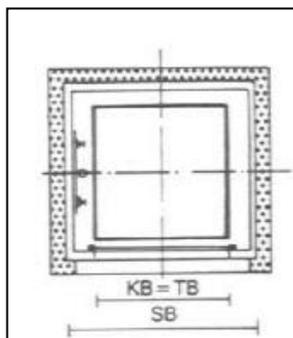
**IMAGEN N°42: DETALLE DE VENTANA PIVOTANTE**



FUENTE: NEUFERT

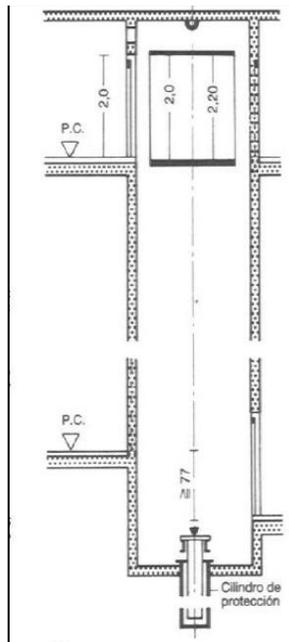
**ASENSOR**

**IMAGEN N°44: ASCENSOR EN PLANTA AUDITORIO**



FUENTE: NEUFERT

**IMAGEN N°45: ASCENSOR EN CORTE AUDITORIO**



FUENTE: NEUFERT

**CAPÍTULO II**



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE  
ARQUITECTURA**



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

**PROYECTO:** “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO”

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE TRUJILLO

**II.1 INTRODUCCIÓN**

**II.1.1 DEFINICIÓN**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo Arquitectónico del proyecto de tesis “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO -ZONAL TRUJILLO”, Ubicado en las Intersecciones CA. MONGUE y AV. PROLONGACIÓN UNIÓN, Departamento de la Libertad, El cual tiene un bloque Principal central “A”, donde se ubican las aulas, administración y hall principal con una altura total de 21.10 m( 6 NIVELES), 1 Bloque “B”, donde se encuentra la cafetería con una altura total de 8.40 m ( 2 NIVELES), 1 Bloque “C”, donde se ubica el auditorio principal con una altura de total de 8.20 m, y un sótano (2 NIVELES + 1 SÓTANO), 1 bloque “D”, donde se ubican los talleres con una altura Total de 7.30m en los dos primeros pisos y consta de un sótano con una altura total de 3.60 m (2 NIVELES + 1 SOTANO), 1 Bloque “F”, donde se encuentra parte de los servicios Generales como Maestranza, Grupo Electrónico y Sub Estación con un a altura total de 3.00 m(1 NIVEL), 1 Bloque “G”, donde se ubican los Servicios Higiénicos de las losas deportivas y la cancha sintética con una altura total de 3.00 m (1 NIVEL), 1 Bloque “H”, donde se ubica la Biblioteca en el sótano con una altura total de 4.15 m (1 SÓTANO), 1 Bloque “I”, donde se ubican las 3 casetas de vigilancias dos para los ingresos y uno para el estacionamiento con una altura total de 2.60 m y por ultimo las losas deportivas que se encuentran encima del techo del estacionamiento a un nivel de 2.60 m, este proyecto costa de un terreno de forma irregular cuya área es de 10,676.25 m<sup>2</sup> (1,7 ha).

El equipamiento es Educativo que pertenece al servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción, es una institución pública descentralizada de Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y Goza de personas jurídicas, con la creación de sedes zonales y unidades Operativas a nivel nacional.

La finalidad de este servicio educativo es manejar un proyecto integral para la construcción del nuevo local, para contribuir a mejorar la imagen institucional, brindar nuevos servicios educativos de calidad y competitivos que respondan a la oferta y demanda local y regional.

### **II.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La Escuela Superior Técnica SENCICO – Sede Zonal Trujillo, este proyecto se caracteriza por tener modernas instalaciones en su infraestructura, amplios espacios como áreas verdes, zona de deporte, exposiciones al aire libre, auditorio moderno, cada bloque está diseñado para cada tipo de usuario.

- **IDEA RECTORA**

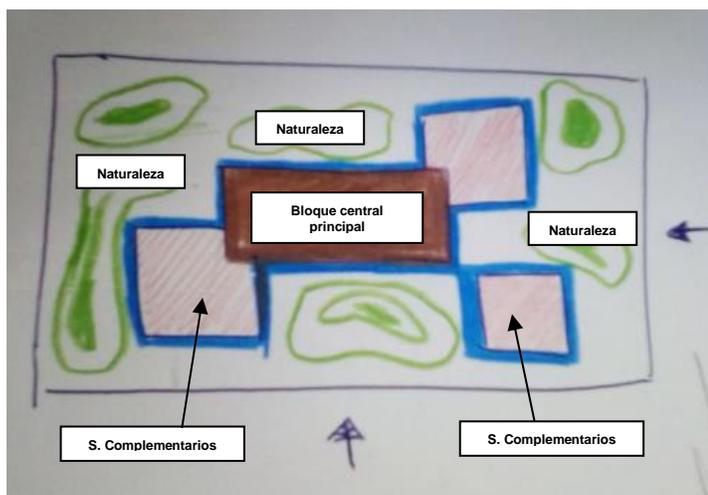
- PASO 1**

Aprovechando la forma y función del terreno, el asoleamiento, ventilación y contexto mediato se tomaron los siguientes puntos:

Se busco mejorar la calidad del estudiante, docentes y las entidades involucradas, para brindar nuevos servicios educativos y competitivos a nivel de la región, SENCICO es una institución educativa, que brinda capacitaciones a nivel de la región y el Perú, no podía tener una imagen desvalorizada por su estructura antigua (equipamiento actual) por ellos se buscó mejorar nuevos y modernos servicios educativos de calidad y competitivos que respondan a la oferta y demanda, por ellos

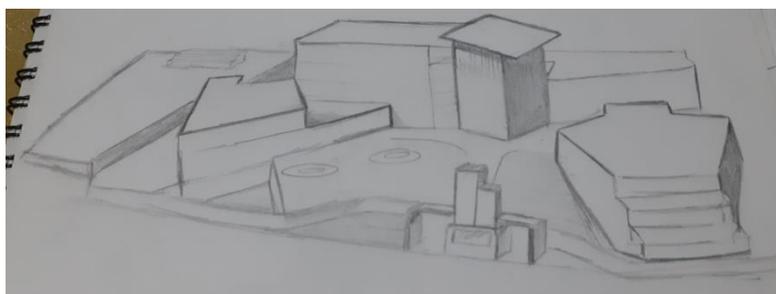
se planteó como punto de jerarquía al bloque principal central donde este es de uso académico que ayudara a la motivación del alumno para el crecimiento de este llegando a formar profesionales competentes y que a la vez se conecte con los bloques complementarios de la infraestructura y que a su vez esté relacionado con la naturaleza y el contexto mediato.

**IMAGEN N°46: PRIMERA IDEA RECTORA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

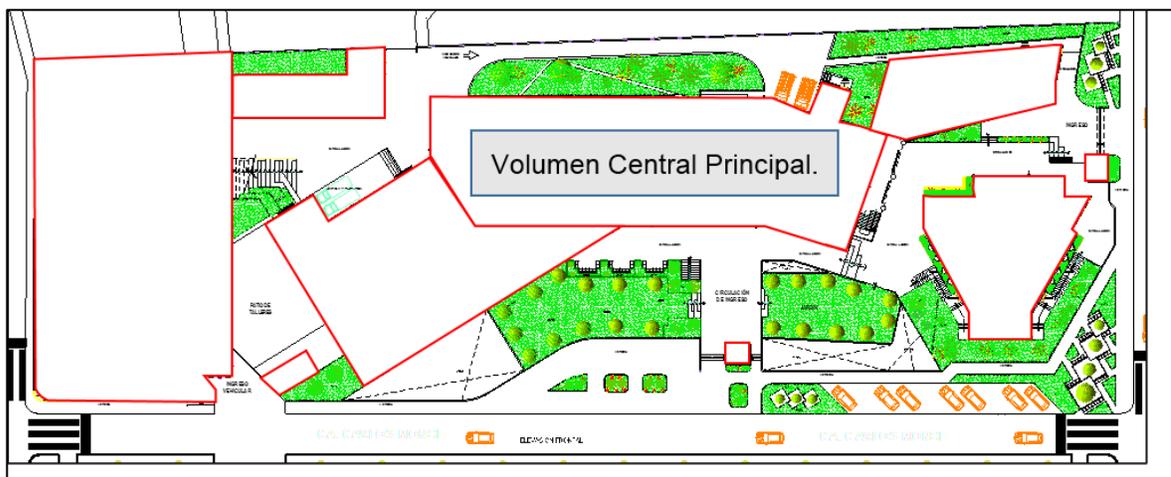
**IMAGEN N°47: SEGUNDA IDEA DE LA CONCEPTUALIZACIÓN**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El resultado final es la composición de un espacio continente conformado por un volumen que se destaca por su jerarquía, ubicación, volumen y altura, que se conectan con otros elementos por medio de circulaciones de forma directa e indirecta.

**IMAGEN N°48: RESULTADO FINAL DE LA CONCEPTUALIZACIÓN**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tomamos como referencia la vista en planta del terreno de Sencico, donde se emplaza el proyecto, se puede observar el bloque principal central que a su vez jerarquiza la entrada principal de los alumnos y por el lado lateral derecho la entrada de los docentes y usuarios externos, el terreno de Sencico ayudo mucho a la ubicación de sus ingresos que cuenta con 3 lados libres, su topografía relativamente plana y la orientación del sol y vientos para tener una mejor iluminación y ventilación.

### **II.1.3 ASPECTO FORMAL**

Se tomó en cuenta como aspecto principal al contexto mediato y al terreno que está destinado para uso académico como lo viene siendo hasta la actualidad ya que esto emplazaría su entorno y sus visuales. Se espera que esta nueva construcción de la sede SENCICO sea agradable a la vista tanto por fuera como por dentro, y así buscar la satisfacción del usuario al que estará dirigido.

- **EMPLAZAMIENTO**

Composición volumétrica

IMAGEN N°49: VOLUMETRÍA DEL BLOQUE CENTRAL



FUENTE ELABORACIÓN PROPIA

La propuesta volumétrica central, se muestra como un elemento conector a los elementos que complementan a todo el conjunto, la circulación vertical se encuentra en medio del bloque haciendo la distribución de los ambientes en ambos sentidos.

En el parte inferior izquierdo se encuentra un bloque de dos niveles que se conecta por medio de un puente aéreo sin mezclar las circulaciones del principal, en el lado derecho se conecta por medio de un puente desde el segundo nivel hacia el bloque de la cafetería. Por últimos los bloques que no se conectan con puentes se conectan por las circulaciones en nivel 0.00.

Se trato de hacer una composición de acuerdo a lo estipulado según la norma, que tenga todas las características necesarias, dinámicos y confortables, haciendo que las visuales del usuario sean sin distracción para el alumnos y docente.

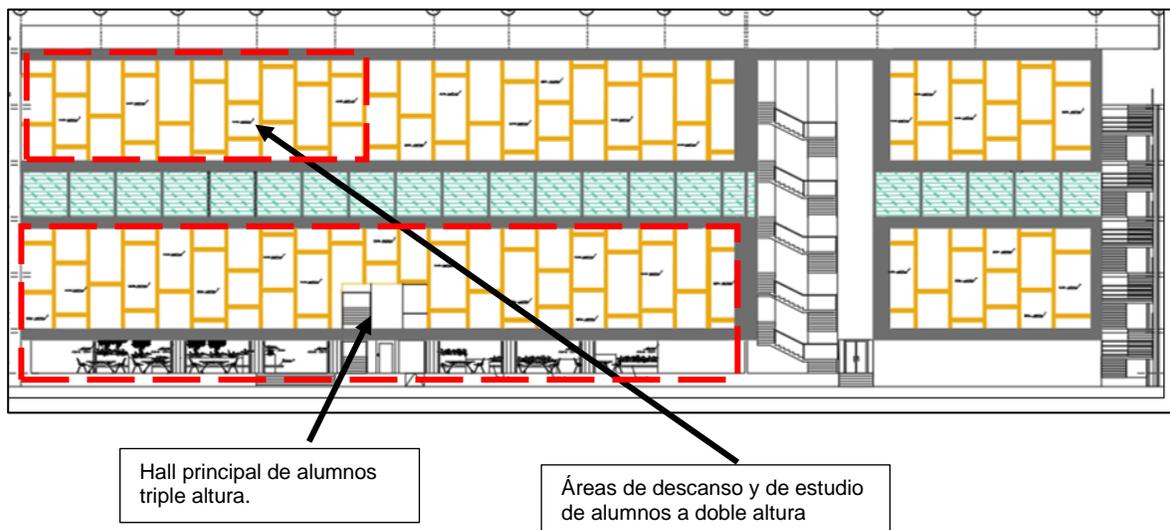
- **ESPACIALIDAD**

Los espacios interiores de cada bloque tienen un tipo de confort diferentes para cada necesidad, obedece a las condiciones de diseño, sus diferentes actividades que se desarrollen en cada uno de ellos, en el bloque principal que es el más alto, se puede apreciar la doble altura

esto lo hace ver más esbelto y a la mirada del usuario sentir en un ambiente espacioso y no aplastante.

IMAGEN N°50: ESPACIOS INTERIORES DEL BLOQUE CENTRAL

BLOQUE “A”

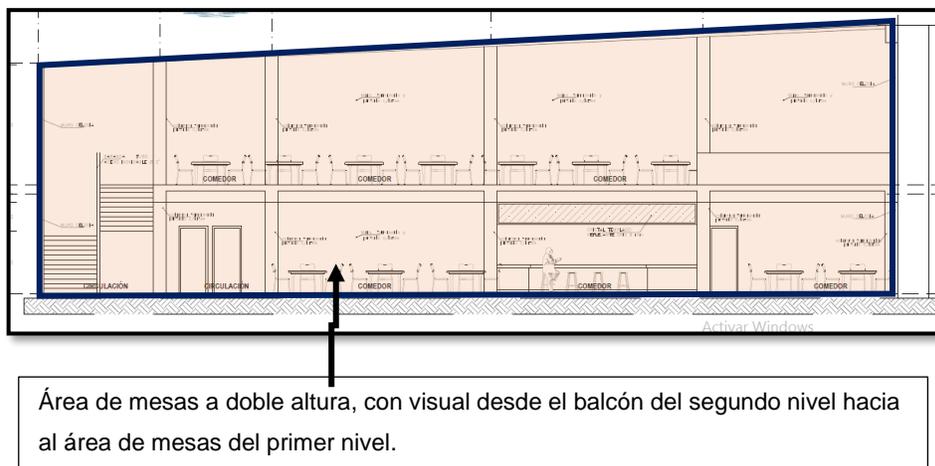


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

BLOQUE “B”

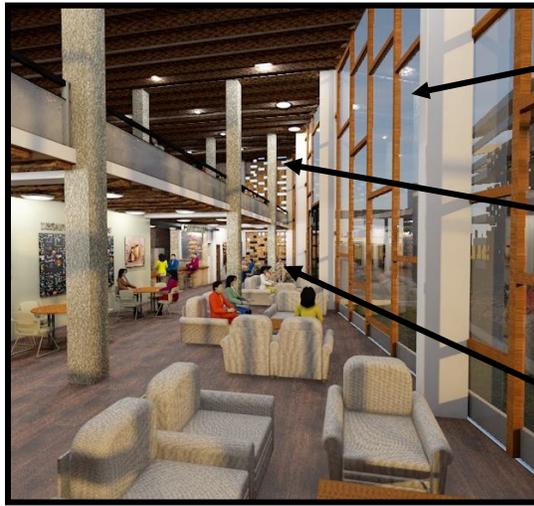
En este bloque se encuentra la cafetería que también tiene espacios a doble altura, teniendo como envolventes a muros de celosías, muros cortinas con divisores de madera, haciendo que la luz natural entre desde lo más alto y refleje en los pisos inferiores.

IMAGEN N°51: ESPACIOS INTERIORES DEL BLOQUE DE CAFETERÍA



FUENTE ELABORACIÓN PROPIA

IMAGEN N°52: RENDER INTERIOR DE LA CAFETERÍA



Muro cortina con divisores de madera, la luz natural entra de manera directa.

Muro celosía con diseño de piedra entrando la luz directo reflejando el diseño en el espacio interior.,

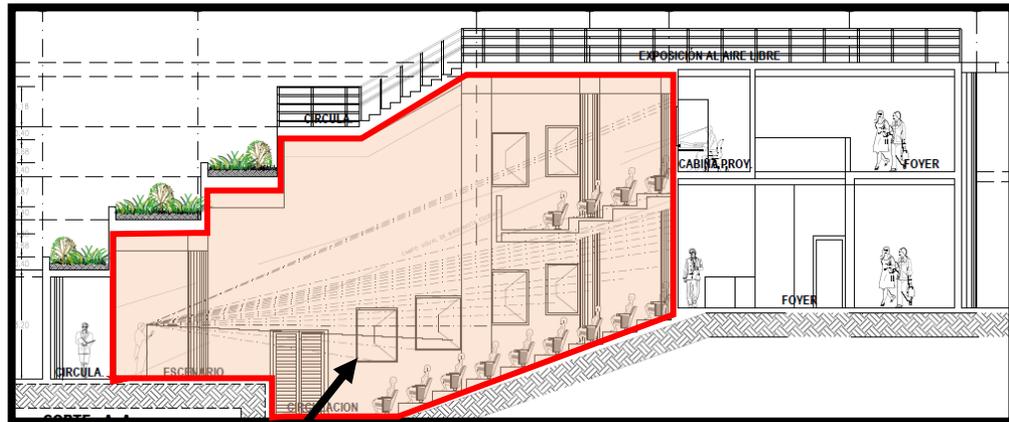
Vista en 3D Del espacio interior de la cafetería como se puede ver tiene doble altura que enmarca el área de mesas.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### BLOQUE "C"

Este bloque se encuentra el auditorio principal, tiene visuales hacia los exteriores por los balcones que se encuentran en los laterales conectados a un Hall, así como también sus espacios internos con doble altura por el mezzanine.

IMAGEN N°53: CORTE TRASVERSAL DEL AUDITORIO



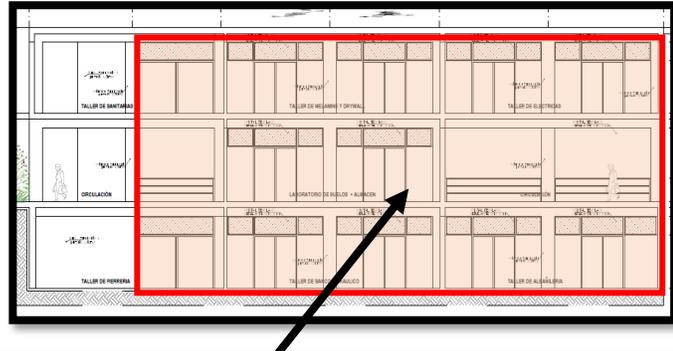
Vista en corte del auditorio, se puede visualizar las butacas descenden a un nivel -2.40 y el mezzanine generando doble altura con techos en forma escalonado.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°54: CORTE TRASVERSAL DE LOS TALLERES**

**BLOQUE “D”**

En este bloque se encuentran los talleres, con muros cerrados y ventanas altas, cada taller tiene una altura de 3.60.m



Vista en corte de los talleres tienen altura de 3.60, se diseñó ventanas que cubran de piso a techo que bordean todo el segundo nivel para seguir la secuencia del bloque A y verse una sola Unidad como composición.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

• **ÁREA VERDES**

**IMAGEN N°55: VISTA EN PLANTA DE ÁREAS VERDES**

Se puede ver en planta donde destaca más el área verde es al ingreso principal de la institución esto al a vez hace que el alumno se conecte con la naturaleza,



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°56: PERSPECTIVA DE ÁREAS VERDES.**

Perspectiva de áreas verdes en el primer nivel están a un nivel 0.80 con arboles a su alrededor



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- **ÁREAS VERDES**

**IMAGEN N°57: ÁREAS VERDES DENTRO DEL PROYECTO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las áreas verdes forman parte del exterior como interior, esto hace tener una mejor visual hacia los exteriores, también ayuda a la disminución de ruidos (acústico), por ejemplo, en el auditorio por ser un lugar con mucho ruido se predominó el área verde en el techo y sus alrededores, el bloque principal tiene visuales en los 4 lados que miran hacia todo el entorno, también se aplicó árboles esbeltos para relacionar al usuario con la naturaleza.

Y por último en los exteriores del instituto también se proyectaron áreas verdes, una plataforma de gran espacio para los alumnos y personal que se encuentra en el instituto ya que este servirá como zona segura al momento de algún evento natural que pueda darse en cualquier momento.

**IMAGEN N°58: RENDER DE LAS ÁREAS VERDES EN EL PROYECTO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En esta imagen se puede ver también parte del área verde exterior como interior y aprovechando el techo en forma escalonada del auditorio se plantea áreas verdes que iluminan sobre este.

**IMAGEN N°59:** RENDER DE ÁREA VERDE EXTERIOR E INTERIOR.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### **II.1.4 ASPECTO FUNCIONAL**

Este punto es muy importante en el proyecto ya que trata el desarrollo de la programación, sus ambientes, el tipo de usuario al que va dedicado, su contexto mediato y que cumpla con el confort necesario.

#### **ZONIFICACIÓN**

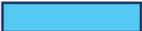
Este proyecto consta de 1 modulo principal donde se encuentra la zona administrativa, y parte del área académica (6 niveles), 1 bloque en la parte inferior izquierda consta de los talleres (2 pisos y un sótano), 1 bloque superior derecha consta de una cafetería (2 niveles), 1 bloque en la parte inferior derecha el auditorio (2 niveles + terraza), tres casetas de vigilancias que se encuentran en el primer nivel y los estacionamientos.

