

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO*

**“Instituto de Educación Superior Tecnológico en el Distrito de Los
Órganos, Talara – 2021”.**

Área de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autor(es):

Br. Gives Cardoza, Nira María.
Br. Litano Correa, Diego Antonio Alonso.

Jurado Evaluador:

Presidente: Dr. Cubas Ramírez, Cesar Emmanuel.

Secretario: Dr. Padilla Zúñiga, Ángel Aníbal.

Vocal: Ms. Arteaga Alcántara, Christian Paul.

Asesor:

Dr. Zulueta Cueva, Carlos Eduardo.
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2525-5440>

**PIURA – PERÚ
2021**

Fecha de sustentación: 2021/12/14.



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 Catorce días del mes de diciembre del 2021, siendo las 06:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

DR. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMIREZ	PRESIDENTE
DR. ANGEL PADILLA ZUÑIGA	SECRETARIO
MS. CHRISTIAN PAUL ARTEAGA ALCANTARA	VOCAL

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 ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Gives Cardoza Nira María
- Litano Correa Diego Antonio Alonso
-

Proyecto:

“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ÓRGANOS, TALARA 2021”

Docente Asesor:

Dr. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

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 9:20 a.m. del mismo día, firmaron la presente.

.....
DR. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMIREZ
Presidente

.....
DR. ANGEL ANÍBAL PADILLA ZUÑIGA
Secretario

.....
MS. CHRISTIAN PAUL ARTEAGA ALCANTARA
Vocal

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes

Escuela profesional de arquitectura



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

Por:

Br. Gives Cardoza, Nira María.
Br. Litano Correa, Diego Antonio Alonso.

PIURA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA

2020 - 2025

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



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

AUTORIDADES ACADÉMICAS

2019 - 2022

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

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

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

DEDICATORIA

“...Gracias a Dios, por este largo camino, el cual ha sido difícil, pero no imposible, a mi madre Ana Mary Cardoza Nole, que estuvo presente en cada momento, que nunca dejo que me diera por vencida, siempre estuvo apoyándome en todo y cada vez que tenía un tropiezo, ella me daba fuerzas para seguir adelante, es algo por lo cual estaré eternamente agradecida, a mi padre Eddy William Gives Mujica, quien siempre me brindó su apoyo y aunque es una persona de pocas palabras, sé que está orgulloso de mí, a mi hermano Ronie Gives Cardoza, que siempre me apoyaba cuando necesitaba plotear planos a último minuto, a toda mi familia en general gracias por estar presente en este camino.

A mis amigos más cercanos, personas que conocí casi al final de mi carrera universitaria, me demostraron que las verdaderas amistades si existen, y que aún nos queda mucho camino por recorrer ...”

Nira María Gives Cardoza.

“... Gracias a Dios por brindarme la fuerza y paciencia necesaria para seguir adelante a pesar de todo, a mi madre Sandra Cecilia Correa Correa, que a lo largo de mi vida ha sido mi apoyo moral, siempre que necesitaba ayuda, ahí estaba para mí, y por eso le estaré eternamente agradecido; a mi padre Manuel Antonio Litano Zapata, quien siempre ha sido mi soporte y una de mis fuentes de inspiración, a través de las enriquecedoras conversaciones que teníamos. Gracias también a mis hermanos Mirko y Nathalie, quienes siempre me apoyan en lo que pueden y por supuesto a mis sobrinos Eduardo y Fernanda que siempre me ayudan a distraerme de los problemas que he tenido que enfrentar y que con sus sonrisas me llenan de energía para superar los obstáculos que se me presentan.

A mis amigos, con quienes siempre puedo contar cuando más lo necesito, y entre todos hemos podido ayudarnos los unos a los otros para poder culminar esta etapa universitaria.

Porque la fe es lo más lindo de la vida...”

Diego Antonio Alonso Litano Correa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ayudarme y cuidarme en todo momento, a mis abuelitos que están en el cielo y sé que desde ahí han guiado mi camino; a mi familia, especialmente a mi mamá, por nunca abandonarme y hacerme cada día más fuerte.

A nuestro asesor de tesis, Dr. Carlos Eduardo Zulueta Cueva por ser nuestro guía en este proceso, para poder culminar satisfactoriamente este proceso. Gracias por compartir con nosotros su amplia experiencia y sobre todo por la paciencia a lo largo de estos meses.

A mis maestros, gracias por sus conocimientos, y por cada día a impulsarme a ser mejor.

Nira María Gives Cardoza.

Agradecer a Dios por cuidarme y ayudarme siempre; a mi familia por darme su amor incondicional y ser el pilar fundamental en mi vida.