**IMAGEN N°60: ZONIFICACIÓN GENERAL PRIMER NIVEL**

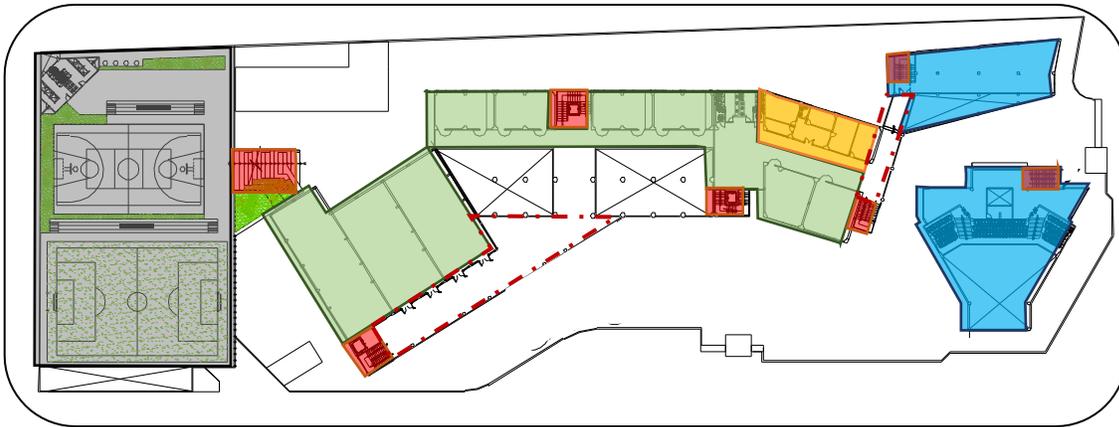


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**LEYENDA**

	ÁREA DE SERVICIOS GENERALES		ÁREA ADMINISTRATIVA
	ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		ÁREA ACADÉMICA

**IMAGEN N°61: ZONIFICACIÓN GENERAL SEGUNDO NIVEL**

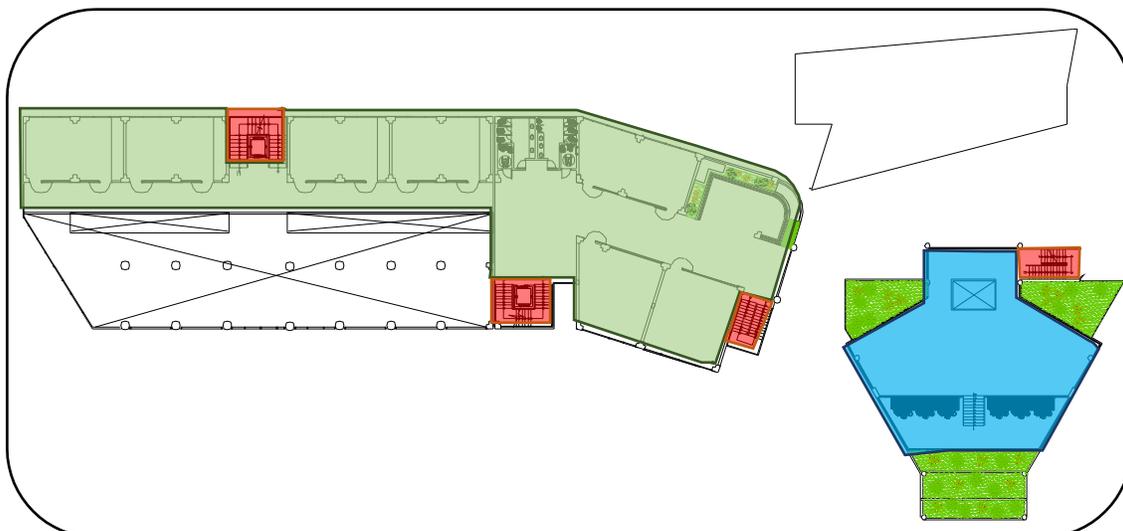


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**LEYENDA**

	ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		ÁREA ACADÉMICA
	ÁREA DEPORTIVA Y RECREACIÓN		ÁREA ADMINISTRATIVA
	CIRCULACION VERTICAL		CONEXIÓN DE BLOQUES

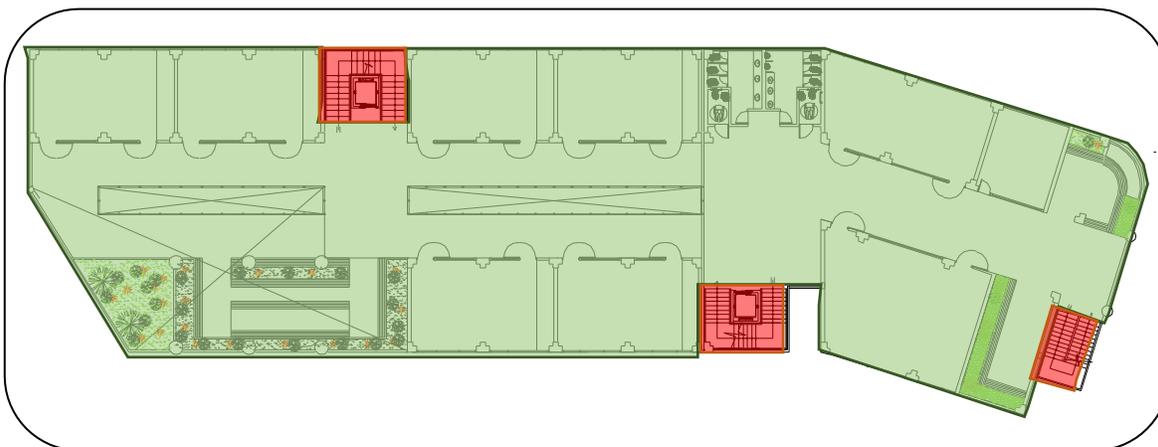
IMAGEN N°62: ZONIFICACIÓN GENERAL TERCER NIVEL



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



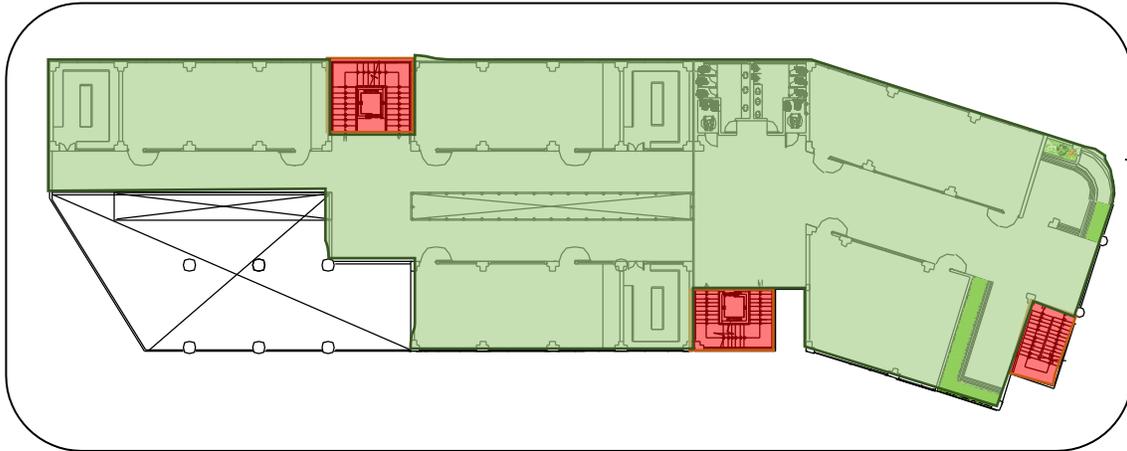
IMAGEN N°63: ZONIFICACIÓN GENERAL CUARTO NIVEL



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



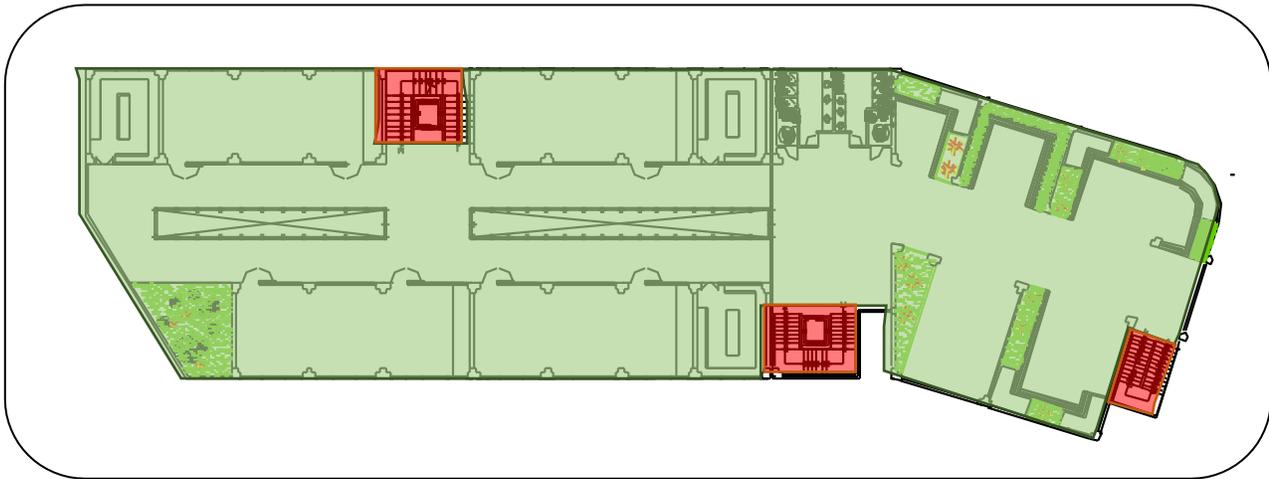
**IMAGEN N°64: ZONIFICACIÓN GENERAL QUINTO NIVEL**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



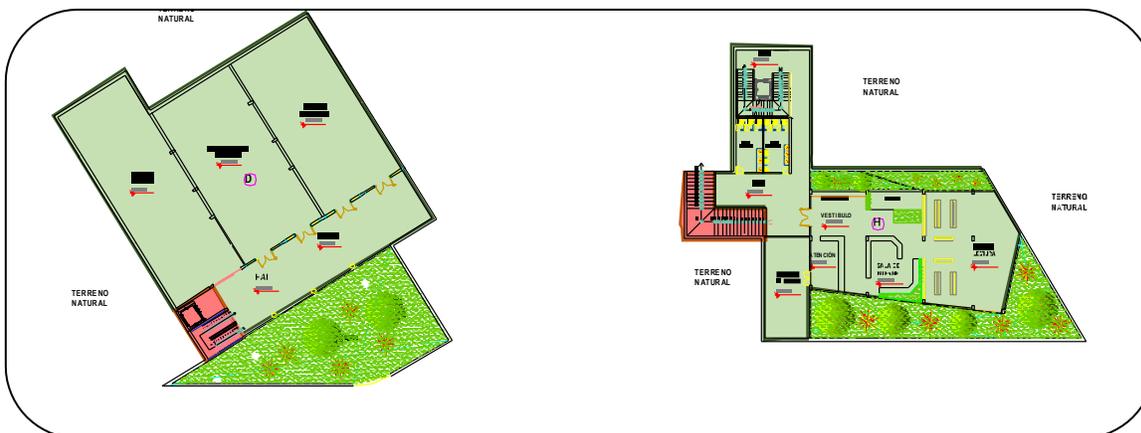
**IMAGEN N°65: ZONIFICACIÓN GENERAL SEXTO NIVEL**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



IMAGEN N°66: ZONIFICACIÓN SÓTANO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**LEYENDA**



**Sectorización de Zonas**



**ÁREA ADMINISTRATIVA:** Estos ambientes se encuentran en el primer y segundo nivel del bloque central “A”, tienen ventanas alargadas bastante iluminadas y confort.

- ✓ Gerencia
- ✓ Administración
- ✓ Educativa



**ÁREA ACADÉMICA:** Estos ambientes se encuentran en el primer al sexto nivel del bloque central “A”, así como también en el bloque “D” y bloque “H”.

- ✓ Aulas
- ✓ Laboratorios
- ✓ Talleres
- ✓ Docentes Servicios
- ✓ Biblioteca
- ✓ Servicios Higiénicos

**ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:** Estos ambientes se encuentran en el bloque “C”, Bloque “E” y el Bloque “B”; cumpliendo con todos los criterios de diseño.

- ✓ Área de exhibición.

**ÁREA DEPORTIVA Y RECREACIÓN:** Se encuentra en la parte superior del estacionamiento espacios amplios con graderías y techado por el tema de asoleamiento.

- ✓ Losa Multiusos
- ✓ Campo sintético
- ✓ SS. HH Vestidores

**ÁREA SERVICIOS GENERALES:** se encuentran distribuidos en el primer nivel y sótano.

- ✓ Caseta de vigilancia
- ✓ Maestranza
- ✓ Sala de Máquinas
- ✓ Estacionamiento.

IMAGEN N°67: ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE CENTRAL

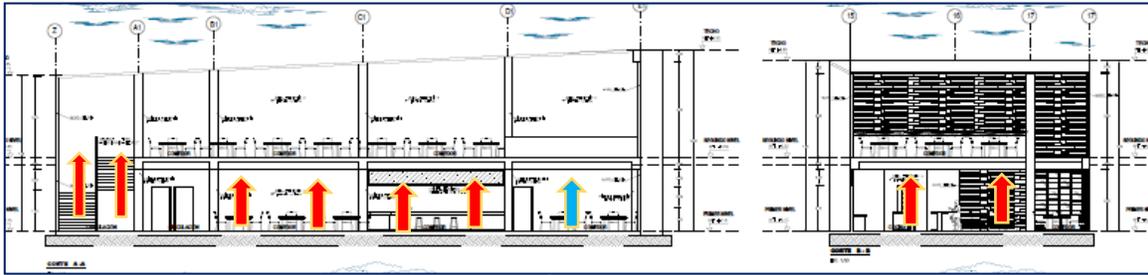


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**LEYENDA**

- |   |                              |   |                                    |
|---|------------------------------|---|------------------------------------|
|  | USUARIOS Y SUS CIRCULACIONES |  | USUARIO: DISCAPACITADOS            |
|   | USUARIO: ALUMNOS             |   |                                    |
|  | USUARIO: EXTERNO Y SERVICIO  |  | USUARIO: ADMINISTRATIVO Y SERVICIO |

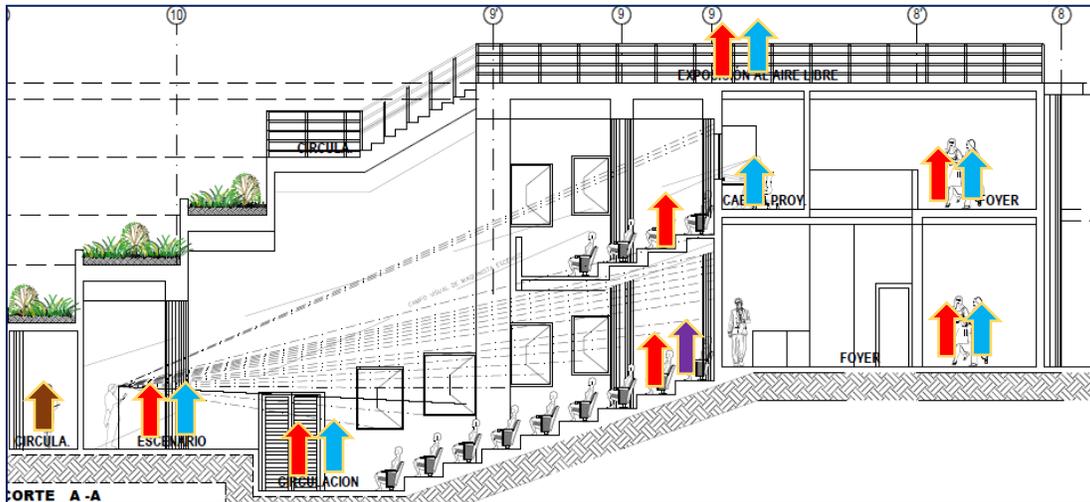
**IMAGEN N°68: ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE “B”**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



**IMAGEN N°69: ACCESIBILIDAD DEL USUARIO BLOQUE “C”**



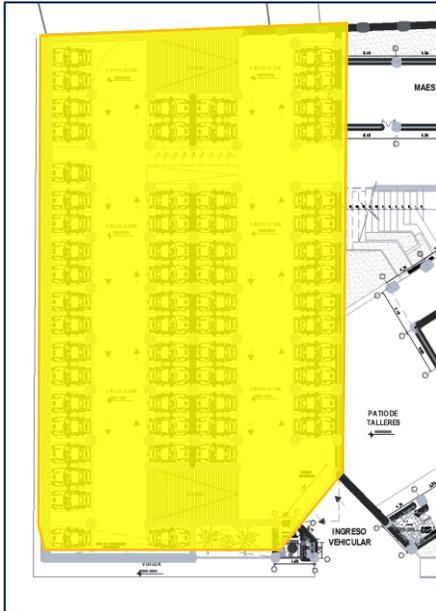
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



**AMBIENTES**

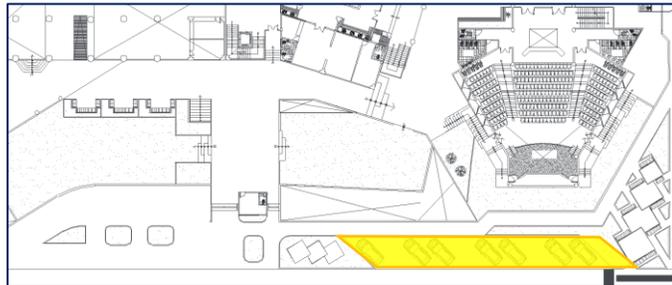
**ESTACIONAMIENTO**

**IMAGEN N°70: UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS**



El estacionamiento se encuentra dentro del terreno está ubicado en el primer nivel, tiene su entrada independiente, con una caseta de vigilancia, 50 plazas internas y 10 externas.

**IMAGEN N°71: UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS**

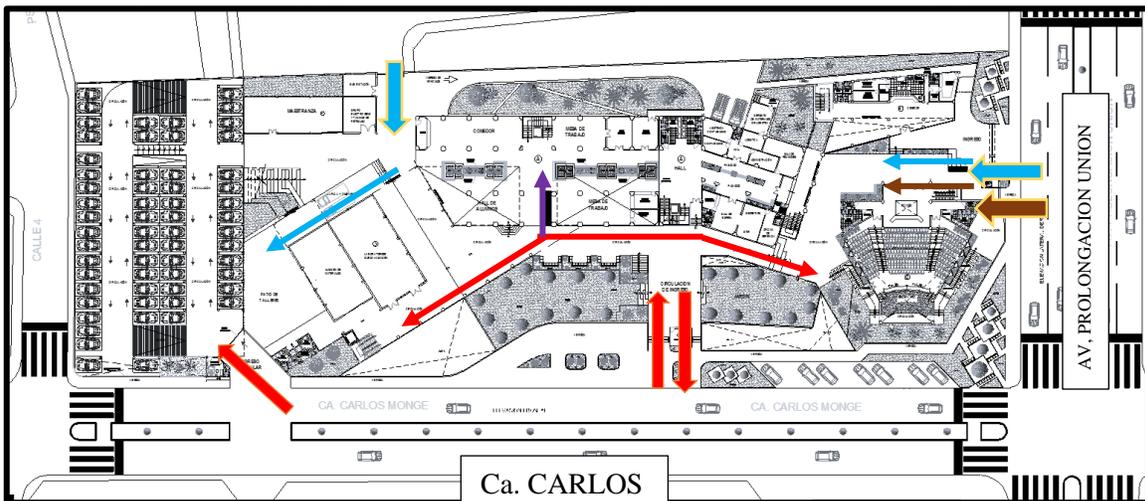


**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**INGRESOS**

El proyecto consta de 4 ingresos, la cual 3 de ellos tienen casetas de vigilancias, El ingreso y salida principal para los alumnos se encuentra ubicado en la CA. CARLOS MONGUE, como también el ingreso hacia el estacionamiento, otro ingreso está en la AV. PROLONGACIÓN UNIÓN por este solo pueden ingresar personal administrativo y externos y por último tenemos el ingreso en la parte posterior para los talleres, abastecer a la cafetería entre otros.

**IMAGEN N°72: ACCESIBILIDAD DE USUARIOS DE PLANTEAMIENTO GENERAL**

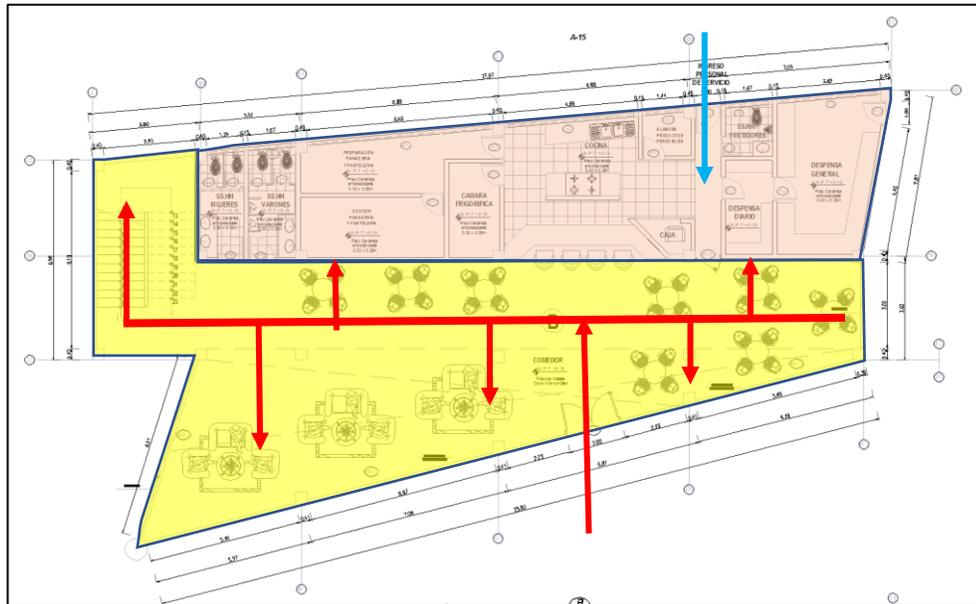


**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**



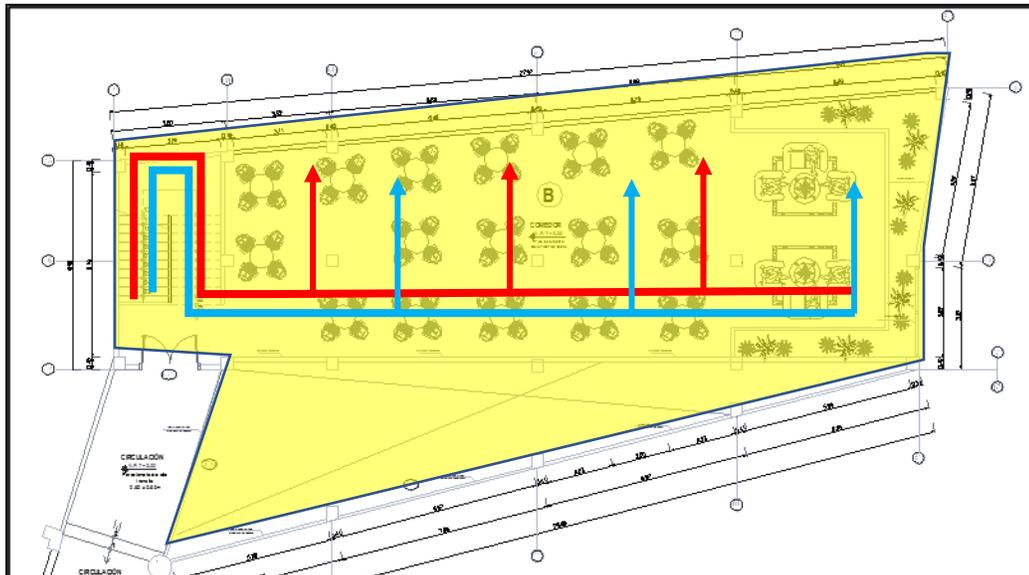
**CAFETERÍA**

**IMAGEN N°73: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CAFETERÍA – PRIMER NIVEL**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°74: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CAFETERÍA – SEGUNDO NIVEL**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**



La cafetería que tiene dos niveles se puede acceder desde el ingreso que da desde la AV. Prolongación unión o sino también por la Ca. Carlos Mongue, su distribución es de dos niveles, tiene una doble altura, sus ventanales son de piso a techo con divisores de madera los muros laterales tiene un tipo de muro celosía.

Los del personal de servicio tienen su propio acceso es por la parte de atrás del bloque exclusivo para ellos, ya que al entrar tienen un servicio higiénico donde pueden cambiarse de ropa para poder ingresar a la cocina; por otro lado, para atender a los comensales tienen un pasadizo por donde se trasladan con los alimentos tanta para el primer nivel como el segundo nivel y finalmente para abastecer de productos el camión ingresa por la ca. S/N.

**IMAGEN N°75:** VISTA 3D DESDE EL INTERIOR DE LA CAFETERÍA PRIMER NIVEL



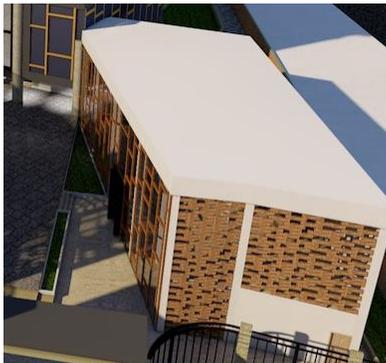
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°76:** VISTA 3D PRIMER NIVEL CAFETERÍA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°77: VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°78: VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°79: VISTA 3D EXTERIOR DE LA CAFETERÍA**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°80: VISTA INTERIOR SEGUNDO NIVEL**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

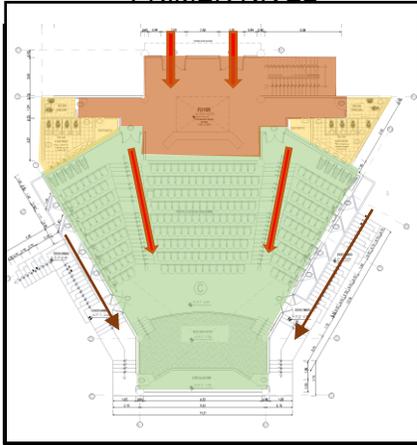
### **AUDITORIO:**

El auditorio consta de dos niveles con una terraza de exposiciones al aire libre, tiene 2 puertas principales por las cuales se puede acceder al interior de los ambientes, una puerta de emergencia para cada lado en caso de algún tipo de evento como sismos, terremotos entre otros, y una puerta lateral a cada lado para el ingreso del personal administrativo.

El auditorio consta de un hall principal, en la sala de exposiciones es cerrado, pero tiene ventanas pivotantes ambos lados por el ruido “acústico” así amortiguar el sonido, sus butacas tiene para capacidad de 300 asistentes, para poder acceder al segundo nivel solo existe una escalera para todo el público en general, se llega a

un foyer que tiene como envolventes en la parte de adelante muros celosías, sus laterales tienen balcones abiertos y por último en la terraza consta de un ambiente de mesas donde pueden sentarse para discutir temas sobre sus exposiciones u otros eventos, el techo que da hacia la sala principal tiene su techo escalonado con áreas verdes.

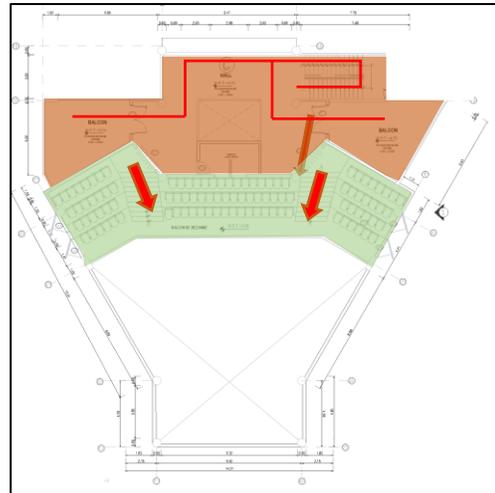
**IMAGEN N°81: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN AUDITORIO – PRIMER NIVEL**



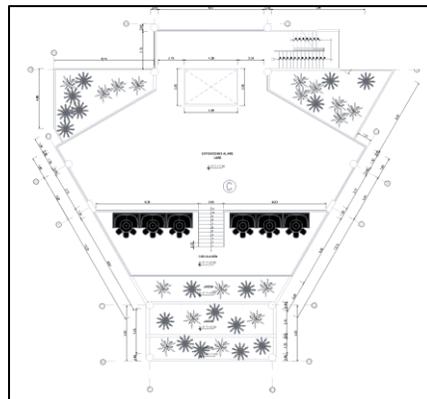
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Z. DE AREA COMUN
- Z. DE SERVICIOS
- Z. DE ESPECTADORES

**IMAGEN N°82: P. DISTRIBUCIÓN SEGUNDO NIVEL DEL AUDITORIO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



**IMAGEN N°83: P. DISTRIBUCIÓN TECHO Y TERRAZA**

- CIRCULACIÓN GENERAL
- CIRCULACIÓN ADMINISTRATIVA

**IMAGEN N°84: VISTA 3D EXTERIOR LATERAL DERECHO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°85: VISTA 3D EXTERIOR LATERAL DERECHO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°86:** VISTA 3D EXTERIOR LATERAL IZQUIERDO



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°87:** VISTA 3D AÉREA AUDITORIO

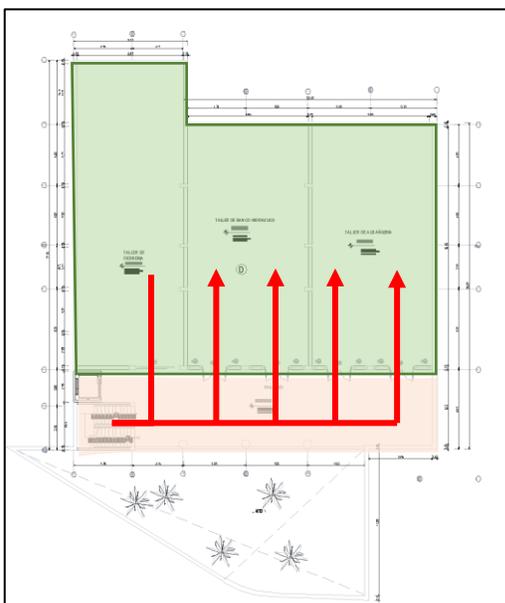


**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

## TALLERES

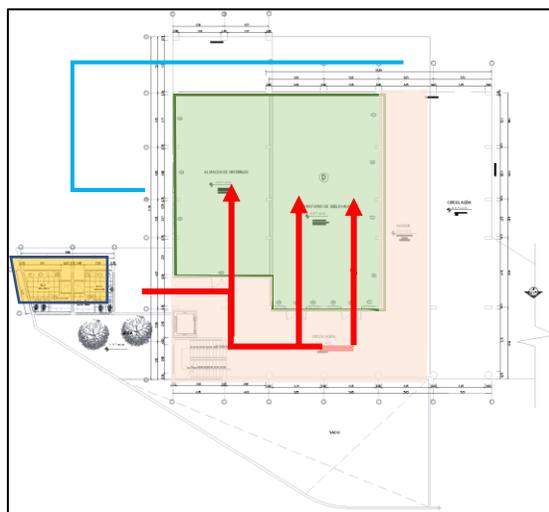
Este bloque consta de 3 niveles, uno en el sótano y dos sobre el nivel 0.00, este se conecta con el bloque principal sin mezclar el tipo de usuario que está destinado para cada ambiente, las aulas tienen ventanas altas por los ruidos y en ultimo nivel sus ventilación e iluminación se encuentra desde el techo del mismo.

**IMAGEN N°88:** PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLERES - SÓTANO



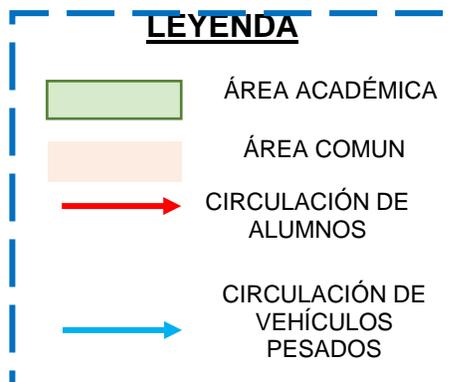
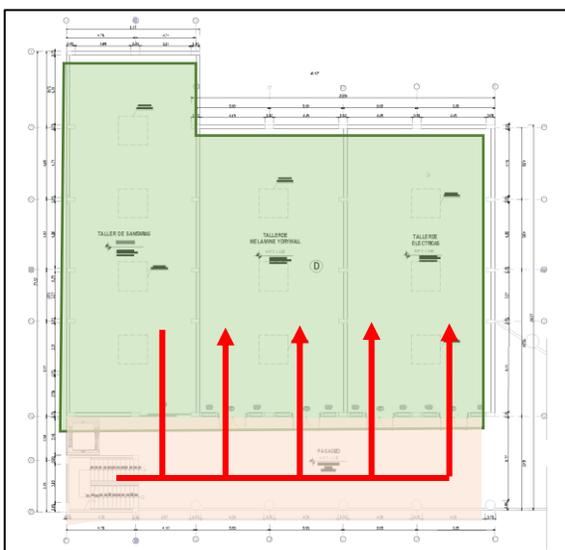
**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°89:** PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLER – PRIMER NIVEL



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°90:** PLANTA DE DISTRIBUCIÓN TALLERES – SEGUNDO NIVEL



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°91:** VISTA 3D FRONTAL DEL BLOQUE DE TALLERES



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°92:** VISTA 3D AÉREA DEL BLOQUE DE TALLERES

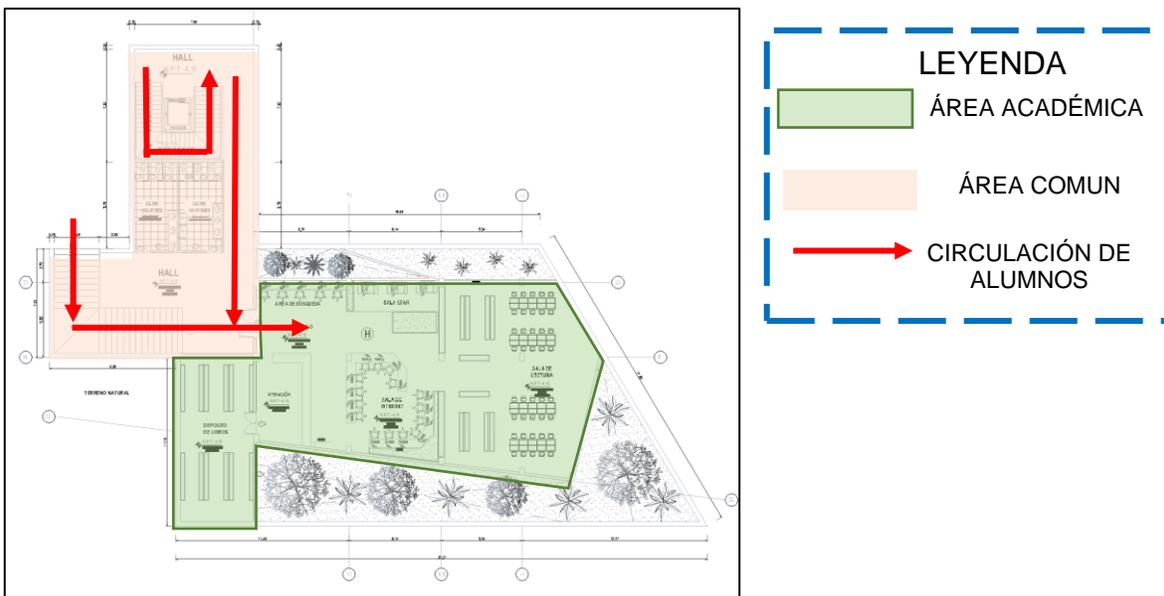


**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

## **BIBLIOTECA**

La biblioteca se encuentra en el sótano, se ilumina por un gran ducto, se conecta desde el bloque principal como también por una escalera que llega del nivel 0.00 tiene muros cortinas.

**IMAGEN N°93: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE BBLIOTECA – SÓTANO**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°94: VISTA 3D DE GALERIAS DESDE EL EXTERIOR**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Vista de la biblioteca en el sótano, iluminado y ventilado por un gran ducto, la luz natural entra por los grandes muros cortinas de piso a techo.

## **ÁREA VERDES**

Áreas verdes se encuentra al ingreso principal hacia los dos laterales, también podemos encontrar alrededor del auditorio con plataformas que descender y en sus techos escalonados y por último detrás del bloque principal central y la cafetería.

**IMAGEN N°95: VISTA EN PLANTA DE AREAS VERDES**



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°96: VISTA LADO IZQUIERDO DE ÁREAS VERDES**



**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°97: VISTA 3D LADO IZQUIERDO DE AREAS VERDES.**

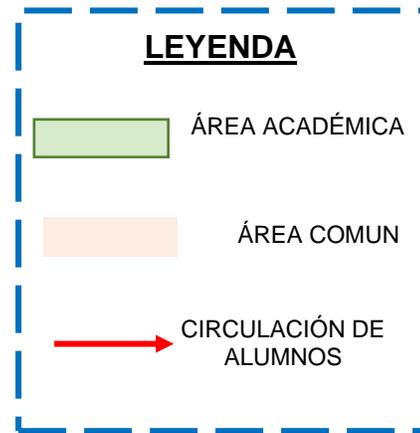
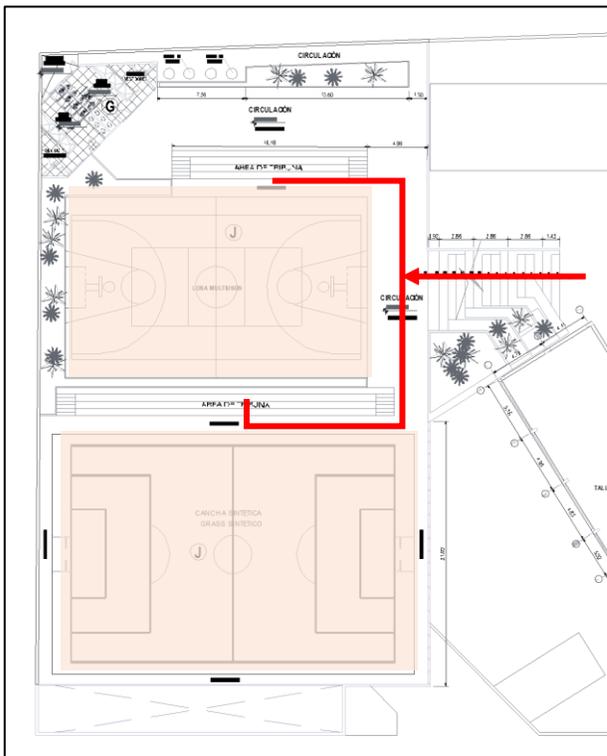


**FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA

### **ÁREA DEPORTIVA - RECREACIÓN**

El área de recreación tiene una losa deportiva multifuncional y una canchita sintética, cada uno de ellos tiene un área de graderías y un módulo de servicios higiénicos con ducha, también cuenta con sus áreas verdes, todo alrededor esta con una malla olímpica N°10

**IMAGEN N°98: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN LOSAS DEPORTIVAS**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°99: VISTA 3D EN PLANTA DE LAS LOSAS**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**IMAGEN N°100: VISTA 3D EN PERSPECTIVA**



**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

## II.1.5 ASPECTO AMBIENTAL

### Asoleamiento:

El sol hace su recorrido de ESTE a OESTE, dará en la fachada posterior de los salones de aulas teóricas, cómputo y talleres para esto se utilizó un muro cortina de vidrio absorbente esto no permite que el sol llegue directamente a las aulas y los alumnos puedan hacer sus clases sin ningún tipo de problema, también se utilizó parasoles que bordean toda la estructura con muro cortina, en la cafetería le dará por la parte posterior en un lado del muro celosía viéndose reflejado.

IMAGEN N°101: RECORRIDO DEL SOL EN EL PROYECTO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

IMAGEN N°102: EQUINOCCIO DE PRIMAVERA 8:00 am



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°102(a): RECORRIDO DEL SOL EN VOLUMÉTRIA**



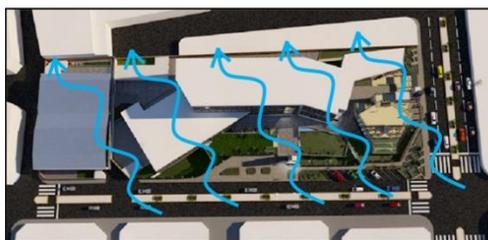
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**VIENTOS:**

Los vientos en Trujillo van hacia el NORTE, como se muestra en la imagen:

La ventilación cae en forma diagonal hacia el auditorio y se concentra en el espacio que hay de a cafetería y el auditorio, el bloque académico son hasta 6 pisos, los vientos entran directamente a las aulas, cómputos y talleres ya que en épocas de verano el sol es más caluroso y por ellos se consideró los vidrios inteligentes que opacan a los rayos solares y este no permite ingresar con mayor intensidad. En el bloque de talleres también da la ventilación en la fachada principal estos tienen ventanas altas y bajas.

**IMAGEN N°103: RECORRIDO DE LOS VIENTOS EN EL PROYECTO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°104: RECORRIDO DE LOS VIENTOS EN VOLUMÉTRIA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CAPÍTULO III**



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE  
ESTRUCTURAS**



## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS**

**PROYECTO:** “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO”

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE TRUJILLO

### **III.1 INTRODUCCIÓN**

#### **III.1.1 GENERALIDADES**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo Estructural del proyecto de tesis “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO - ZONAL TRUJILLO”, Ubicado en las Intersecciones CA. MONGUE y AV. PROLONGACIÓN UNIÓN, Departamento de la Libertad, El cual tiene un bloque Principal central “A”, donde se ubican las aulas, administración y hall principal con una altura total de 21.10 m ( 6 NIVELES), 1 Bloque “B”, donde se encuentra la cafetería con una altura total de 8.40 m ( 2 NIVELES), 1 Bloque “C”, donde se ubica el auditorio principal con una altura de total de 8.20 m, y un sótano (2 NIVELES + 1 SÓTANO), 1 bloque “D”, donde se ubican los talleres con una altura Total de 7.30m en los dos primeros pisos y consta de un sótano con una altura total de 3.60 m (2 NIVELES + 1 SOTANO), 1 Bloque “F”, donde se encuentra parte de los servicios Generales como Maestranza, Grupo Electrónico y Sub Estación con un a altura total de 3.00 m(1 NIVEL), 1 Bloque “G”, donde se ubican los Servicios Higiénicos de las losas deportivas y la cancha sintética con una altura total de 3.00 m (1 NIVEL), 1 Bloque “H”, donde se ubica la Biblioteca en el sótano con una altura total de 4.15 m (1 SÓTANO), 1 Bloque “I”, donde se ubican las 3 casetas de vigilancias dos para los ingresos y uno para el estacionamiento con una altura total de 2.60 m y por último las losas deportivas que se encuentran encima del techo del estacionamiento a un nivel

de 2.60 m, este proyecto consta de un terreno de forma irregular cuya área es de 10,676.25 m<sup>2</sup> (1,7 ha).

El equipamiento es Educativo que pertenece al servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción, es una institución pública descentralizada de Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y Goza de personas jurídicas, con la creación de sedes zonales y unidades Operativas a nivel nacional.

La finalidad de este servicio educativo es manejar un proyecto integral para la construcción del nuevo local, para contribuir a mejorar la imagen institucional, brindar nuevos servicios educativos de calidad y competitivos que respondan a la oferta y demanda local y regional.

### **III.1.2 ALCANCES DEL PROYECTO**

El proyecto se hará su cálculo estructural según el reglamento (RNE) según lo estipulado en la norma, estará fundamentado según su forma y diseño: vigas, losas y columnas.

Las estructuras se desarrollarán para cada bloque y tendrán que tener la resistencia suficiente según el tipo de ambientes del diseño.

### **III.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto tendrá distintos tipos de estructuras según el diseño, por ejemplo, el auditorio el tipo de losa con áreas verdes, en las losas deportivas cubiertas abovedadas y en el último piso de la terraza del bloque general con cubierta tipo calamina TR4.

#### **A. BLOQUE CENTRAL “A”**

En este bloque podemos encontrar en el primer nivel un Hall principal donde se concentran la cantidad de alumnos y docente, también se encuentra la zona administrativa, espacios como copias, impresiones

y ploteos, en el segundo nivel también esta parte de la zona administrativa y aulas y por último del 3er al 6to nivel están toda la parte académica (aulas de dibujos, teóricas, cómputos).

El proyecto se hará con un sistema estructural a porticado de columnas y losa maciza.

Los muros exteriores tienen grosor de 0.15 cm, y los muros que dividen las aulas tienen un grosor de 0.25 cm.

Las losas tienen un grosor de 0.20 cm de espesor para algunos bloques principales, 0.15 cm de espesor para los bloques de menos cargas.

Para el cerco perimétrico se utilizó cimientos corridos, y para los bloques se consideró las vigas de cimentación (las dimensiones varían según los bloques), la zapata su altura también varían según el tipo de bloque.

### **III.2 PRINCIPIOS DE DISEÑOS**

#### **III.2.1 NORMAS APLICABLES**

- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.0.20:** Cargas Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificaciones E.0.30:** Diseño sismo resistente Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.060:** Concreto Armado Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.070:** Albañilería Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **III.2.2 PARÁMETROS DE DISEÑO**

Las edificaciones y todas sus partes deberán ser capaces de resistir las cargas que se les imponga como consecuencia de su uso previsto. Estas actuarán en las combinaciones prescritas y no deben causar

esfuerzos ni deformaciones que excedan los señalados para cada material estructural en su norma de diseño específica.

En ningún caso las cargas empleadas en el diseño serán menores que los valores mínimos establecidos en esta norma.

Las cargas mínimas establecida en esta norma están dadas en condiciones de servicios.

Esta norma se complementa con la NTE. E.030 Diseño sísmorresistente y con las Normas propias de diseño de las diversas materias estructurales.” (RNE.NORMA E.020)”.

### **III.2.3 MODELO ESTRUCTURAL Y SOLICITANTES**

Para este proyecto se utilizará columnas, vigas, losas todas estas estructuras estarán unidas.

#### **➤ CARGAS MUERTAS**

##### **Materiales**

Se considerará el peso real de los materiales que conforman y de los que deberán soportar la edificación calculados en base a los pesos unitarios, pudiéndose usar pesos unitarios menores cuando se justifique debidamente.

El peso real se podrá determinar por medio de análisis o usando los datos indicados en los diseños y catálogos de los fabricantes. ” (RNE.NORMA E.020)”.

##### **Dispositivos de servicios y equipos.**

Se considerará el peso de todos los dispositivos de servicios de la edificación, inclusive las tuberías, ductos y equipos de calefacción y aire acondicionado, instalaciones eléctricas, ascensores, maquinarias para ascensores y otros dispositivos fijos similares. El peso de todo este material se incluirá en la carga muerta. ” (RNE.NORMA E.020)”.

**Tabiques**

Se considerará el peso de todos los tabiques, usando los pesos reales en la ubicación que indican los planos, cuando exista tabiquería móvil, se aplicará lo indicado.” (RNE.NORMA E.020)”.

➤ **CARGAS VIVAS**

**Carga viva mínima repartida.**

Se usará como mínimo los valores que se establen en la tabla para los diferentes tipos de ocupación o uso, valores que incluyen un margen para condiciones ordinarias de impacto. Su conformidad se verificará de acuerdo a las disposiciones.” (RNE.NORMA E.020)”.

**CUADRO N°26: TABLA DE CARGAS VIVAS (RNE)**

FUENTE: RNE (A.020)

**TABLA 1  
CARGAS VIVAS MÍNIMAS REPARTIDAS**

OCUPACIÓN O USO	CARGAS REPARTIDAS kPa (Kgf/m <sup>2</sup> )
Almacenaje	5,0 (500) Ver 6.4
Baños	Igual a la carga principal del resto del área, sin que sea necesario que exceda de 3,0 (300)
Bibliotecas	Ver 6.4
Salas de lectura	3,0 (300)
Salas de Almacenaje con estantes fijos (no apilables)	7,5 (750)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Centros de Educación</b>	
Aulas	2,5 (250)
Talleres	3,5 (350) Ver 6,4
Auditorios, Gimnasios, etc.	De acuerdo a lugares de asambleas
Laboratorios	3,0 (300) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Garajes</b>	
Para parqueo exclusivo de vehículos de	2,5 (250)

### III.2.4 CÁLCULO DE PREDIMENSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES (LOSA, VIGA, COLUMNAS Y ZAPATAS)

El predimensionamiento estructural para este proyecto se tomó en cuenta las alturas de cada bloque, su resistencia entre otros factores que se mostraran a continuación:

#### III.2.4.1 PREDIMENSIONAMIENTO DE ESPESOR DE LA LOSA MACIZA.

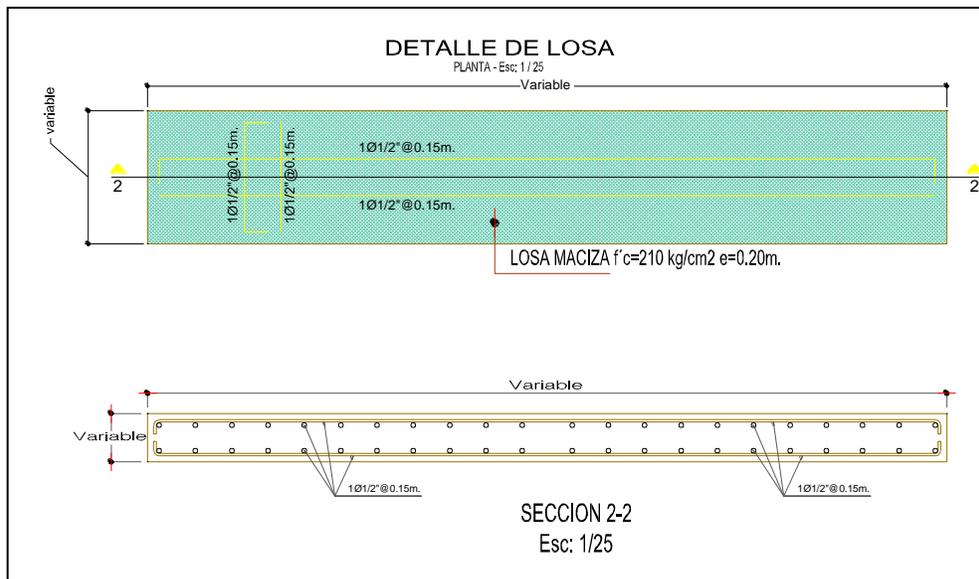
Para llegar a la medida correspondiente para cada bloque se tuvo que hacer fórmulas de las cu **116** muestran a continuación:

IMAGEN N°105: FORMULA DE LOSA MACIZA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

IMAGEN N°106: PLANTA Y CORTE DE LOSA MACIZA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Cálculo de losa del bloque central.

IMAGEN N°107: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “A”

1. BLOQUE A			
Lado menor:	4.95 m		
H losa:	4.95 m	= 0.12 m	= 0.20 m
	40.00		

119

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Cálculo de losa estacionamiento.

IMAGEN N°108: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL ESTACIONAMIENTO

2. ZONA DE ESTACIONAMIENTO:			
Lado menor:	4.9 m		
H losa:	4.90 m	= 0.12 m	= 0.20 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Cálculo de losa maciza Bloque “B”- CAFETERIA

IMAGEN N°109: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “B”

Lado menor:	5.00 m		
H losa:	5.00 m	= 0.13 m	= 0.15 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PRO

**Cálculo de losa maciza Bloque “C” AUDITORIO**

IMAGEN N°110: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “C”

120

lado menor:	7.00 m		
H losa:	7.00 m	= 0.18 m	= 0.20 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- **Cálculo de losa maciza Bloque “D”- TALLERES**

IMAGEN N°111: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “D”

lado menor:	4.65 m		
H losa:	4.65 m	= 0.12 m	= 0.20 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- **Cálculo de losa maciza Bloque “F” – MAESTRANZA**

IMAGEN N°112: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “F”

lado menor:	4.95 m		
H losa:	4.95 m	= 0.12 m	= 0.15 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Cálculo de losa maciza Bloque “I” – CASETAS DE VIGILANCIA

IMAGEN N°113: FÓRMULA DE LOSA MACIZA DEL BLOQUE “I”

lado menor:	3.00 m		
H losa:	3.00 m	= 0.08 m	= 0.10 m
	40.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3 PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Para hacer el predimensionamiento de columnas fue necesario utilizar fórmulas, esto es para determinar sus dimensiones, cabe destacar que cada bloque son diferentes tanto en ancho como alto.

Las columnas al ser sometidas a cargas axiales y momentos flector tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos simultáneamente, tratando de evaluar cual de los dos es el que gobierna en forma más influyente en dimensionamiento.

En base a todo lo indicado se puede recomendar el siguiente criterio de dimensionamiento.

IMAGEN N°114: CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

<p>1) <b>COLUMNAS CENTRADAS :</b>                  Área de columna = <math>P \text{ (servicio)} / 0,45f'c</math></p> <p>2) <b>COLUMNAS EXCENRICAS Y ESQUINADAS :</b>                  Área de columna = <math>P \text{ (servicio)} / 0,35f'c</math></p> <p>Siendo:  <math>P \text{ (servicio)} = P \cdot A \cdot N</math>                  Edificios categoría A (ver E030) <math>P = 1500 \text{ kgf/m}^2</math>                  Edificios categoría B (ver E030) <math>P = 1250 \text{ kgf/m}^2</math>                  Edificios categoría C (ver E030) <math>P = 1000 \text{ kgf/m}^2</math>                  A – área tributaria                  N – número de pisos</p>
---

FUENTE: (RNE)

#### III.3.1 BLOQUE “A”

##### III.3.1.1 COLUMNAS CENTRADAS

Área tributaria: 36 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 6

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F’c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

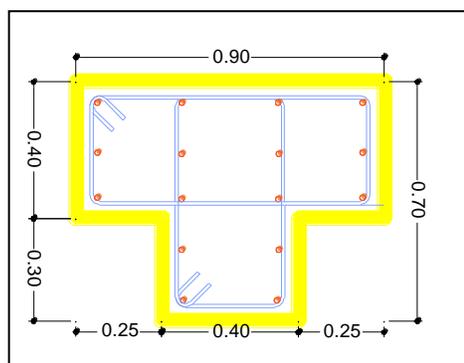
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 36 \text{ m}^2 \times 6 = 324,000 \text{ Kg.}$$

$$A \text{ col} = \frac{324,000 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 3,429 \text{ cm}^2$$

Se selecciono una columna de Forma de “T” (C-2)

$$A_{\text{col selec}} = 4,800 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 3,429 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°115: DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “T”



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.1.2 COLUMNAS EXCÉNTRICAS

Área tributaria: 17m<sup>2</sup>

N° Pisos: 6

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F’c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

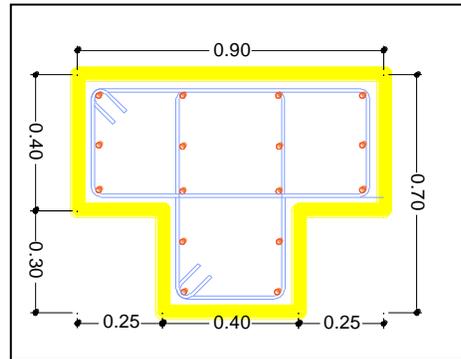
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 317 \text{ m}^2 \times 6 = 153,000 \text{ Kg}$$

$$A \text{ col} = \frac{153,000 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 2,082 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna en forma de “T” (C-2)

$$A_{\text{col selec}} = 4,800 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,082 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°116: DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “T”

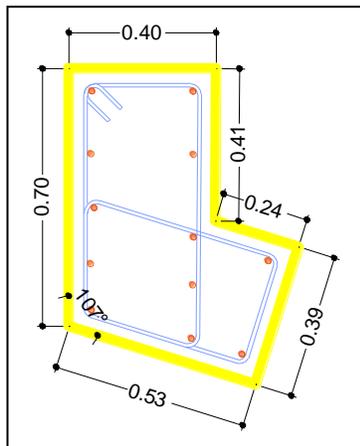


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna en forma de “CODO”(C-3)

$$A_{\text{col selec}} = 3,722 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,082 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°117: DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE CODO

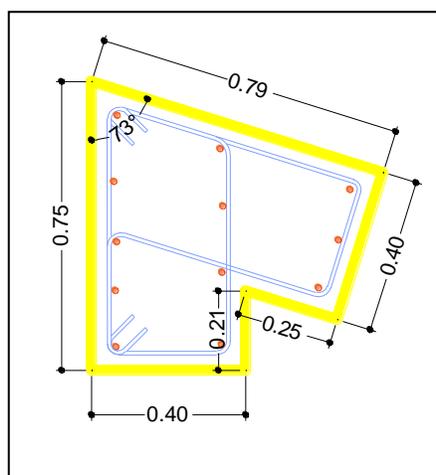


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna en forma de “FLECHA”(C-4)

$$A_{\text{col selec}} = 3,995 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,082 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°118: DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “FLECHA”



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna Circular de 80cm de diámetro C-5)

$$A_{\text{col selec}} = 5,027 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,082 \text{ cm}^2$$

### III.3.1.3 COLUMNAS ESQUINERAS

Área tributaria: 10 m<sup>2</sup>

Nº Pisos: 6

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 10 \text{ m}^2 \times 6 = 85,500 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{85,500 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 1,163 \text{ cm}^2$$

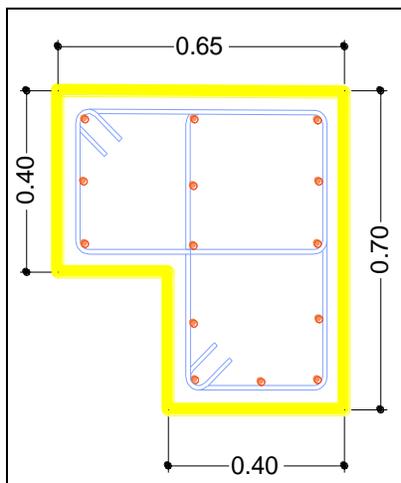
Se seleccionó una columna Circular de 80cm de diámetro C-5)

$$A_{\text{col selec}} = 5,027 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 1,163 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna en forma de “L” C-1)

$$A_{\text{col selec}} = 3,800 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 1,163 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°119: DISEÑO DE COLUMNA EN FORMA DE “L”



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.2 ESTACIONAMIENTO

#### III.3.2.1 COLUMNAS CENTRADAS

Área tributaria: 32 m<sup>2</sup>  
 N° Pisos: 2  
 P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)  
 F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

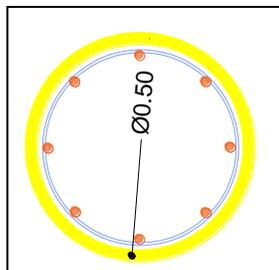
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 32 \text{ m}^2 \times 2 = 96,00 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{96,000 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 1,016 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna circular de 50cm de diámetro (C-6)

$$A_{\text{col seleg}} = 1,964 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 1,016 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°120: DISEÑO DE COLUMNA CIRCULAR 50CM



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.3 MAESTRANZA

Área tributaria:	23 m <sup>2</sup>
N° Pisos:	1
P. servicios:	1,500 kg/m <sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORÍA A)
F’c:	210 Kg/cm <sup>2</sup>

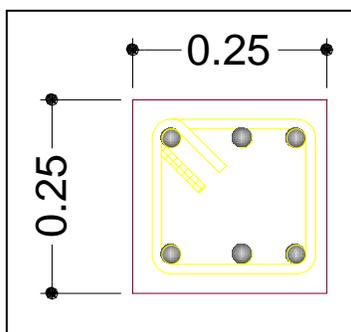
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 23 \text{ m}^2 \times 1 = 34,200 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{34,200 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 465 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 25 x 25 de tamaño (C-7)

$$A_{\text{col selec}} = 625 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 465 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°121: DISEÑO DE COLUMNA 25X25cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.4 BLOQUE DE TALLERES

#### III.3.4.1 COLUMNAS CÉNTRICAS

Área tributaria:	45 m <sup>2</sup>
N° Pisos:	3
P. servicios:	1,500 kg/m <sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORÍA A)
F’c:	210 Kg/cm <sup>2</sup>

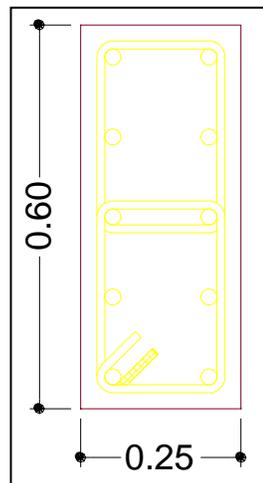
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 45 \text{ m}^2 \times 3 = 202,500 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{202,500 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 2,143 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 25 x 60 de tamaño (C-8)

$$A_{\text{col selec}} = 1,500 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,143 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°122: DISEÑO DE COLUMNA 25x60cm

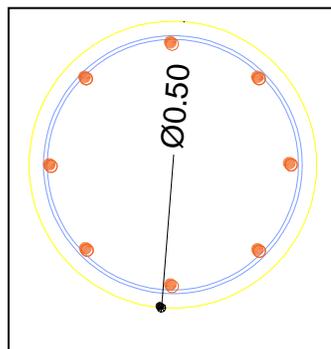


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna de 70cm de diámetro (C-09)

$$A_{\text{col selec}} = 3,848 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,143 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°123: DISEÑO DE COLUMNA DE 70CM



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.4.2 COLUMNAS EXCENTRICAS Y ESQUINADAS

Área tributaria: 23 m<sup>2</sup>  
 N° Pisos: 3  
 P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)  
 F’c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

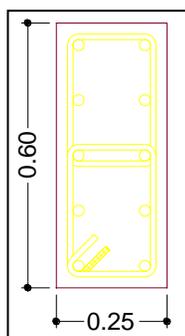
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 23 \text{ m}^2 \times 3 = 102,600 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{102,600 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 1,396 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 25 x 60 de tamaño (C-8)

$$A_{\text{col selec}} = 1,500 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 1,396 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°124: DISEÑO DE COLUMNA 25x60cm

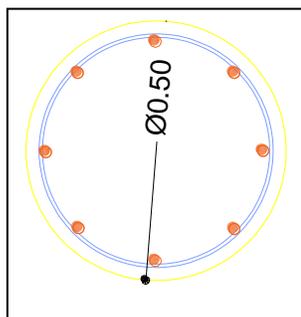


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna de 70cm de diámetro (C-09)

$$A_{\text{col selec}} = 3,848 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 931 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°125: DISEÑO DE COLUMNA DE 70CM DE DIAMETRO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.5 SERVICIOS HIGIÉNICOS

#### III.3.5.1 COLUMNAS EXCÉNTRICAS Y ESQUINADAS

Área tributaria:	9 m <sup>2</sup>
N° Pisos:	1
P. servicios:	1,500 kg/m <sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)
F’c:	210 Kg/cm <sup>2</sup>

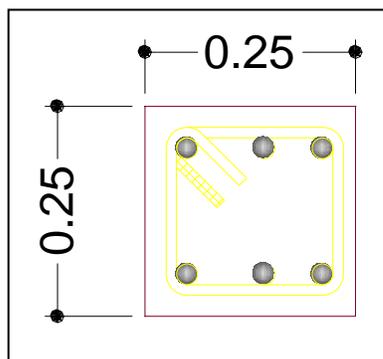
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 9 \text{ m}^2 \times 1 = 12,750 \text{ Kg}$$

$$A \text{ col} = \frac{12,750 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 173 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 25 x 25 de tamaño (C-7)

$$A \text{ col selec} = 625 \text{ cm}^2 > A \text{ col mini} = 173 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°126: DISEÑO DE COLUMNA 25X25cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.6 HALL PRINCIPAL

#### III.3.6.1 COLUMNAS CÉNTRICAS

Área tributaria:	56 m <sup>2</sup>
N° Pisos:	3
P. servicios:	1,500 kg/m <sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)
F’c:	210 Kg/cm <sup>2</sup>

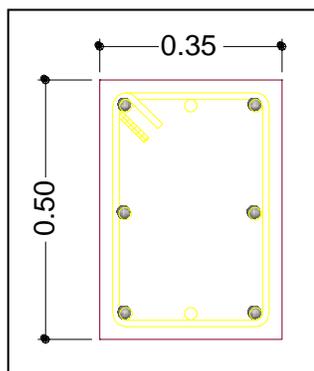
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 56 \text{ m}^2 \times 3 = 252,000 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{252,000 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 2,667 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 35 X 50 de tamaño (C-10)

$$A_{\text{col selec}} = 1,750 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,667 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°127: DISEÑO DE COLUMNA 35x50cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.7 CAFETERÍA

#### III.3.7.1 COLUMNAS CÉNTRICAS

Área tributaria: 27 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 2

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

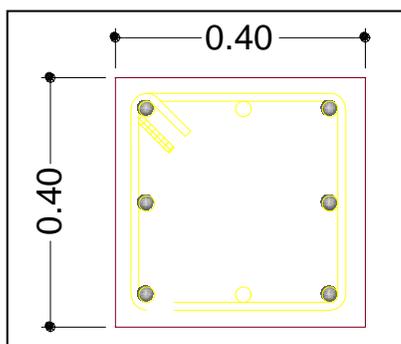
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 27 \text{ m}^2 \times 2 = 79,500 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{79,500 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 841 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 40 X 40 de tamaño (C-11)

$$A_{\text{col selec}} = 1,600 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 841 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°128: DISEÑO DE COLUMNA 40X40cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.7.2 COLUMNAS EXCÉNTRICAS

Área tributaria: 15 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 2

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

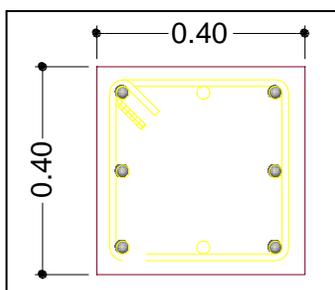
**P** Servicio = 1,500 Kg/m<sup>2</sup> x 15 m<sup>2</sup> x 2= 45,000 Kg

$$A_{col} = \frac{45,500 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 612 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 40 X 40 de tamaño (C-11)

$$A_{col \text{ selec}} = 1,600 \text{ cm}^2 > A_{col \text{ mini}} = 612 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°129: DISEÑO DE COLUMNA 40X40cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.7.3 COLUMNAS ESQUINERAS

Área tributaria: 10 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 2

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)  
F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

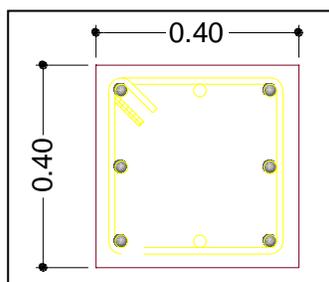
$$A_{col} = \frac{29,550 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 402 \text{ cm}^2$$

$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 10 \text{ m}^2 \times 2 = 29,550 \text{ Kg}$$

Se seleccionó una columna de 40 X 40 de tamaño (C-11)

$$A_{col \text{ selec}} = 1,600 \text{ cm}^2 > A_{col \text{ mini}} = 402 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°130: DISEÑO DE COLUMNA 40X40cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.8 AUDITORIO

#### III.3.8.1 COLUMNAS CÉNTRICAS

Área tributaria: 45 m<sup>2</sup>  
N° Pisos: 2  
P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)  
F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

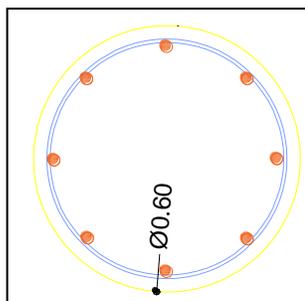
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 45 \text{ m}^2 \times 2 = 135,000 \text{ Kg}$$

$$A_{col} = \frac{135,000 \text{ Kg}}{0.45 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 1,429 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna Circular de 60cm de diámetro (C-12)

$$A_{\text{col selec}} = 2,827 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 1,429 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°131: DISEÑO DE COLUMNA 60cm DE DIAMETRO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.8.2 COLUMNAS EXCÉNTRICAS CENTRALES

Área tributaria: 60 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 2

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

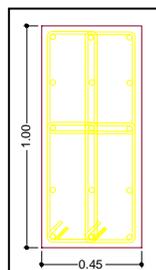
$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 60 \text{ m}^2 \times 2 = 180,000 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{180,000 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 2,449 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 1.00 X 45cm (C-13)

$$A_{\text{col selec}} = 4,500 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 2,449 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°132: DISEÑO DE COLUMNA 40X40cm



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.8.3 COLUMNAS CENTRALES

Área tributaria: 22 m<sup>2</sup>  
N° Pisos: 2  
P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORIA A)  
F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

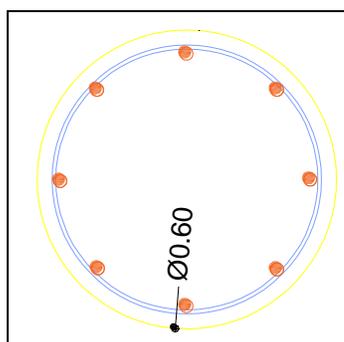
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 22 \text{ m}^2 \times 2 = 180,000 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{6,000 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 898 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna Circular de 60cm de diámetro (C-12)

$$A_{\text{col selec}} = 2,827 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 898 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°133: DISEÑO DE COLUMNA 60cm DE DIÁMETRO

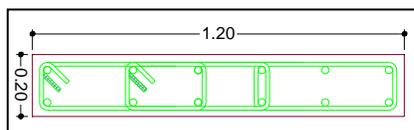


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna de 1.20 x 1.20cm (C-14)

$$A_{\text{col selec}} = 2.400 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 898 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°134: DISEÑO DE COLUMNA 1.20 X 1.20CM



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.8.4 COLUMNAS ESQUINERAS

Área tributaria: 12 m<sup>2</sup>  
 N° Pisos: 2  
 P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORÍA A)  
 F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

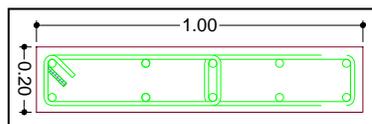
$$P \text{ Servicio} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 12 \text{ m}^2 \times 2 = 180,000 \text{ Kg}$$

$$A_{\text{col}} = \frac{36,000 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 490 \text{ cm}^2$$

Se seleccionó una columna de 1.00 X 20cm (C-15)

$$A_{\text{col selec}} = 2,000 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 490 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°135: DISEÑO DE COLUMNA 1.00 X 20 cm

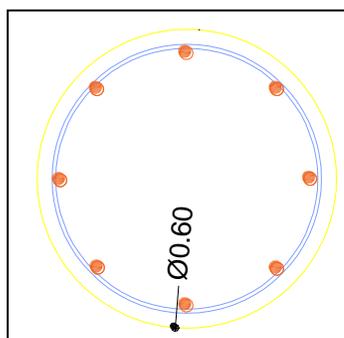


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se seleccionó una columna circular de 60cm (C-12)

$$A_{\text{col selec}} = 2,827 \text{ cm}^2 > A_{\text{col mini}} = 490 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°136: DISEÑO DE COLUMNA 60cm DE DIÁMETRO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.3.9 CASETA DE VIGILANCIA

#### 3.8.1 COLUMNAS ESQUINADA

Área tributaria: 4 m<sup>2</sup>

N° Pisos: 1

P. servicios: 1,500 kg/m<sup>2</sup> (EDIFICACIÓN CATEGORÍA A)

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

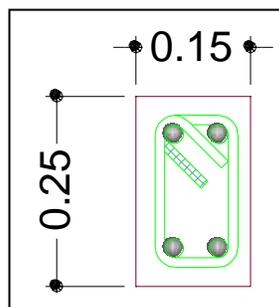
$$A_{col} = \frac{5,250 \text{ Kg}}{0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 71 \text{ cm}^2$$

$$P_{\text{Servicio}} = 1,500 \text{ Kg/m}^2 \times 4 \text{ m}^2 \times 1 = 5,250 \text{ Kg}$$

Se seleccionó una columna de .15 X .25cm (C-16)

$$A_{col \text{ selec}} = 375 \text{ cm}^2 > A_{col \text{ mini}} = 71 \text{ cm}^2$$

IMAGEN N°137: DISEÑO DE COLUMNA DE 15X25CM



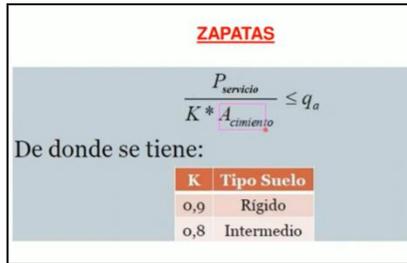
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.4 PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Para saber cuál serán las dimensiones de las zapatas como su altura, ancho y largo tenemos que sumar la carga viva y la carga muerta y obtendremos su predimensionamiento.

### III.4.1 DISEÑO DE ZAPATAS

IMAGEN N°138: CÁLCULO PARA DIMENSIONES DE ZAPATAS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°27: TABLA DE TIPO DE SUELO

$$A_{zapata} = \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

TIPO DE SUELO	K	H zap.
Roca Dura	1.0	-----
Muy rígido	0.9	0.4
Intermedio	0.8	0.5
Blando o Flexible	0.7	----

CUADRO N°28: TABLA DE CAPACIDAD PORANTE DEL SUELO

Suelos Malos	< 1 Kg/cm2
Suelos Intermedios	1 a 2 Kg/cm2
Suelos	>2 Kg/m2

FUENTE: RNE

#### ➤ ZAPATAS EN EL ESTACIONAMIENTO

##### ZAPATAS PARA COLUMNAS C6 CENTRADAS.

P.Servicios: 96 Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

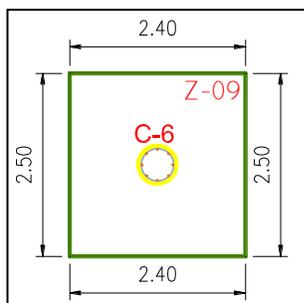
Qa: 20 Ton/m2(Suelo bueno)

$$A_{zapata} = \frac{96 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 5.33 \text{ m}^2$$

A z selec. = 6.00 m2

Se seleccionó una zapata de 2.5m x 2.40m de tamaño = **ZAPATA 09**

IMAGEN N°139: DISEÑO DE ZAPATA 2.5 X 2.40



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### ZAPATAS PARA COLUMNAS C6 EXCÉNTRICAS

P. Servicios: 54 Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

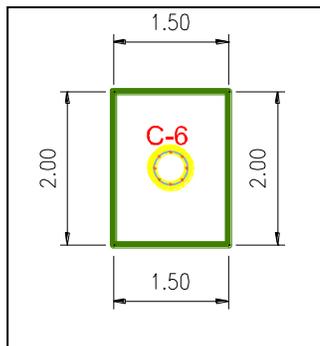
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{54 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 3.00 \text{ m}^2$$

A z selec. = 3.00 m<sup>2</sup>

Se selecciono una zapata de 1.5m x 2.00m de tamaño

IMAGEN N°140: DISEÑO DE ZAPATA 1.50 X 2.00



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### ➤ ZAPATAS BLOQUE “A”

#### ZAPATAS PARA COLUMNAS C2 CENTRADAS.

P.Servicios: 324 Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{324 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 18.00 \text{ m}^2$$

**ZAPATAS PARA COLUMNAS C4 ESQUINADAS**

P.Servicios: 86 Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{86 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 4.75 \text{ m}^2$$

**CUADRO N°29: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<u>En el eje 11 Tamo j-n</u>	<b>ZAPATA 01</b>
<u>En el eje 11 Tamo ñ-r</u>	
<u>En el eje 14 Tamo ñ-r</u>	
<i>Se encuentran 01 Col. Esquinera y 04 Col. Excéntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitara un área de zapata de :</i>	39 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 22.70 x 2 m</i>	
	45.4

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°30: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<u>En el eje 12 Tamo j-n</u>	<b>ZAPATA 02</b>
<u>En el eje 12 Tamo ñ-r</u>	
<u>En el eje 13 Tamo ñ-r</u>	
<i>Se encuentran 01 Col. Esquinera y 04 Col. Céntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de :</i>	77 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 22.70 x 3.5 m</i>	
	79.45

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°31: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<b>En el eje 13 Tamo j-n</b>	<b>ZAPATA 03</b>
<i>Se encuentran 02 Col. Céntricas y 01 Col. Excéntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de :</i>	45 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 15 x 3 m</i>	
	45

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°32: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<b>En el eje 14 Tamo j-n</b>	<b>ZAPATA 04</b>
<i>Se encuentran 01 Col. Esquinada y 02 Col. Excéntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de :</i>	22 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 15 x 2m</i>	
	30

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°33: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<b>En el eje 11 Tamo s-x</b>	<b>ZAPATA 05</b>
<i>Se encuentran 02 Col. Esquinadas y 04 Col. Excéntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitara un área de zapata de :</i>	44 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 35x 2m</i>	
	70

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°34: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<b>En el eje 12 Tamo s-x</b>	<b>ZAPATA 06</b>
<i>Se encuentran 04 Col. Céntricas y 02 Col. Excéntrica</i>	
<i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de:</i>	89 m <sup>2</sup>
<i>Entonces se usará una zapata combinada de 35 x 2.6m</i>	
	91

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°35: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<u>En el eje 13 Tamo s-x</u>	<b>ZAPATA 07</b>
<p><i>Se encuentran 03 Col. Céntricas y 02 Col. Excéntrica</i>  <i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de:</i></p>	71 m <sup>2</sup>
<p><i>Entonces se usará una zapata combinada de 25 x 3m</i></p>	75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°36: CUADRO DE EJES DE ZAPATAS**

<u>En el eje 14 Tamo s-x</u>	<b>ZAPATA 08</b>
<p><i>Se encuentran 02 Col. Esquinadas y 03 Col. Excéntrica</i>  <i>Por lo cual se necesitará un área de zapata de:</i></p>	53 m <sup>2</sup>
<p><i>Entonces se usará una zapata combinada de 28.80 x 2m</i></p>	57.6

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

➤ **ZAPATAS BLOQUE “F” – MAESTRANZA**  
**ZAPATAS PARA COLUMNAS C7 EXCÉNTRICAS Y ESQUINERAS**

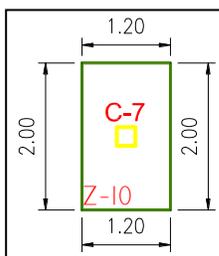
P.Servicios:           34 Ton.  
 K:                         0.9 (suelo rígido)  
 Qa:                      20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{34 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 1.90 \text{ m}^2$$

A z selec. = 2.40 m<sup>2</sup>

Se seleccionó una zapata de 2.00m x 1.20 m de tamaño = **ZAPATA 10**

**IMAGEN N°141: DISEÑO DE ZAPATA 1.20.X 1.20**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

➤ **ZAPATAS BLOQUE “D” – TALLER**

**ZAPATAS PARA COLUMNAS C8 CENTRICAS**

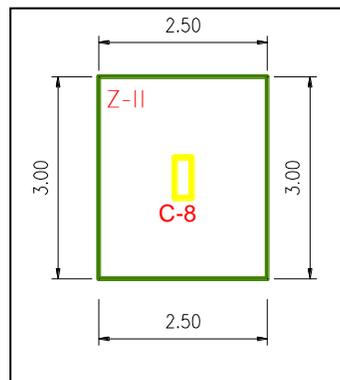
P.Servicios: 203 Ton.  
K: 0.9 (suelo rígido)  
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{203 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 11.25 \text{ m}^2$$

A z selec. = 7.50 m<sup>2</sup>

Se seleccionó una zapata de 3.00m x 2.5 m de tamaño= **ZAPATA 11**

**IMAGEN N°142: DISEÑO DE ZAPATA 3.00 X 2.50 M**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

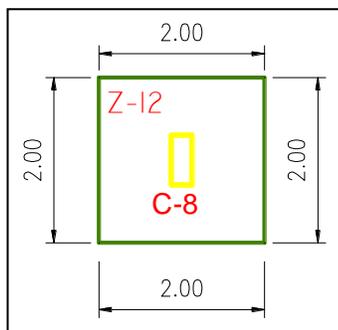
**ZAPATAS PARA COLUMNAS C8 EXCÉNTRICAS Y ESQUINDAS**

P.Servicios: 103 Ton.  
K: 0.9 (suelo rígido)  
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{103 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 5.70 \text{ m}^2$$

Se seleccionó una zapata de 2.00 m x 2.00 m de tamaño= **ZAPATA 12**

IMAGEN N°143: DISEÑO DE ZAPATA 2.00x 2.00 m



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

➤ **ZAPATAS BLOQUE “D” – LOS SERVICIOS HIGIENICOS**

**ZAPATAS PARA COLUMNAS C8 EXCÉNTRICAS Y ESQUINADAS**

P.Servicios: 13Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

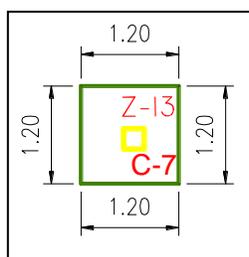
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{13 \text{ Ton}}{0.9 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 0.71 \text{ m}^2$$

A z selec. = 1.44 m<sup>2</sup>

Se seleccionó una zapata de 1.20 x 1.20 de tamaño = **ZAPATA 13**

**IMAGEN N°144: DISEÑO DE ZAPATA 2.00x 2.00 m**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

➤ **ZAPATAS BLOQUE “C” – AUDITORIO**

**ZAPATAS PARA COLUMNAS C12 CÉNTRICAS**

P.Servicios: 135Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

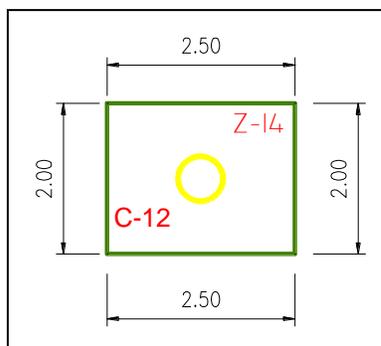
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{zapata} = \frac{135 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 7.50 \text{ m}^2$$

A z selec. = 5.00 m<sup>2</sup>

Se ha seleccionado una zapata de 2.00 m x 2.5 m de tamaño = **ZAPATA 14**

**IMAGEN N°145: DISEÑO DE ZAPATA 2.00x 2.50 m**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**ZAPATAS PARA COLUMNAS C12 – C14 - C15 EXCÉNTRICAS Y ESQUINERAS**

P.Servicios: 66Ton.

K: 0.9 (suelo rígido)

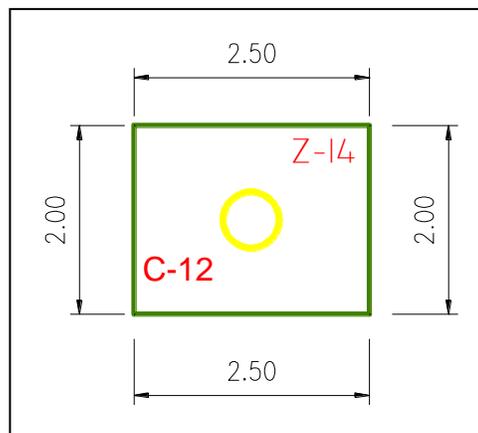
Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{66 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 3.67 \text{ m}^2$$

A z selec. = 5.00 m<sup>2</sup>

Se ha seleccionado una zapata de 2.00 m x 2.5 m de tamaño = **ZAPATA 14**

IMAGEN N°146: DISEÑO DE ZAPATA 2.00x 2.50 m



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### ZAPATAS PARA COLUMNAS C13 EXCÉNTRICAS

P.Servicios: 180Ton.

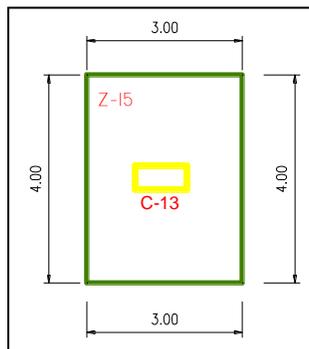
K: 0.9 (suelo rígido)

Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{180 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 10.00 \text{ m}^2$$

A z selec. = 12.00 m<sup>2</sup> Se ha seleccionado una zapata de 4.00 m x 3.00 m de tamaño = **ZAPATA 15**

IMAGEN N°147: DISEÑO DE ZAPATA 4.00x 3.00 m



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

➤ ZAPATAS BLOQUE "I" – CA

➤ SETA DE VIGILANCIA

#### ZAPATAS PARA COLUMNAS C16 ESQUINDAS

P.Servicios: 5Ton.

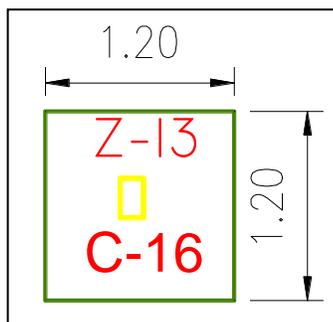
K: 0.9 (suelo rígido)

Qa: 20 Ton/m<sup>2</sup>(Suelo bueno)

$$A_{\text{zapata}} = \frac{5 \text{ Ton}}{0.90 \times 20 \text{ ton/m}^2} = 0.29 \text{ m}^2$$

Se ha seleccionado una zapata de 1.20 m x 1.20 m de tamaño = **ZAPATA 13**

IMAGEN N°148: DISEÑO DE ZAPATA 1.20x 1.20 m



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### III.5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

Las vigas de cimentación están conectadas con las zapatas y las columnas por eso es importante predimensionar bien, ya que un error de estos el edificio se podría ver perjudicado y causar daños irreparables, porque son la base de todo el edificio.

$$B_{viga} = \frac{L_{libre}}{20}$$

$$P_{viga} = 2 * B_{viga}$$

➤ **VIGA DE CIMENTACIÓN DE 30X 60CM / VC-1**

L libre max: 6.0 m

**B** viga:  $\frac{6.00m}{20.00} = 0.30m$

**P** viga: 0.80m

➤ **VIGA DE CIMENTACIÓN DE 40X 80CM / VC-2**

L libre max: 8.0 m

**B** viga:  $\frac{8.00m}{20.00} = 0.40m$

**P** viga: 0.80m

➤ **VIGA DE CIMENTACIÓN DE .50X 1.00CM / VC-3**

L libre max: 9.5 m

**B** viga:  $\frac{9.5 m}{20.00} = 0.48m = 0.50m$

**P** viga: 1.00 m

### **III.5.1 Zona de estacionamientos**

#### **- Ejes Longitudinales**

L libre max: 5.5 m

**B** viga:  $\frac{5.50 \text{ m}}{20.00} = 0.28\text{m} = 0.30\text{m}$

**P** viga: 0.60 m

L libre max: 9.20 m

**B** viga:  $\frac{9.20 \text{ m}}{20.00} = 0.46\text{m} = 0.50\text{m}$

**P** viga: 1.00 m

#### **- Ejes Transversales**

##### **Tramos 1,2,3-4,4-5,6-7**

L libre max: 5.0 m

**B** viga:  $\frac{5.00 \text{ m}}{20.00} = 0.25\text{m} = 0.30\text{m}$

**P** viga: 0.60 m

##### **Tramos 2-3,5-6**

L libre max: 7.0 m

**B** viga:  $\frac{7.00 \text{ m}}{20.00} = 0.35\text{m} = 0.40\text{m}$

**P** viga: 0.80 m

### **III.5.2 BLOQUE “A” / AULAS Y ADMINISTRACIÓN**

L libre max: 5.0 m

**B** viga:  $\frac{5.00 \text{ m}}{20.00} = 0.25\text{m} = 0.30\text{m}$

20.00

**P** viga: 0.60 m

- **Ejes Transversales**

**Tramos 11-12,13-14**

149

L libre max: 5.9 m

**B** viga:  $\frac{5.92 \text{ m}}{20.00} = 0.30 \text{ m} = 0.30 \text{ m}$

20.00

**P** viga: 0.60 m

**Tramos 12-13**

L libre max: 8.6 m

**B** viga:  $\frac{8.60 \text{ m}}{20.00} = 0.43 \text{ m} = 0.50 \text{ m}$

20.00

**P** viga: 1.00

L libre max: 7.5 m

**B** viga:  $\frac{7.48 \text{ m}}{20.00} = 0.37 \text{ m} = 0.40 \text{ m}$

20.00

**P** viga: 0.80

**III.5.3 BLOQUE "F" – MAESTRANZA**

**EJES LONGITUDINALES**

L libre max: 6.8 m

**B** viga:  $\frac{6.80 \text{ m}}{20.00} = 0.34 \text{ m} = 0.40 \text{ m}$

20.00

**P** viga: 0.80

**III.5.4 BLOQUE "D" – TALLERES**

**EJES LONGITUDINALES**

L libre max: 9.5 m

**B viga:**     9.50 m = 0.48m =0.50m  
                  20.00

**P viga:**     1.00 m

L libre max: 4.5 m

**150**

**B viga:**     4.45 m = 0.22m =0.30m  
                  20.00

**P viga:**     0.60 m

### **EJES TRANSVERSALES**

L libre max: 6.2 m

**B viga:**     6.15 m = 0.31m =0.30m  
                  20.00

**P viga:**     0.60 m

### **III.5.5 BLOQUE “D” – SS.HH**

#### **EJES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**

L libre max: 4.5 m

**B viga:**     4.50 m = 0.23m =0.30m  
                  20.00

**P viga:**     0.60 m

### **IBLOQUE “D” – HALL**

#### **EJES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**

L libre max: 6.00 m

**B viga:**     6.00 m = 0.30m =0.30m  
                  20.00

**P viga:**     0.60 m

L libre max: 7.00 m

$$\begin{aligned} \text{B viga:} & \quad \underline{7.00 \text{ m}} = 0.35\text{m} = 0.40\text{m} \\ & \quad 20.00 \\ \text{P viga:} & \quad 0.80 \text{ m} \end{aligned}$$

151

### III.5.7 BLOQUE “B” – CAFETERÍA

#### EJES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

L libre max: 5.50m

$$\begin{aligned} \text{B viga:} & \quad \underline{5.50 \text{ m}} = 0.28\text{m} = 0.30\text{m} \\ & \quad 20.00 \\ \text{P viga:} & \quad 0.60 \text{ m} \end{aligned}$$

L libre max: 6.50m

$$\begin{aligned} \text{B viga:} & \quad \underline{6.50 \text{ m}} = 0.33\text{m} = 0.40\text{m} \\ & \quad 20.00 \\ \text{P viga:} & \quad 0.80 \text{ m} \end{aligned}$$

### III.6 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte del orden de 1/10 a 1/12 de luz libre. Debe aclararse que esta altura incluye el espesor de la losa del techo o piso,

El ancho es variable de ½ a 2/3 veces su altura, teniendo en cuenta un ancho mínimo de 25cm, con la finalidad de evitar el congestionamiento del acero y presencia de cangrejeras.

$$P_{viga} = \frac{L_{libre}}{10}$$

Por ser edificación categoría tipo A
--------------------------------------

$$A_{viga} = \frac{P_{viga}}{2} > 25\text{cm}$$

152

**VIGA PERALTADA DE 25 X 50 CM / VP-1**

L libre max: 5.00m

**P viga:**     5.00 m = 0.50m  
                  10.00

**A viga:**     0.50 m = 0.25m  
                  2.00

**VIGA PERALTADA DE 30 X 60 CM / VP-2**

L libre max: 6.00m

**P viga:**     6.00 m = 0.60m  
                  10.00

**A viga:**     0.60 m = 0.30m  
                  2.00

**VIGA PERALTADA DE 35 X 70 CM / VP-3**

L libre max: 7.00m

**P viga:**     7.00 m = 0.70m  
                  10.00

**A viga:**     0.70 m = 0.35m  
                  2.00

**VIGA PERALTADA DE 40 X 80 CM / VP-4**

L libre max: 8.00m

**P viga:**     8.00 m = 0.80m  
                  10.00

**A viga:**     0.80 m = 0.40m  
                  2.00

**VIGA PERALTADA DE 50 X 100 CM / VP-5**

L libre max: 18.00m

**P viga:**     18.00 m = 1.80m  
                  10.00

**A viga:**     1.80 m = 0.90m  
                  2.00

**VIGA PERALTADA DE 25 X 40 CM / VP-6**

L libre max: 4.00m

**P viga:**     4.00 m = 0.40m  
                  10.00

**A viga:**     0.40 m = 0.20m  
                  2.00

**CAPÍTULO IV**



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE  
INSTALACIONES SANITARIAS**



## **DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.**

**PROYECTO:** “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO”

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE TRUJILLO

### **IV.1 INTRODUCCIÓN**

#### **IV.1.1 DEFINICIÓN**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto de tesis “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO -ZONAL TRUJILLO”, Ubicado en las Intersecciones CA. MONGUE y AV. PROLONGACIÓN UNIÓN, Departamento de la Libertad, El cual tiene un bloque Principal central “A”, donde se ubican las aulas, administración y hall principal con una altura total de 21.10 m( 6 NIVELES), 1 Bloque “B”, donde se encuentra la cafetería con una altura total de 8.40 m ( 2 NIVELES), 1 Bloque “C”, donde se ubica el auditorio principal con una altura de total de 8.20 m, y un sótano (2 NIVELES + 1 SÓTANO), 1 bloque “D”, donde se ubican los talleres con una altura Total de 7.30m en los dos primeros pisos y consta de un sótano con una altura total de 3.60 m (2 NIVELES + 1 SOTANO), 1 Bloque “F”, donde se encuentra parte de los servicios Generales como Maestranza, Grupo Electrógeno y Sub Estación con un a altura total de 3.00 m(1 NIVEL), 1 Bloque “G”, donde se ubican los Servicios Higiénicos de las losas deportivas y la cancha sintética con una altura total de 3.00 m (1 NIVEL), 1 Bloque “H”, donde se ubica la Biblioteca en el sótano con una altura total de 4.15 m (1 SÓTANO), 1 Bloque “I”, donde se ubican las 3 casetas de vigilancias dos para los ingresos y uno para el estacionamiento con una altura total de 2.60 m y por último las losas deportivas que se encuentran encima del techo del estacionamiento a un nivel de 2.60 m, este proyecto consta de un terreno de forma irregular cuya área es de 10,676.25 m<sup>2</sup> (1,7 ha).

El equipamiento es Educativo que pertenece al servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción, es una institución pública descentralizada de Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y Goza de personas jurídicas, con la creación de sedes zonales y unidades Operativas a nivel nacional.

La finalidad de este servicio educativo es manejar un proyecto integral para la construcción del nuevo local, para contribuir a mejorar la imagen institucional, brindar nuevos servicios educativos de calidad y competitivos que respondan a la oferta y demanda local y regional.

#### **IV.1.2 ALCANCES DEL PROYECTO**

En puntos más importantes podemos resaltar que este terreno ya cuenta con agua y desagüe, por ese lado no tendríamos ningún problema con respecto a las cajas, por eso se tiene que hacer su cálculo de volumen de cisterna y el sistema directo que va abastecer a todos los pisos por lo tanto el diseño comprende algunos planos como por ejemplo:

Diseño de redes de agua fría

Diseño de desagüe y ventilación

Diseño del sistema contra incendios y agua residuales

#### **IV.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

##### **IV.2.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

El abastecimiento del agua potable en el proyecto será por la parte de atrás del terreno por la Ca.,S/N, por ahí vendrá una red que conectará directo a la cisterna, luego irá directamente al sistema hidroneumático para poder abastecer a todos los bloques, este sistema no necesita de tanque elevado ya que funciona a presión. Abastecerá a todos: BLOQUE “A” , BLOQUE “B”, BLOQUE “C”, BLOQUE “D”, BLOQUE “E”, BLOQUE “F”, BLOQUE “G”, BLOQUE “H” y al BLOQUE “I”.

➤ **El consumo promedio diario general.**

Por tratarse de una edificación del tipo de oficinas administrativas, aulas, auditorio entre otros, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada oficina y la capacidad del alumnado establecido:

**CUADRO N°37: CUADRO DE CONSUMO HUMANO**

<b>Per. / m2</b>	<b>l/d por persona</b>	<b>Descripción</b>	<b>Lt/ Día</b>
82 personas	x 20 l/d	Área de administración, etc	1640 lt/Día
1035 pers.	x 25 l/d	Aulas, talleres y biblioteca	25875 lt/ Día
387 asientos	x 10 l/d	Auditorio	3870 lt/ Día
32 m2	x 60 l/d por m2	Cafetería	1920 lt/ Día
1818.00 m2	x 2 l/d por m2	Estacionamiento	3636 lt/ Día
200 pers.	x 15 l/d por persona	Losa multiusos-campo sintético	3000 lt/ Día
1241.00 m2	x 2 l/d por persona	Áreas verdes	2482 lt/ Día
<b>CONSUMO DIARIO</b>			<b>42423 lt/ Día</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N°38: CUADRO DE DIÁMETRO DE TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA**

DIÁMETRO (mm)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
15 (1/2")	1.90
20 (3/4")	2.20
25 (1")	2.48
32 (1 ¼")	2.85
40 y mayores (1 ½" y mayores)	3.00

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones- Instalaciones Sanitarias

El proyecto tiene una cisterna de capacidad de 32 m<sup>3</sup> para consumo humano.

Este proyecto consta de un sistema hidroneumático de presión constante, como su mismo nombre lo dice permite mantener una presión del agua constante en toda la red hidráulica para que llegue a todos los puntos de uso con la presión necesaria y así poder medir cada consumo que se realiza día a día.

La red de que sale de la cisterna y va hacia el sistema hidroneumático es de PVC 1 de diámetro, así como las que distribuyen y las que que alimentan son de PVC  $\varnothing$ 1/2

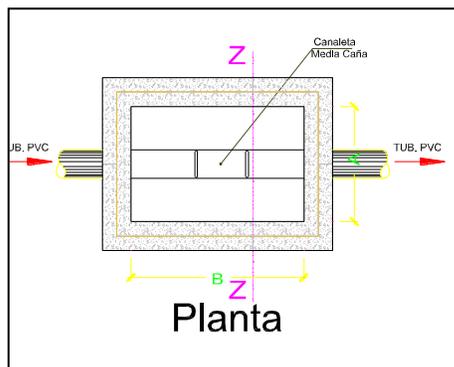
#### **IV.2.2 SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

La red general de desagüe será abastecido del primero nivel. Los puntos de acceso para las cajas principales de desagüe estarán en cada entrada por que los tramos son muy largos y así evitar tuberías a gran costo.

#### **CAJAS DE REGISTRO**

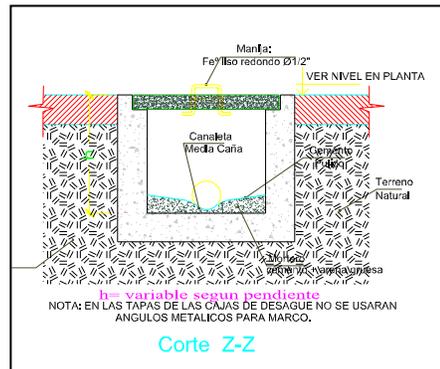
Estas cajas están destinadas para recibir todas las evacuaciones de todos los bloques, se ubicarán en puntos específicos para que puedan acceder sin ningún problemas y temas de salubridad.

IMAGEN N°149: PLANTA DE CAJA DE REGITRO DE REGITRO



FUENTE: SACADO DE ARCHIVOS DE CAD

IMAGEN N°150: CORTE DE CAJA DE REGITRO DE REGITRO



FUENTE: SACADO DE ARCHIVOS DE CAD

### IV.2.3 SISTEMA DE INSTALACIÓN DE AGUA FRIA.

La red de agua fría se abastecerá al bloque A solo al bloque de servicios higiénicos que esta ubicado en el mismo lado para los 6 niveles, la cafetería sus servicios higiénicos se encuentran en el primer nivel, al igual que el bloque de talleres y auditorio.

### IV.2.4 FUNADAMENTACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA.

Con la finalidad de observar las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una cisterna y su correspondiente sistema hidroneumático que operan de acuerdo a la demanda de agua de usuarios.

La construcción de la cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.

#### ➤ VOLUMEN DE LA CISTERNA

VOL.  $\frac{3}{4}$  x consumo diario tota.

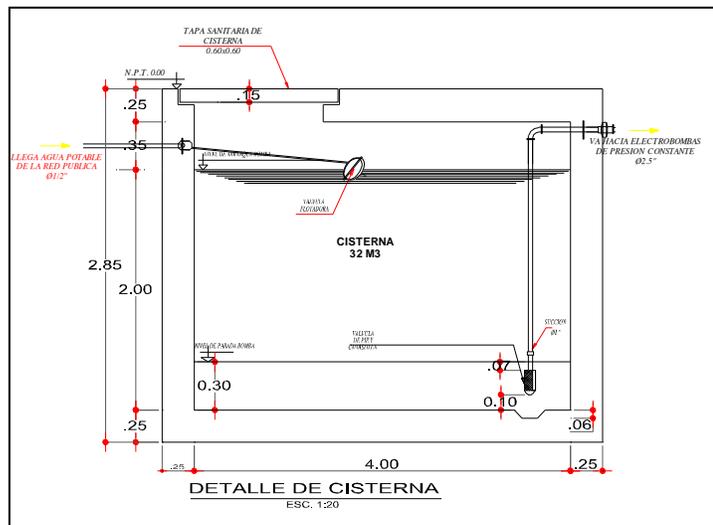
Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario de agua se considerará:

- VOL. Cisterna = 31.90 m<sup>3</sup>
- Asumiremos una cisterna de concreto armado de 32.00 m<sup>3</sup>.

➤ **DIMENSIONES TOTALES DE LA CISTERNA**

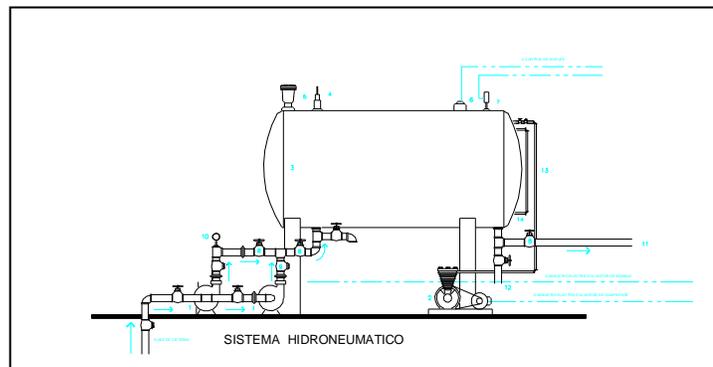
4.00 X 4.00 X 2.00(h)

**IMAGEN N°151: CORTE DE CISTERNA**



FUENTE: SACADO DE ARCHIVOS DE CAD

**IMAGEN N°152: CORTE DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO**



FUENTE: SACADO DE ARCHIVOS DE CAD

➤ **POT. DE BOMBA (Q<sub>bomba</sub> x H.D.T.) / (75 x E)**

Q<sub>bomba</sub>: 4.18 lt/s

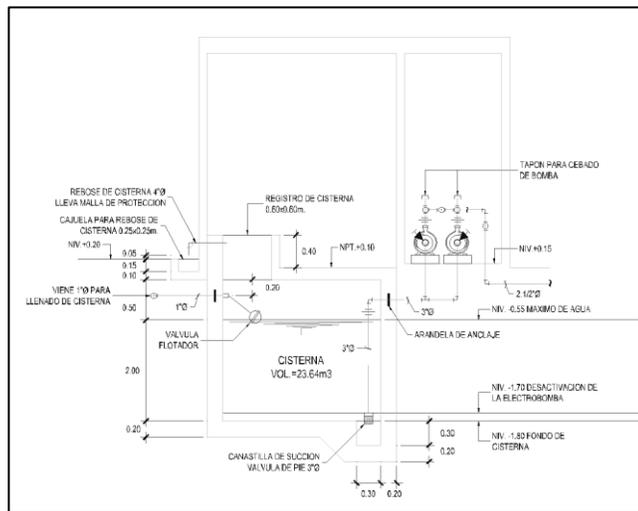
H.D.T: 44.80 m

E: 60% (eficiencia de la bomba)

Se Adopta : Potencia = 5.00HP

Se Adopta 2 bombas de 5 HP ur

**IMAGEN N°153: CORTE DE CISTERNA CON BOMBAS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IV.2.5 AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS.**

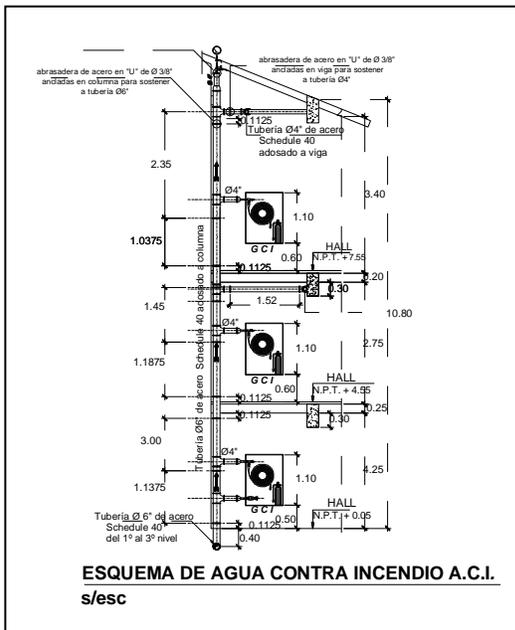
Los sistemas a emplearse para combatir incendios serán:

- a) Alimentadores y gabinetes contra incendios equipados con manguera para uso de los ocupantes de lo edificación.
- b) Alimentadores y gabinetes contra incendios equipados con mangueras para uso de los ocupantes de la edificación y salida contra incendio para ser utilizada por el cuerpo de bomberos de la ciudad.

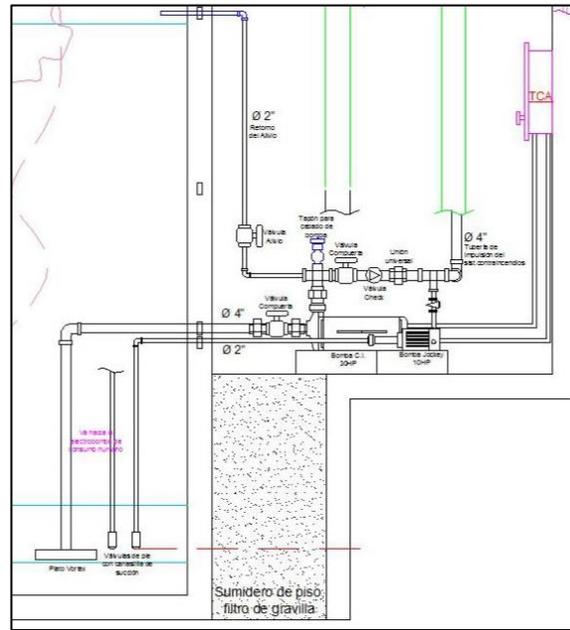
- c) Alimentadores y mangueras para uso combinado de los ocupantes del edificio y del cuerpo de bomberos.
- d) Rociadores automáticos.
- e) Otros sistemas.

“(REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES)”

**IMAGEN N°154: ESQUEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS**



**IMAGEN N°155: CORTE DE AGUA CONTRA INCENDIOS**



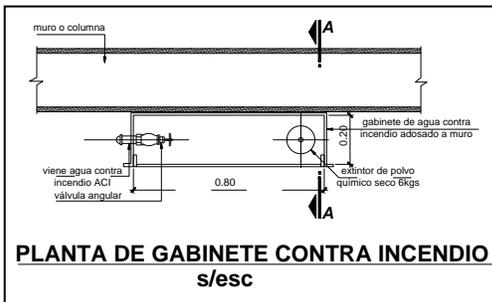
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA Y SACADO DE ARCHIVOS HECHOS.

Los gabinetes contra incendio estarán compuestos de:

- Gabinete de fierro estados al horno de 24”F°G° x 34” x 10” F°G° para empotrar con puerta (marco y vidrio con cerradura).
- Válvula de globo angular de ½” de bronce, unión roscada, para presión de trabajo de 20 kg/cm<sup>2</sup>.

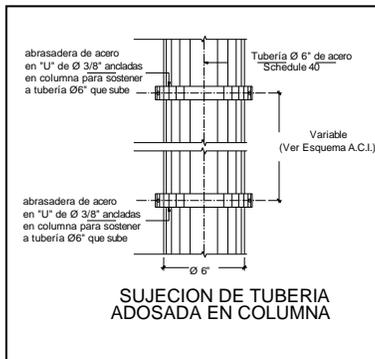
- Porta manguera de fierro esmaltado, para albergar 30 m. de manguera de 1 ½”
- Manguera de lana o fibra sintética (de 30 metros de longitud como mínimo de 1 ½” x 25cm. de largo, acoplada a niple de 1 ½”.
- Boquilla de bronce de 1 ½” x ½”, acoplada a manguera de 1 ½” con abrazadera de bronce.

**IMAGEN N°156: PLANTA DE GABINETE CONTRA INCENDIOS**



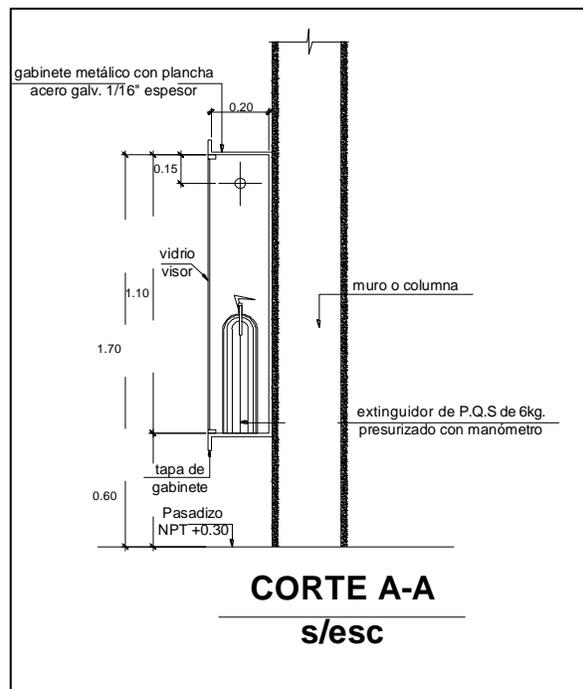
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°158: SECCION DE TUBERIA ADOSADA A LA COLUMNA**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**IMAGEN N°157: CORTE A-ADE GABINETE DE INCENDIOS**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CAPÍTULO V**



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**PROYECTO:** “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO-SEDE ZONAL TRUJILLO”

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE TRUJILLO

### **V.1 INTRODUCCIÓN**

#### **V.1.1 GENERALIDADES**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto de tesis “ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA SENCICO -ZONAL TRUJILLO”, Ubicado en las Intersecciones CA. MONGUE y AV. PROLONGACIÓN UNIÓN, Departamento de la Libertad, El cual tiene un bloque Principal central “A”, donde se ubican las aulas, administración y hall principal con una altura total de 21.10 m( 6 NIVELES), 1 Bloque “B”, donde se encuentra la cafetería con una altura total de 8.40 m ( 2 NIVELES), 1 Bloque “C”, donde se ubica el auditorio principal con una altura de total de 8.20 m, y un sótano (2 NIVELES + 1 SÓTANO), 1 bloque “D”, donde se ubican los talleres con una altura Total de 7.30m en los dos primeros pisos y consta de un sótano con una altura total de 3.60 m (2 NIVELES + 1 SOTANO),1 Bloque “F”, donde se encuentra parte de los servicios Generales como Maestranza, Grupo Electrónico y Sub Estación con un a altura total de 3.00 m(1 NIVEL), 1 Bloque “G”, donde se ubican los Servicios Higiénicos de las losas deportivas y la cancha sintética con una altura total de 3.00 m (1 NIVEL), 1 Bloque “H”, donde se ubica la Biblioteca en el sótano con una altura total de 4.15 m (1 SÓTANO), 1 Bloque “I”, donde se ubican las 3 casetas de vigilancias dos para los ingresos y uno para el estacionamiento con una altura total de 2.60 m y por último las losas deportivas que se encuentran encima del techo del estacionamiento a un nivel de 2.60 m, este proyecto costa de un terreno de forma irregular cuya área es de 10,676.25 m<sup>2</sup> (1,7 ha).

El equipamiento es Educativo que pertenece al servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción, es una institución pública descentralizada de Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y Goza de personas jurídicas, con la creación de sedes zonales y unidades Operativas a nivel nacional.

La finalidad de este servicio educativo es manejar un proyecto integral para la construcción del nuevo local, para contribuir a mejorar la imagen institucional, brindar nuevos servicios educativos de calidad y competitivos que respondan a la oferta y demanda local y regional.

- **Área de servicios generales.**

Está ubicado a lado del estacionamiento, está el área de sub estación, grupo electrógeno y tanque de petróleo, de aquí se distribuyen a los tableros generales.

- **Primer al sexto nivel bloque central:**

Del módulo donde se encuentra el TD, se distribuye un cableado hacia el hall principal del bloque A donde se ubica el TD y STD-1, y después conecta a los ambientes de Hall principal, administración y servicios higiénicos.

En el segundo piso continua en el mismo lugar el TD, y sale los circuitos de alumbrado y tomacorrientes hacia los ambientes de aulas y parte de la administración hasta llegar al 6to nivel.

- **Primer y segundo nivel bloque B:**

Llega el cableado al TD cafetería, donde se distribuye hacia los ambientes de cocina y comensales.

Al segundo nivel llega el mismo TD y reparte a toda el área de comensales

- **Primer y segundo nivel bloque C:**

Llega el cable al TD del auditorio que está en el foyer, donde se distribuyen a los ambientes de SS. HH, Foyer, LAS Butacas donde sube de la misma caja y cae en el hall donde se distribuye el cableado hacia el mezanine, luces y sonido.

- **Sótano, Primer y segundo nivel bloque D:**

Llega el circuito al TD de los talleres de la cual sube y baja la misma caja ya que en el piso inferior también se encuentran talleres, al igual que el segundo nivel.

- **Primer nivel bloque E:**

A estos módulos llega también un TD, reparte hacia cada módulo pequeño como también al exterior ya que estos están en contacto con la naturaleza.

- **Primer nivel bloque F:**

Llega a un TD, como tiene un solo ambiente no se necesita mucho cableado.

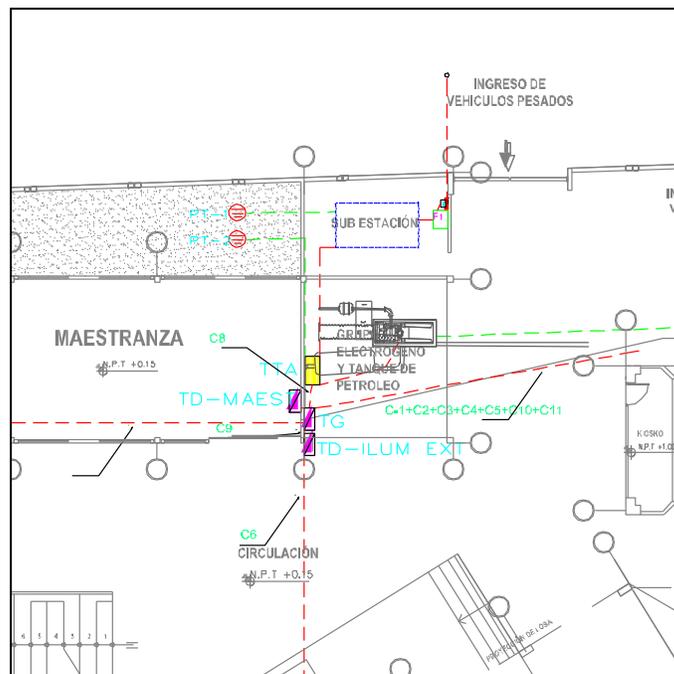
- **Segundo nivel bloque G:**

Sube el cableado con una caja de paso que se ubica cerca al TD. Llega a los servicios de las losas de la cual también hace un cableado externo porque las canchitas necesitan iluminación exterior.

- **Azotea nivel bloque H:**

El circuito para llegar al sótano tiene que bajar por una caja de paso luego llega a un TD, para después hacer la distribución de los circuitos para cada ambiente de la biblioteca.

**IMAGEN N°159: UBICACIÓN DE LA SUB ESTACIÓN Y GRUPO ELECTRÓGENO**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El proyecto de SENCICO este hecho con la finalidad de cumplir con todos los requisitos, las entidades del instituto estén conformes según lo estipulado en las normas que manda los criterios de diseño entre otros.

**a) Sistema puesta a tierra**

La red de puesta a tierra de baja tensión del sistema de energía normal, la puesta a tierra sirve para que los equipos no se quemen cuando haya un desperfecto con la electricidad. Esta puesta tendrá un valor igual o menor de 10 ohms de resistencia.

**b) Cables alimentadores a tableros y sub – tableros**

3x50 mm<sup>2</sup>+ 1x50mm<sup>2</sup> (N) + 1x50mm<sup>2</sup> (T) N2XOH

**V.1.2 ALCANCES DE PROYECTO**

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en el ( **169** Nacional de Electricidad, y en el Reglamento Nacional de

Edificaciones, lo cual corresponde a las instalaciones efectuadas desde la acometida hasta cada punto de instalación dentro del proyecto.

El suministro eléctrico será desde la caja principal hacia los tableros de transferencia que se encuentra ubicado cerca a la entrada Ca. S/N, primer nivel.

Se considerará algunos puntos importantes dentro del proyecto:

- ✓ El tablero de distribución se ubica dentro del bloque de maestranza, el TG, se ubica dentro del grupo electrógeno.
- ✓ Cada bloque contará con su TD por cada piso.
- ✓ Habrá dos puestas a tierra están ubicado en el jardín posterior de la sub estación,

## **V.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **V.2.1 DEFINICIONES**

El alumbrado público y las sub estaciones eléctricas están normadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones en las normas EC.010 y EC.030 las definiciones que nos da el reglamento son las siguientes:

**Distribución de Energía Eléctrica:** Es recibir la energía eléctrica de los generadores o transformadores en los puntos de energía, en bloque y entregada a los usuarios finales.

**Concesionario:** Persona natural o jurídica encargada de la prestación del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica.

**Zona de Concesión:** Área en la cual el concesionario presta el servicio público de distribución de electricidad.

**Sistema de Distribución:** Conjunto de instalaciones para la entrega de energía eléctrica a los diferentes usuarios. Comprende:

- Subsistema de distribución primaria
- Subsistema de distribución secundaria
- Instalaciones de alumbrado público
- Conexiones
- Puntos de entrega

## **V.2.2 REDES ELÉCTRICAS**

Comprende los siguientes componentes:

- **SUMINISTRO DE ENERGÍA:** Esta energía lo abastece Hidrandina, cada terreno tiene un tablero de medidor este se encuentra en la CA. S/N este está cerca al grupo electrógeno y sub estación,
- **TABLEROS Y SUB TABLEROS**  
Este tablero se encuentra dentro del grupo electrógeno la cual distribuirá energía hacia los bloques como también por cajas de paso cuando sean de tramos largos.
- **TOMACORRIENTES:**  
Todos los tomacorrientes serán dobles del tipo Schuko o tres en línea, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Ministerial N° 175-2008-MEM/DM, y tendrán una capacidad mínima de 10A. Para instalar espigas redondas, con mecanismo

encerrado en cubierta fenólica estable y terminales  
de tornillo, con toma de tierra

➤ **ALIMENTADOR PRINCIPAL Y RED DE ALIMENTADORES:**

Este circuito de red se inicia desde la alimentación del tablero principal hacia los tableros de transferencia para luego pasar a la sub estación, el circuito va a al tablero general para después pasar hacia los tableros de distribución.

➤ **SUMINISTRO DE MATERIALES PARA PUESTA A TIERRA:**

El sistema cumplirá íntegramente con las normas vigentes y el Código Eléctrico de Utilización.

La resistencia máxima que debe tener el sistema de aterramiento es de 10 Ohm

### **Materiales para Puesta a Tierra**

#### **Electrodo de puesta a tierra**

El electrodo de puesta a tierra estará constituido por una varilla de acero revestida de una capa de cobre; será fabricado con materiales y aplicando métodos que garanticen un buen comportamiento eléctrico, mecánico y resistencia a la corrosión.

La capa de cobre se depositará sobre el acero mediante cualquiera de los siguientes procedimientos:

Por fusión del cobre sobre el acero (Cooperweld).

Por proceso electrolítico.

Por proceso de extrusión revistiendo a presión la varilla de acero con tubo de cobre.

En cualquier caso, deberá asegurarse la buena adherencia del cobre sobre el acero.

El electrodo tendrá las dimensiones que se indican en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

El diámetro del electrodo de puesta a tierra se medirá sobre la capa de cobre y se admitirá una tolerancia de + 0,2 mm y – 0,1 mm. La longitud se medirá de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y se admitirá una tolerancia de + 5 mm y 0,0 mm.

**V.2.3 MÁXIMA DEMANDA**

**CUADRO N°39: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA DE LA EDIFICACIÓN T-G**

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACIÓN T-G																
DESCRIPCION	CANTIDAD	AREA (m <sup>2</sup> )	CARGA UNITARIA (W/m <sup>2</sup> )	CARGA BÁSICA POR AULAS (W)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm <sup>2</sup> )
GENERAL								215775.60							±5.5v	
BLOQUE A								94246.00	160.31	200.38	3X250A	280	50	49	5.350721	3x50 mm <sup>2</sup> + 1x50mm <sup>2</sup> (N) + 1x50mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
1ER NIVEL																
AULAS		0.00	50.00	0.00												
AREA RESTANTE		1554.00	10.00	15540.00												
2DO NIVEL																
AULAS		531.00	50.00	26550.00												
AREA RESTANTE		586.00	10.00	5860.00												
3ER NIVEL																
AULAS		466.00	50.00	23300.00												
AREA RESTANTE		570.00	10.00	5700.00												
4TO NIVEL																
AULAS		580.00	50.00	29450.00												
AREA RESTANTE		909.00	10.00	9090.00												
5TO NIVEL																
AULAS		501.00	50.00	25050.00												
AREA RESTANTE		795.00	10.00	7950.00												
6TO NIVEL																
AULAS		403.00	50.00	20150.00												
AREA RESTANTE		1095.00	10.00	10950.00												
CARGA POR METRO CUADRADO		7999.00		179980.00	22.45											
PRIMEROS 900 M2 75% DE LA CARGA		800	22.45	-	20206.40	75%	15154.80									
EXCESO DE 900M2 50% DE LA CARGA		7099.00	22.45	-	159383.60	50%	79691.80									
AUDITORIO	2	494	10.00	-	7410	100%	7410.00	7410.00	12.52	15.68	3X20A	85	10	120	5.11875	3x10mm <sup>2</sup> + 1x10mm <sup>2</sup> (N) + 1x10mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
ESTACIONAMIENTO	2	1715	10.00	-	25725	100%	25725.00	25725.00	43.48	54.35	3X60A	85	8	28	6.4171464	3x6 mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
CAFETIN	1	212	30.00	-	6360	100%	6360.00	6360.00	10.75	13.44	3X30A	115	10	99	3.624524	3x10mm <sup>2</sup> + 1x10mm <sup>2</sup> (N) + 1x10mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
TALLERES	1	1640	25.00	-	41000	100%	41000.00	42600.00	72.00	90.00	3X100A	125	16	21	3.2186472	3x16mm <sup>2</sup> + 1x16mm <sup>2</sup> (N) + 1x16mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
ALMACENES	2	160.00	5.00	-	1600	100%	1600.00									
MAESTRANZA	1	131	50.00	-	6550	100%	6550.00	6550.00	33.08	41.35	2X50A	50	6	8	1.5022822	1x6mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x16mm <sup>2</sup> (T) NH-80
BIBLIOTECA	1	730	10.00	-	7300	100%	7300.00	7300.00	12.34	15.42	3X20A	85	6	100	7.0038377	3x6mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
CUARTO DE BOMBAS	1	3730.00	-	3730	80%	2984.00	6266.40		10.59	13.24	3X20A	85	6	66	3.9680329	3x6mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
ILUMINACION EXTERIOR	80	100.00	-	6000	100%	6000.00	6000.00		10.14	12.68	3X20A	55	4	6	0.5180921	3x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (N) + 1x4mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
ASENSOR ZONA A	1	11000.00	-	11000	80%	8800.00	8800.00		14.67	18.59	3X20A	55	6	21	1.7730263	3x6mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
ASENSOR ZONA B	1	11000.00	-	11000	80%	8800.00	8800.00		14.87	18.59	3X20A	55	6	52	4.3903509	3x6mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°40: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD1-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION -STD1 - 01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						14952.00	25.27	31.59	3X40A	56	4	6	<9.5V	3x4 mm2+ 1x4mm2 (N) + 1x4mm2 (T) N2XOH
						2952.00	14.91	18.64	2X25A	31	2.5	15		1.8 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C1	11	72.00	792	100%	792.00	792.00	4.00	5.00	2X15A	24	2.5	15		0.5 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C2	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C4	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15		0.5 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C8	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°41: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD1-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION -STD1 - 02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						11852.00	20.20	25.25	3X30A	68	6	33	<9.5V	3.78 3x6 mm2+ 1x6mm2 (N) + 1x6mm2 (T) N2XOH
						2952.00	14.91	18.64	2X25A	31	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C2	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C3	6	72.00	432	100%	432.00	432.00	2.18	2.73	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C4	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C5	10	72.00	720	100%	720.00	720.00	3.64	4.55	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C8	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°42: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD2-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION -STD2 - 01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						7800.00	13.18	16.48	3X20A	68	6	30	<9.5V	2.9 3x6 mm2+ 1x6mm2 (N) + 1x6mm2 (T) N2XOH
						1800.00	9.09	11.36	2X25A	31	2.5	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°43: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD2-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION -STD2 - 02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						23164.00	39.15	48.94	3X50A	129	16	39	<9.5V	3.3 3x 16 mm2+ 1x16mm2 (N) + 1x16mm2 (T) N2XOH
						2664.00	13.45	16.80	2X25A	31	2.5	15		1.8 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C1	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15		0.5 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C3	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15		0.3 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C4	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15		0.4 2x2.5mm2+ 1x2.5mm2 (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15		1.1 2x4mm2+ 1x4mm2 (T) NH-80
C8	46	250.00	11500	100%	11500.00	11500.00	58.08	72.60	2X20A	24	10	16		1.2 2x10mm2+ 1x10mm2 (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°44: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD3-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD3 - 01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BASICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MAXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MAXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						8312.00	15.74	18.67	3X20A	55	4	12	1.6	3x4 mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (N) + 1x4mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	11	72.00	792	100%	792.00	792.00	4.00	5.00	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	10	72.00	720	100%	720.00	720.00	3.64	4.55	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°45: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD3-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD3 - 02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BASICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MAXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MAXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						27920.00	46.51	58.14	3X50A	195	25	42	2.7	3x25mm <sup>2</sup> - 1x25mm <sup>2</sup> (N) + 1x25mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
C1	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	7	72.00	504	100%	504.00	504.00	2.55	3.18	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	46	250.00	11500	100%	11500.00	11500.00	58.09	72.60	2X80A	51	10	15	1.7	2x10mm <sup>2</sup> - 1x10mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C8	30	250.00	7500	100%	7500.00	7500.00	37.88	47.35	2X50A	51	10	15	1.9	2x10mm <sup>2</sup> - 1x10mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°46: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD4-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD4 - 01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BASICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MAXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MAXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						18168.00	30.71	38.38	3X40A	68	6	15	2.6	3x6 mm <sup>2</sup> - 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	11	72.00	792	100%	792.00	792.00	4.00	5.00	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C8	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C9	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C10	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°47: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD4-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD4 - 02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (W/m2)	CARGA BASICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MAXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MAXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						16020.00	27.08	33.85	3X40A	126	16	45	2.8	3x16mm <sup>2</sup> - 1x16mm <sup>2</sup> (N) + 1x16mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
C1	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	6	72.00	432	100%	432.00	432.00	2.18	2.73	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> - 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	30	250.00	7500	100%	7500.00	7500.00	37.88	47.35	2X50A	51	10	15	1.1	2x10mm <sup>2</sup> - 1x10mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°48: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD5-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD5-01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA A (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						12240.00	20.89	25.86	3X30A	68	6	18	2.1	3x6 mm <sup>2</sup> + 1x6mm <sup>2</sup> (N) + 1x6mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
						3240.00	16.36	20.45	2X25A	31	4	15	1.2	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C8	12	280.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°49: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD5-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION - STD5-02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA A (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						8664.00	14.64	18.30	3X20A	95	10	48	2.4	3x10mm <sup>2</sup> + 1x10mm <sup>2</sup> (N) + 1x10mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
						2664.00	13.45	16.82	2X25A	31	4	15	1.0	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C1	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	6	72.00	432	100%	432.00	432.00	2.18	2.73	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	11	72.00	792	100%	792.00	792.00	4.00	5.00	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°50: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD6-01

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION-STD6-01														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA A (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						15240.00	25.76	32.20	3X40A	68	10	21	1.8	3x10 mm <sup>2</sup> + 1x10mm <sup>2</sup> (N) + 1x10mm <sup>2</sup> (T) N2XOH
						3240.00	16.36	20.45	2X25A	31	4	15	1.2	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C1	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	9	72.00	648	100%	648.00	648.00	3.27	4.09	2X15A	24	2.5	15	0.4	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C4	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.5	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C5	8	72.00	576	100%	576.00	576.00	2.91	3.64	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C6	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C7	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C8	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C9	12	280.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°51: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA STD6-02

DEMANDA MÁXIMA TOTAL DE LA EDIFICACION - STD6-02														
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA A (W/m2)	CARGA BÁSICA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	DEMANDA MÁXIMA PARCIAL (W)	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)	INTENSIDAD NOMINAL (A)	INTENSIDAD DE DISEÑO (A)	INTERRUPTOR ELEGIDO (A)	INTENSIDAD DEL CONDUCTOR (A)	Seccion Nominal CONDUCTOR (mm2)	L (m)	CAIDA DE TENSION (V)	CONDUCTOR ELEGICO (mm2)
GENERAL						4296.00	21.70	27.12	2X30A	68	16	57	1.4	2x16mm <sup>2</sup> + 1x16mm <sup>2</sup> (T) NH-80
						1296.00	6.95	8.18	2X25A	31	4	15	0.3	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C1	12	72.00	864	100%	864.00	864.00	4.36	5.45	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C2	6	72.00	432	100%	432.00	432.00	2.18	2.73	2X15A	24	2.5	15	0.3	2x2.5mm <sup>2</sup> + 1x2.5mm <sup>2</sup> (T) NH-80
C3	12	250.00	3000	100%	3000.00	3000.00	15.15	18.94	2X20A	24	4	15	1.1	2x4mm <sup>2</sup> + 1x4mm <sup>2</sup> (T) NH-80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### V.2.4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

**NOTA:** La alimentación interna es 380 V

$$I_n = 215775.60 / ( 1.73 \times 380 \times 0.9 ) = 364.70 \text{ A}$$

$$I_d = 364.70 \times 1.25 = 455.87 \text{ A}$$

$$I_f = 364.70 \times 1.5 = 547.04 \text{ A}$$

$$I_d < I_t < I_c = 455.87 \text{ A} < 480 \text{ A} < 550 \text{ A}$$

#### CUADRO N°52: TIPO DE CONDUCTORES

a)	ALIMENTADOR PRINCIPAL:3-1X150 MM <sup>2</sup> +1X120MM <sup>2</sup> (N)+ 1X120MM <sup>2</sup> (T) N2XOH , EN TUBO PVC SAP 100MM
b)	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO: 3x480A
c)	CONDUCTOR DE POZO DE TIERRA: 1X95MM <sup>2</sup> CPT, EN TUBO PVC SAP, DIAME TRO 25MM

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

#### LEYENDA

$I_n$ = Intensidad Nominal en (A)

$I_d$ = Intensidad de Diseño en (A)

$I_t$ = Intensidad del Thermomagnetico en (A)

$I_f$ = Intensidad de Fuse en (A)

$I_c$ = Intensidad del Conductor (A)

(\*) Selección referencial. El conductor de Acometida y el Interruptor Principal serán definidos en el Proyecto del Sub Sistema de Distribución, que deberá gestionarse ante Hidrandina S.A.

### V.2.5 CAIDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = (K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F_p) / S$$

$$\Delta V = ( 1.73 \times 455.87 \times 10 \times 0.018 \times 1 ) / 150$$

$$\Delta V = 0.83 \text{ V}$$

**CUADRO N°53: CAÍDA DE TENSIÓN EN LA ACOMEDITA**

LA CAIDA DE TENSION DE LA ACOMETIDA HA SIDO CALCULADA PARA UNA DISTANCIA DE 10 METROS DESDE EL SUMINISTRO EXISTENTE

LA CAIDA DE TENSION ES: 0.85 V, ES INFERIOR A 9.5V (2.5% DE 380V), ESTA DENTRO DE LA TOLERANCIAS

**LEYENDA:**

In= Intensidad Nominal en (A)

Id= Intensidad de Diseño en (A)

It= Intensidad del Termomagnético en (A)

If= Intensidad de Duse en (A)

Ic= Intensidad del Conductor (A)

Rcu= Resistividad del Cobre=0.0175 Ohmios x mm<sup>2</sup>/m

Fp=Factor de Potencia=0.9

K= 1 (Circ. Monof) y 1.73(Circ. Trif)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CAPÍTULO VI**



**PLAN DE SEGURIDAD**

## **PLAN DE SEGURIDAD**

### **VI.1 CONDICIONES DE SEGURIDAD**

#### **OBJETIVOS**

##### **Objetivo principal:**

1. Proteger a todos los que están dentro del instituto para y salvaguarde sus vidas ante un posible desastre natural.

##### **Objetivos específicos:**

1. Tener un buen uso de los elementos de seguridad.
2. Acordar todos como serían las salidas de emergencia durante algún desastre en completo orden.
3. Organizarse cada cierto tiempo y dar charlas sobre prevención ante alguna emergencia.

##### **EVALUACIÓN DE RIESGOS:**

Fuego          Directo:

Calderas:

Depósitos de material inflamable:

Riesgos del entorno:

4. Medios de Protección del Local

Condiciones de Evacuación:

Salidas de Emergencia:

Comunicación y Señalización:

Extinción:

Hidrantes:

Estación de Bomberos:

- Vulnerabilidad del Local:

- Vulnerabilidad por Incendio:
- Vulnerabilidad por Sismos:
- Vulnerabilidad por Asaltos:
- Peligros más frecuentes:
- Incendios:
- Sismos:

### **ORGANIZACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA:**

Las distintas emergencias requieren la intervención tanto de las Brigadas de Seguridad, dar la voz de alerta de la forma más rápida posible pondrá en acción a las brigadas, la alarma para la evacuación de los ocupantes, la intervención para el control de la emergencia y el apoyo externo si el caso lo requiere.

Para realizar una adecuada coordinación entre todos los involucrados es necesario establecer procedimientos definidos, con el personal informado e interesado en participar en el plan de contingencia, se procederá a organizar los recursos humanos.

### **SEÑALES DE ALERTA Y/O ALARMA A UTILIZAR:**

- Asimismo, las señales de apoyo son las normadas según la Norma Técnica Peruana, INDECOPI y ubicadas según lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones y cumplen la función de orientar a los usuarios y al personal sobre cuáles son las zonas seguras y las rutas de evacuación, para que en caso de

#### **Sistemas de Protección y Seguridad:**

De acuerdo al análisis de riesgo efectuado y en concordancia con la normatividad de seguridad en Defensa Civil vigente se determina el tipo de implementos, equipos y sistemas de seguridad para **SENCICO**.

**a. Señalización de Seguridad:**

Las señales de seguridad tendrán la función de orientar a las personas que laboran o concurren a las instalaciones de sencico sobre el sentido de la evacuación, etc. en caso de producirse una emergencia.

Este sistema estándar a nivel internacional permite hacer comprender, mediante señales de seguridad, con la mayor rapidez posible, la información para la prevención de protección contra incendios, riesgos, peligros, así como facilitar la evacuación de emergencia y dar a conocer otras circunstancias particulares. Para el sistema de señalización se considerará lo siguiente:

- Todos los ambientes del local estarán provistos de señales de seguridad a lo largo del recorrido de evacuación de acuerdo a lo establecido en la norma NTP 399.010-1, para su fácil identificación.
- Las señales de seguridad deben estar instaladas de tal manera que se facilite su visualización, estas en general no deben estar obstruidas por mobiliario o equipos y sus dimensiones en proporción a los tamaños reglamentarios deben permitir su adecuada visualización.

En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no pueda ser identificada, se colocarán señales direccionales de salida.

**Las señales de seguridad son las siguientes:**

**Color:**

Color verde y blanco. En la parte superior una letra "S" en color blanco y fondo verde, y en la parte inferior una leyenda opcional con letras verdes que dice: "Zona Segura en Caso de Sismos".

**Medidas:**

20 cm x 30 cm.

**IMAGEN N°160:** SEÑALIZACION DE ZONA SEGURA



**FUENTE:** Guía de señalización

**Flechas Direccionales de Salida:**

Son gráficos de flechas cuyo objetivo es orientar el flujo de evacuación de personas en pasillos y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura adecuada.

**Color:**

Las flechas son de color blanco sobre fondo verde según el sentido de la evacuación. En la parte inferior leyenda opcional con la palabra "Salida" en letras blancas.

**Medidas:**

20 cm x 30 cm. o 20 cm x 40 cm (carteles combinados)

Se ubican previo desarrollo de un diagrama de flujo, determinando su visibilidad desde los puntos de la edificación en los cuales no se identifique fácilmente la ruta de evacuación.

**IMAGEN N°161:** SEÑALIZACION DE SALIDAS CON FLECHAS



**FUENTE:** GUÍA DE SEÑALIZACIÓN

**Cartel de Salida:**

Se colocará en todas aquellas puertas que pertenecen a las rutas de evacuación.

**Color:**

Fondo verde con leyenda "Salida" en letras blancas. Medidas:  
30 cm x 20 cm.

**IMAGEN N°162:** SEÑALIZACION DE SALIDAS PRINCIPAL



FUENTE: GUÍA DE SEÑALIZACIÓN

**Equipos de iluminación de emergencia:**

Se cuenta luces de emergencia de encendido automático.

A fin de complementar el sistema de evacuación se considerará la presencia de equipos de iluminación de emergencia a baterías adosados a la pared.

Se utilizarán equipos con dos faros direccionales, con una duración de 90 minutos y carga de 220 v.

El rendimiento de las luminarias de los equipos a baterías serán tales que provean iluminación inicial un promedio mínimo de 10 lux a lo largo de las rutas de evacuación medidos en el nivel de piso (Norma NFPA 101 5-9.2.1).

**IMAGEN N°163:** LUCES DE EMERGENCIA



FUENTE: GUÍA DE SEÑALIZACIÓN

### **Botiquín de Primeros Auxilios:**

Se contará con un Botiquín de Primeros Auxilios para que la Brigada correspondiente pueda utilizarla para dar alivio a los heridos hasta que llegue el personal especializado, este botiquín contará con los siguientes medicamentos:

Algodón

Alcohol

Vendas

Gasa

Adicionalmente se debe proveer de botellas de agua, comida enlatada, mantas, carpas, sleeping bag, radio portátil, linterna.

El hospital más cercano es el hospital Belén a unos 2 min.

### **Luces de Emergencia:**

En **sencico**, se ha contemplado la instalación de luces de emergencia en áreas comunes básicamente en salidas, estos equipos tienen un tiempo de respuesta de un décimo de segundo y tiene una duración de la batería de 2 horas. Mínimo.

### **Extintor**

Su objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores portátiles para ser usados en casos de amagos de incendios por personas capacitadas en su manejo. Deberán ser colocados en la parte superior de dicha ubicación. Así mismo cerca de la señal y/o extintor se deberá colocar la numeración correlativa del extintor de acuerdo a su ubicación.



### **Color:**

Rojo y blanco. Leyenda opcional en la parte inferior con la leyenda "Extintor".

**Medidas:**

20 cm x 30 cm.

**Alarma contra Incendios:**

Su objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran instaladas las alarmas de incendios.



**Color:**

Rojo y blanco. Leyenda opcional en la parte inferior "Alarma de Incendios". **Medidas:**

20 cm x 30 cm.

**Riesgo Eléctrico:**

Su objetivo es advertir la presencia de riesgo eléctrico. Se utilizan en tableros eléctricos u otros lugares donde existan peligros o riesgos para la integridad física de los ocupantes.



**Color:**

Amarillo, blanco y negro. Leyenda opcional en la parte inferior "Atención Riesgo Eléctrico".

**Medidas:** 20 cm x 30 cm.

**Señales de Alerta y Alarma:**

La señal de Alarma General consistirá en comunicar a todas las personas que se encuentren dentro de las instalaciones o inmueble, las cuales deben conocer esta señal; en lo posible hacer de conocimiento a las personas que visiten para que sepan cuando hay una señal de alerta general.

La señal de Alarma General, la activará el Jefe de Seguridad o el Presidente del Comité de Defensa Civil mediante el uso de la alarma sonora.

**Medios Humanos:**

Los integrantes de la Brigada de Evacuación, son los encargados de orientar a las personas para una evacuación rápida.

El punto de reunión después de la evacuación, es en la zona de seguridad externa.

Las Brigadas de lucha contra incendios son los encargados de mitigar el inicio de un incendio, esto con la ayuda de los equipos de extinción.

**DIRECTORIO DE EMERGENCIA**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Teléfono</b>
PNP	105
BOMBEROS	116 / 233333 / #587815
DEFENSA CIVIL MPT	293119
SEGURIDAD CIUDADANA	482800 / 298734

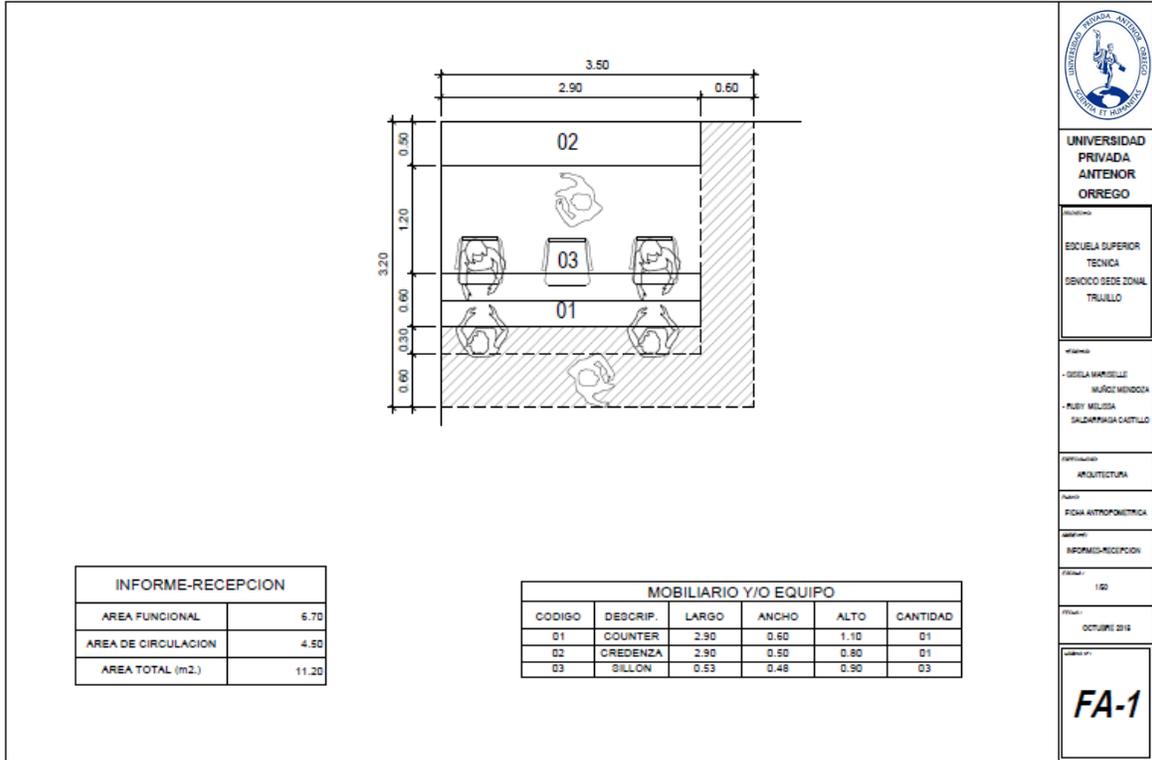
<b>EMERGENCIA</b>	<b>Teléfono</b>
POLICÍA DE CARRETERAS	293213 / 222768
COMISARÍA LA NORIA	217433
COMISARÍA DE LA MUJER	220324
COMISARÍA BUENOS AIRES	285589
COMPLEJO POLICIAL SAN ANDRÉS	296821
DIRINCRI NORTE	414554

<b>ÓRGANOS DE APOYO</b>	<b>Teléfono</b>
SEGAT	291928
SEDALIB (Gerencia)	482346
HIDRANDINA (Gerencia)	481313
OSINERGMIN	266633
HOSPITAL LAZARTE (Gerencia)	216118 / 216119
HOSPITAL BELÉN	245748 Anexo 483
HOSPITAL REGIONAL	231581 / 481220 / 231581
JEFATURA SANIDAD	282476 / 285991
CRUZ ROJA	292243 / 503310
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESPECIALES	232350
POLICIA CANINA	282915
PELOTÓN DE CABALLERÍA	400664

**BIBLIOGRAFIA**

- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)
- NEUFERT.2015. ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA 16ª EDICIÓN. BARCELONA, EDITORIAL GUSTAVO GILI
- Informe Técnico: “Requerimiento de Necesidades de Proyecto Integral de Construcción de la Infraestructura de las Sede Zonal, según Proyecto de Elaboración de Expediente, aprobado por la Presidencia Ejecutiva del Sencico, en la Sede Zonal Sencico Trujillo”, elaborado por la Gerencia Zonal de Sencico-Trujillo el 2016.
- ANÁLISIS DE CASOS DE TESIS (SUSTENTADAS)
- PRONIED- NORMA TECNICA 2017

# **ANEXOS**



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEGOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCOO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESOR: OSCAR MARQUELLE MUÑOZ MENDOZA, RUBY MELISSA SALDARRIAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

TÍTULO: FICHA ANTROPOMETRICA

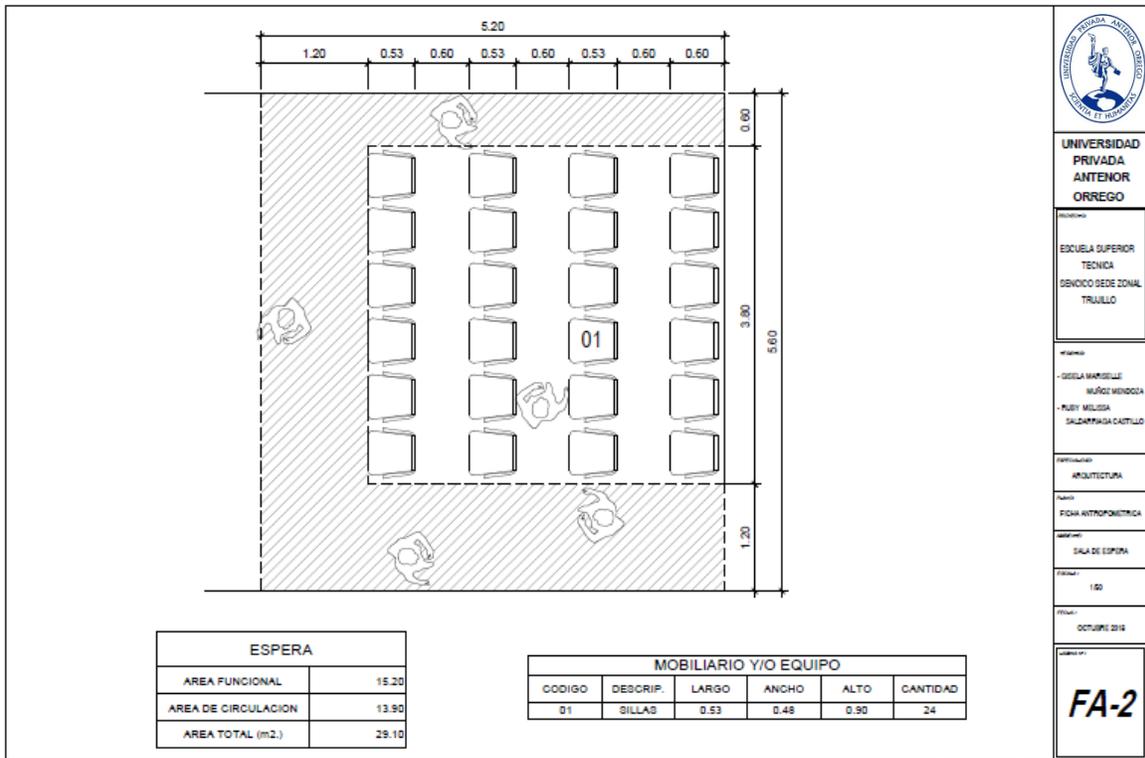
SEMESTRE: INFORMES-RECEPCION

FECHA: 150

FECHA: OCTUBRE 2018

LABOR: FA-1

FA-1



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEGOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCOO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESOR: OSCAR MARQUELLE MUÑOZ MENDOZA, RUBY MELISSA SALDARRIAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

TÍTULO: FICHA ANTROPOMETRICA

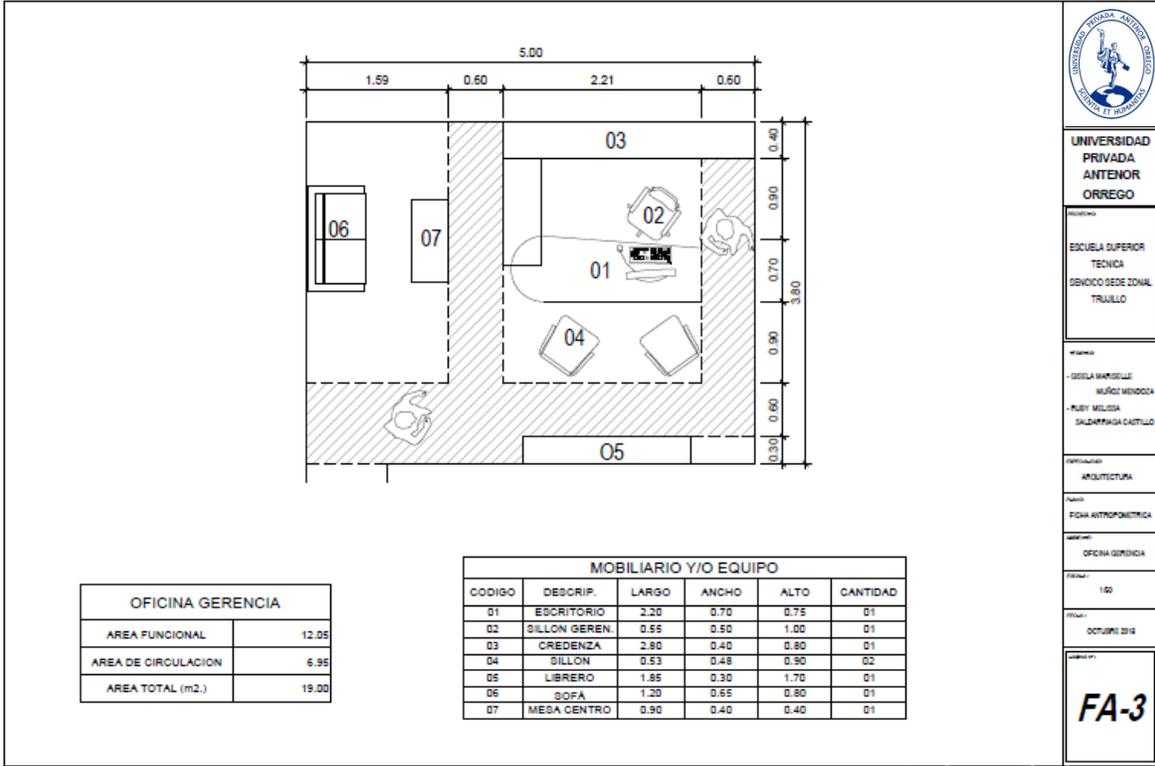
SEMESTRE: SALA DE ESPERA

FECHA: 150

FECHA: OCTUBRE 2018

LABOR: FA-2

FA-2



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORA: GEILA MARQUELLE MUÑOZ WENDOSA, PUEY MELISSA SALAZAR PARRAGA CASTILLO

ARQUITECTURA

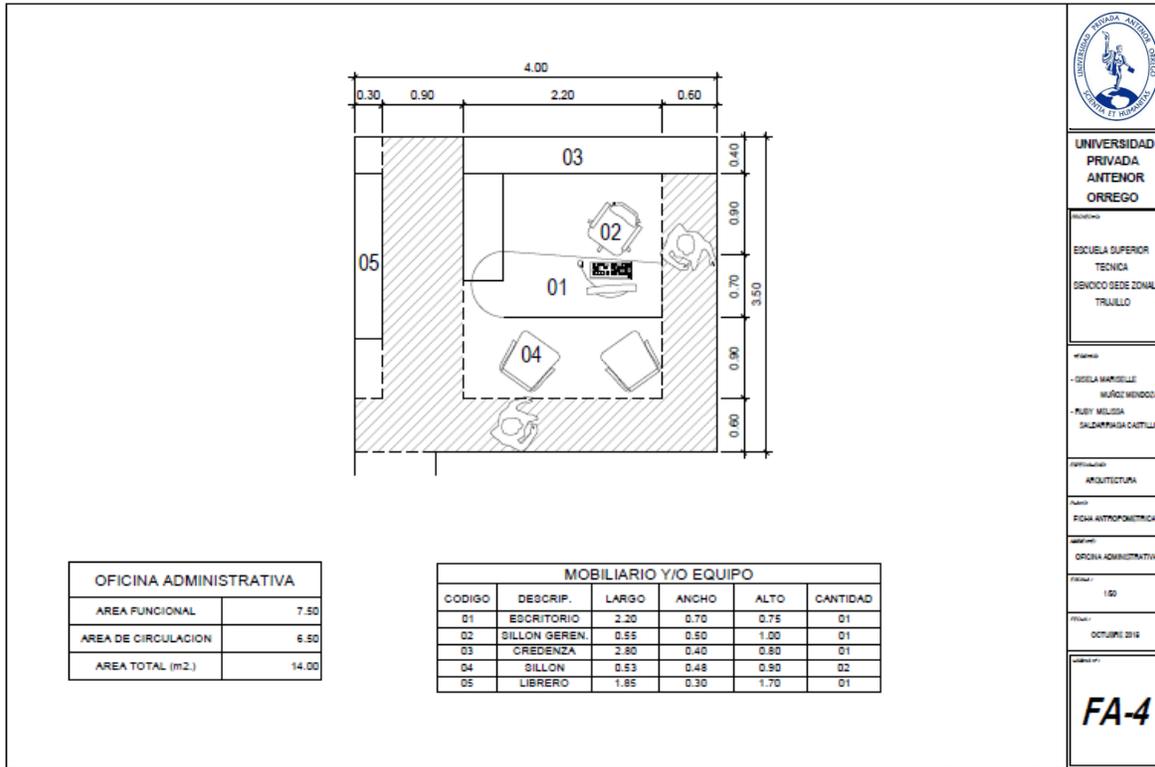
FICHA ANTROPOMETRICA

OFICINA GERENCIA

150

OCTUBRE 2014

**FA-3**



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORA: GEILA MARQUELLE MUÑOZ WENDOSA, PUEY MELISSA SALAZAR PARRAGA CASTILLO

ARQUITECTURA

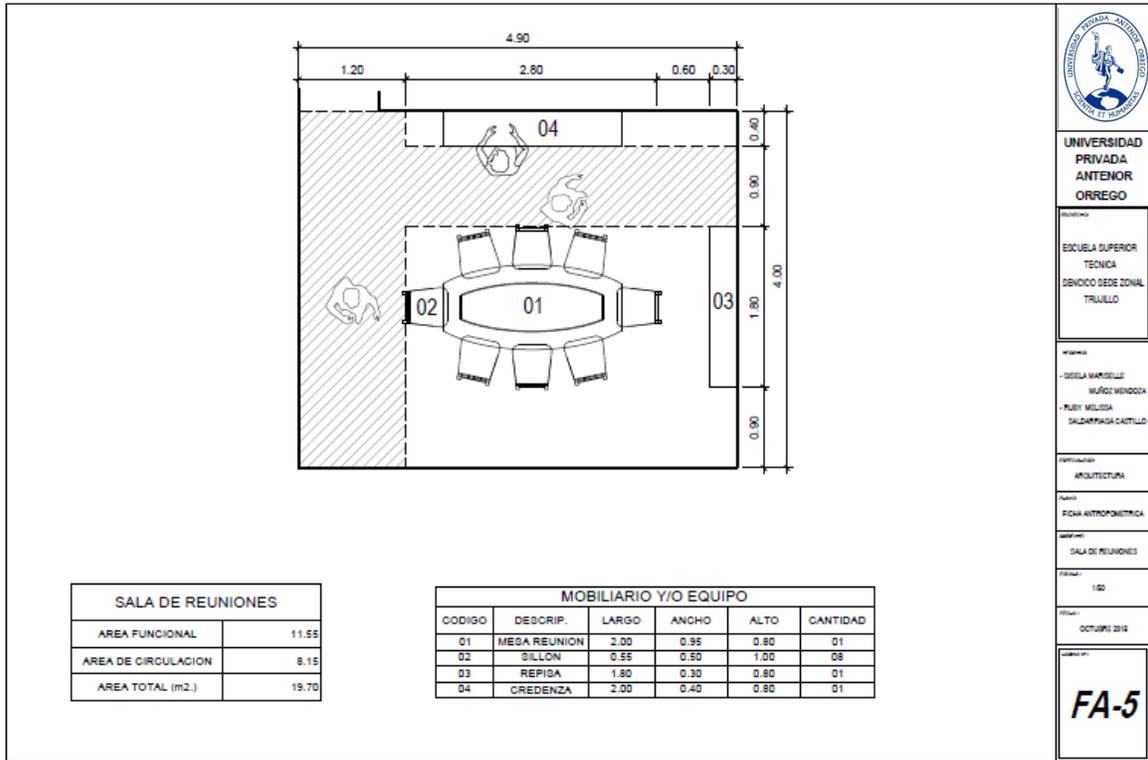
FICHA ANTROPOMETRICA

OFICINA ADMINISTRATIVA

150

OCTUBRE 2014

**FA-4**



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SERVICIO SEDE ZONAL TRUJILLO

SEDELA MARSELLA HUACAY WINDOCHA PUEY MELGOSA SALDARRIAGA CASTILLO

ARQUITECTURA

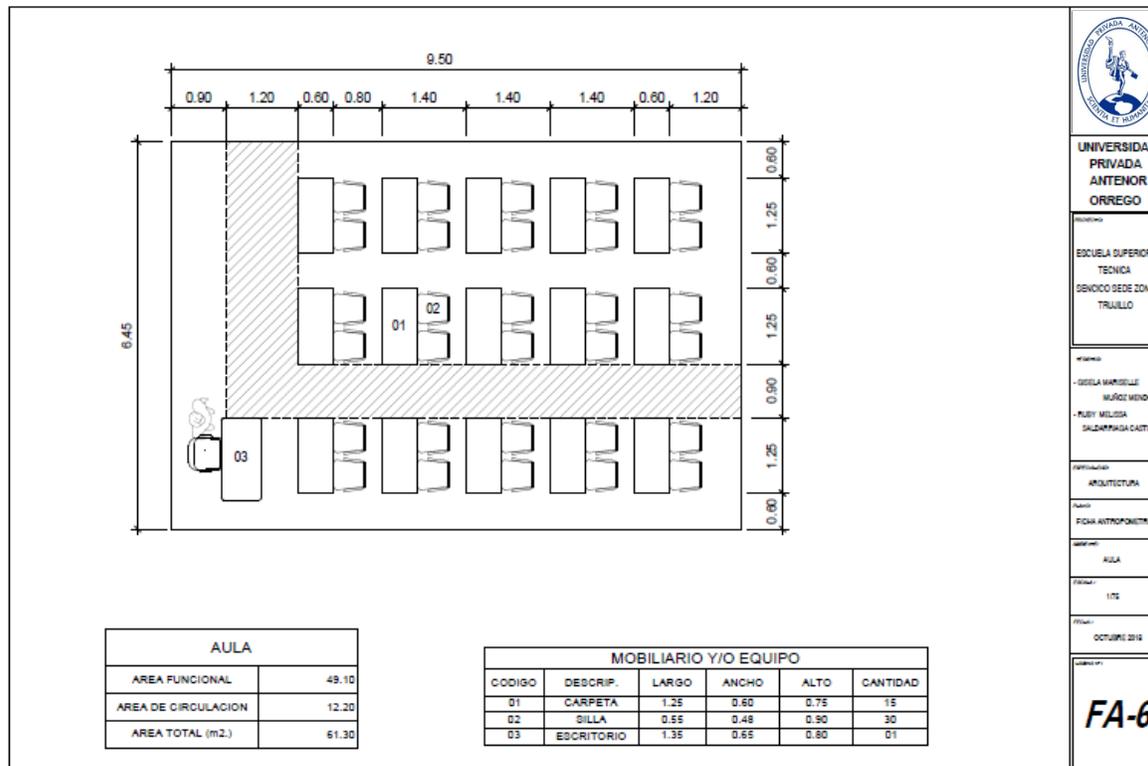
FICHA ANTROPOMETRICA

SALA DE REUNIONES

1:50

OCTUBRE 2016

**FA-5**



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SERVICIO SEDE ZONAL TRUJILLO

SEDELA MARSELLA HUACAY WINDOCHA PUEY MELGOSA SALDARRIAGA CASTILLO

ARQUITECTURA

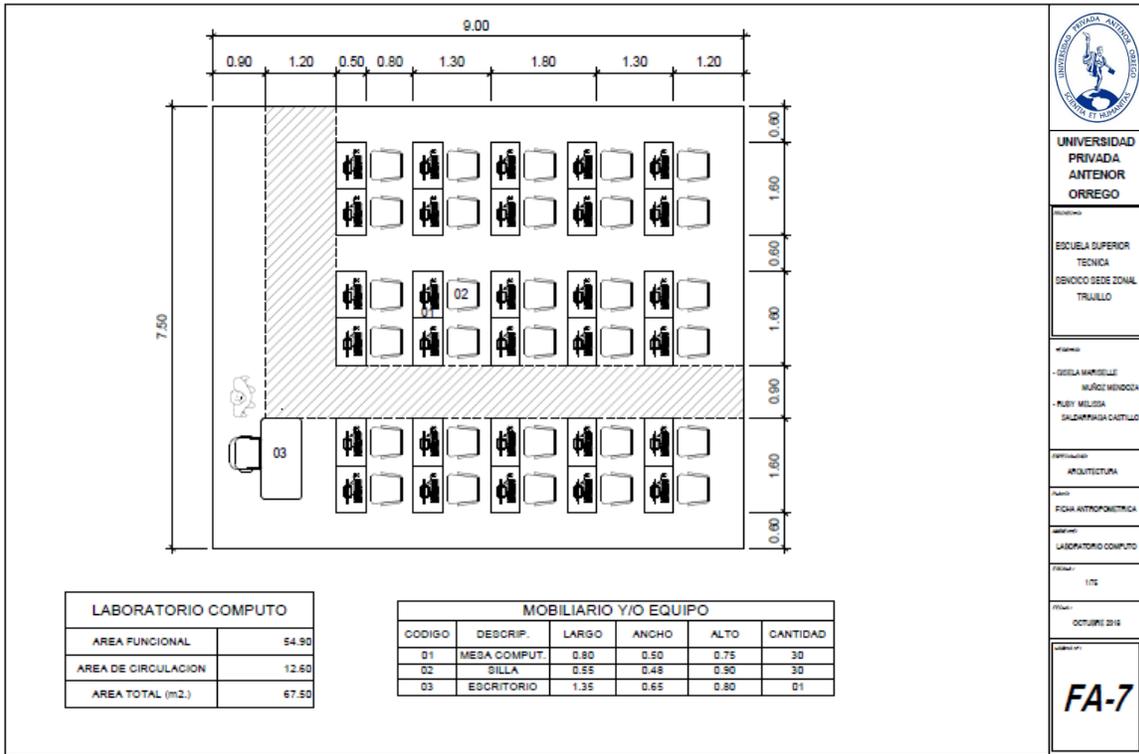
FICHA ANTROPOMETRICA

AULA

1:75

OCTUBRE 2016

**FA-6**




UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORES: GISELA MARQUELE, MUÑOZ MENDOZA, PUEY MELISSA, SALAZAR PARRAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

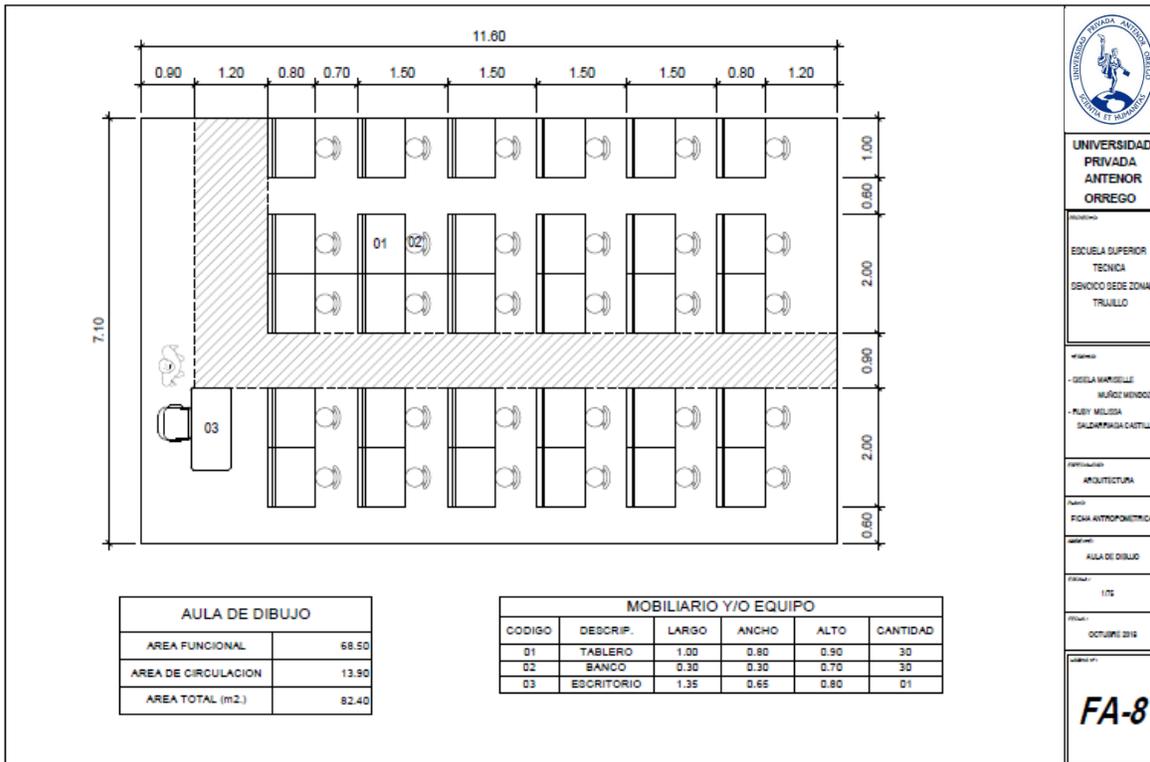
TITULO: FICHA ANTROPOMETRICA

LABORATORIO COMPUTO

FECHA: 17/10

FECHA: OCTUBRE 2018

FA-7




UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORES: GISELA MARQUELE, MUÑOZ MENDOZA, PUEY MELISSA, SALAZAR PARRAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

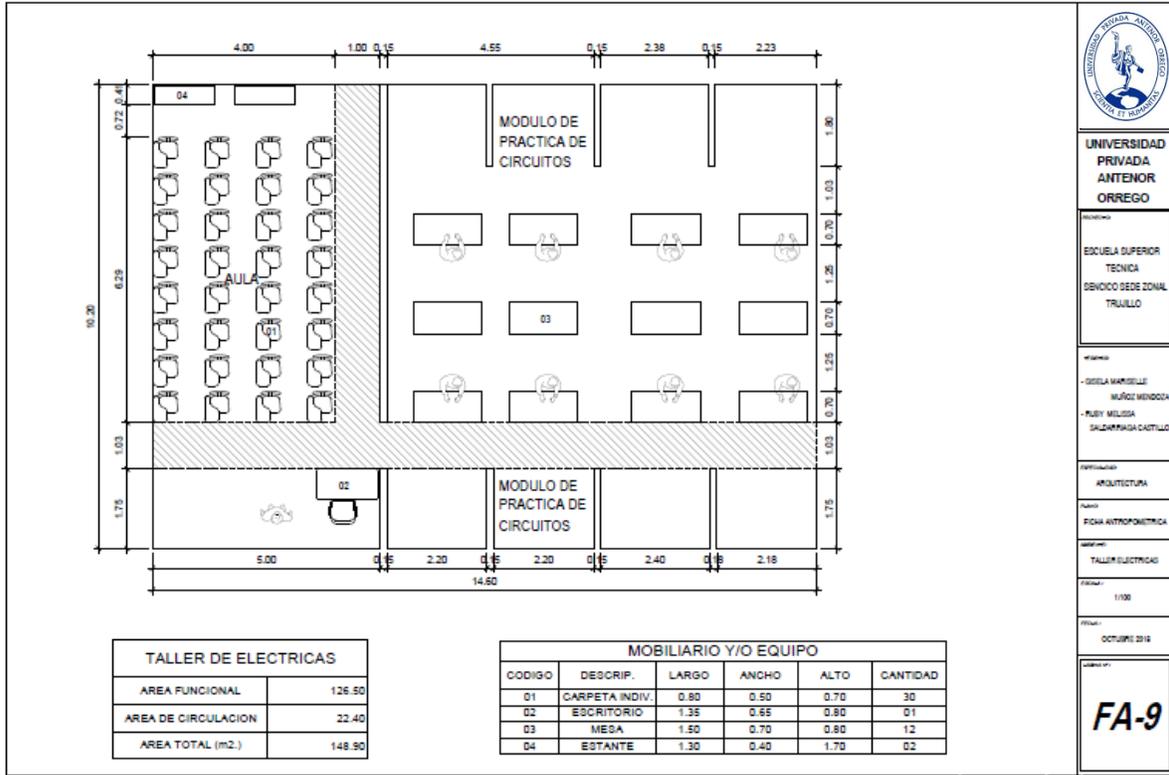
TITULO: FICHA ANTROPOMETRICA

LABORATORIO: AULA DE DIBUJO

FECHA: 17/10

FECHA: OCTUBRE 2018

FA-8




UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORA: GISELA MARQUELE MUÑOZ MENDOZA, RUBY MULLICA SALZARRAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

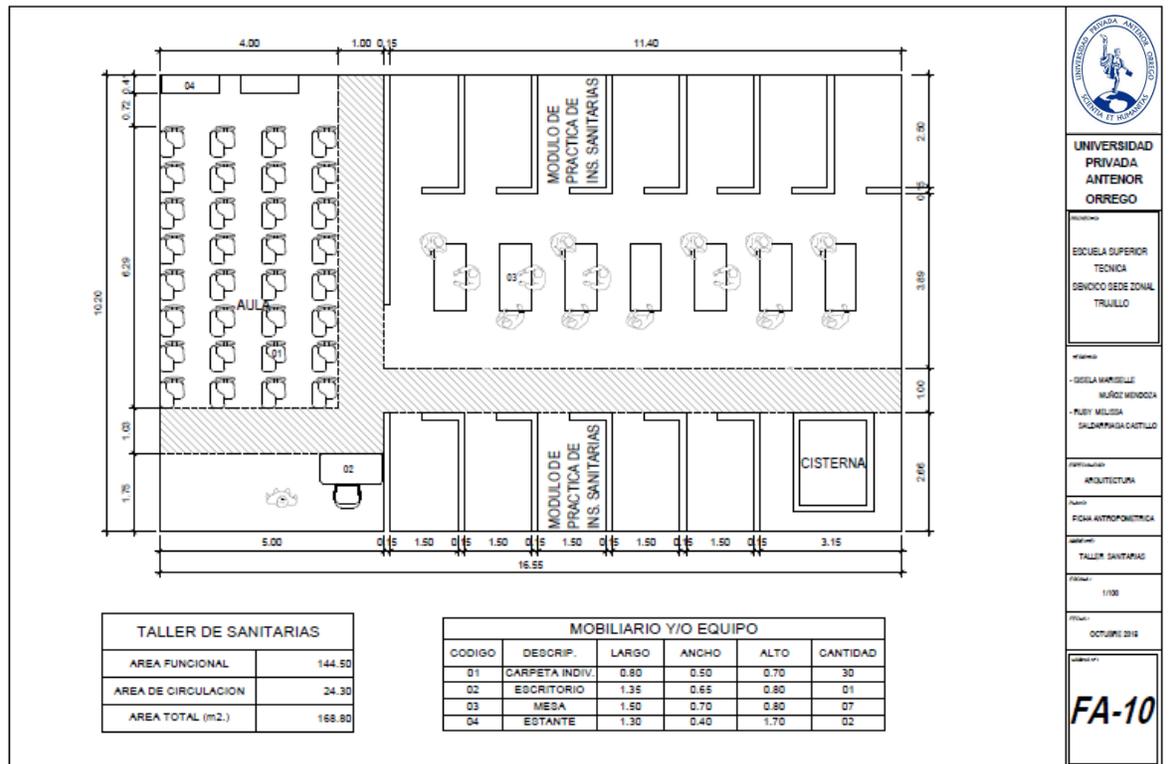
ASIGNATURA: ESCALA ANTRÓPOMÉTRICA

SEMESTRE: TALLER ELECTRICAS

ESCALA: 1:100

FECHA: OCTUBRE 2014

PROYECTO: **FA-9**




UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ESCUELA SUPERIOR TECNICA SENCICO SEDE ZONAL TRUJILLO

PROFESORA: GISELA MARQUELE MUÑOZ MENDOZA, RUBY MULLICA SALZARRAGA CASTILLO

PROFESORADO: ARQUITECTURA

ASIGNATURA: ESCALA ANTRÓPOMÉTRICA

SEMESTRE: TALLER SANITARIAS

ESCALA: 1:100

FECHA: OCTUBRE 2014

PROYECTO: **FA-10**