A nuestro asesor de tesis, Dr. Carlos Eduardo Zulueta Cueva por ser nuestro guía en este proceso, para poder culminar satisfactoriamente este proceso. Gracias por compartir con nosotros su amplia experiencia y sobre todo por la paciencia a lo largo de estos meses.

Diego Antonio Alonso Litano Correa.

INDICE

RESUMEN.....	17
ABSTRACT.....	18
1. GENERALIDADES.....	19
1.1 Título.....	19
1.2 Objeto (Tipología Funcional)	19
1.3 Autores.....	19
1.4 Docente Asesor	19
1.5 Localidad (Región, Provincia, Distrito).....	19
1.6 Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto	19
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Bases Teóricas	20
2.2. Marco Conceptual.....	27
2.3. Antecedentes de Investigación.....	29
3. METODOLOGÍA	36
3.1. Recolección de información	36
3.1.1. Tipo de Investigación	36
3.1.2. Diseño de Investigación	36
3.1.3. Población y Muestra.....	36
3.1.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	37

3.2.	Procesamiento de información.....	38
3.2.1.	Análisis de los resultados.....	39
3.3.	Esquema Metodológico – Cronograma	44
3.4.	Cronograma.....	45
3.5.	Materiales y Recursos	46
3.6.	Presupuesto	47
4.	INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	48
4.1.	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	48
4.1.1.	Problemática.....	48
4.1.2.	Oferta y Demanda	51
4.1.3.	Objetivos	52
4.2.	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	52
4.2.1.	Usuarios.....	52
4.2.2.	Determinación de Ambientes (Actividades, Zonas, Ambientes, Aspectos)	53
4.2.3.	Análisis de interrelaciones funcionales (Organigramas y Flujogramas).....	62
4.3.	LOCALIZACIÓN.....	68
4.3.1.	Características físicas del contexto y del terreno0	69
4.3.2.	Características normativas.....	75
5.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	77
5.1.	Nombre del proyecto.....	77

5.2.	Alcance del proyecto.....	77
5.3.	Proceso de diseño:.....	78
5.3.1.	Tipología funcional y criterios de diseño.....	78
5.3.2.	Conceptualización del proyecto: Idea Rectora.....	80
5.3.3.	Descripción funcional del planteamiento.....	81
5.3.4.	Descripción funcional del planteamiento.....	91
5.3.5.	Aspectos ambientales o tecnológicos.....	93
6.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS.....	97
6.1.	Generalidades.....	97
6.2.	Alcances del proyecto.....	97
6.3.	Descripción del Proyecto.....	98
6.4.	Criterios de diseño.....	99
6.5.	Parámetros de diseño.....	100
6.6.	Muros.....	102
6.7.	Losas.....	104
6.8.	Vigas:.....	106
6.9.	Columnas:.....	109
	Para poder determinar la sección de las columnas, es necesario tener el área tributaria, lo que se define como, área que soportara cada columna del proyecto.....	109
6.10.	Zapatas:.....	110

7.	MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELECTRICAS	116
7.1.	Aspectos generales.....	116
7.2.	Alcances del proyecto.....	116
7.3.	Normas de diseño y base del cálculo.....	116
7.4.	Descripción del proyecto.....	116
7.4.1.	Elementos componentes:.....	116
7.4.2.	Máxima demanda:.....	121
7.4.3.	Cálculos justificados:	122
7.4.4.	Equipos de iluminación de emergencia.....	122
8.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	125
8.1.	Aspectos generales.....	125
8.2.	Alcances del proyecto.....	125
8.3.	Normas de Diseño y base de cálculo	125
8.4.	Sistemas	125
8.4.1.	Sistema de abastecimiento de agua potable	125
8.4.2.	Sistema de eliminación de residuos sólidos	126
8.4.3.	Sistema de Reutilización de aguas residuales para irrigación.....	127
8.4.4.	Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna.....	128
8.4.5.	Cálculo de unidades de gasto del edificio	129
9.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES	131

9.1. Aspectos generales.....	131
9.2. Solución Bioclimática.....	131
10. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN.....	136
10.1. Generalidades.....	136
10.2. Alcances del proyecto.....	136
10.3. Descripción del proyecto.....	137
10.4. Condiciones de seguridad.....	137
10.5. Señalización.....	141
10.6. Evacuación.....	142
10.6.1. Cálculo de evacuación.....	144
11. BIBLIOGRAFIA.....	146
12. ANEXOS.....	149
12.1.1. Fichas Antropométricas.....	149
12.1.2. Parámetros arquitectónicos, tecnológicos, de seguridad, otros según tipología funcional	163
12.1.3. Estudios de Casos.....	187

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
Tabla N° 2: Protección de la radiación solar.....	39
Tabla N° 3: Transformación de la radiación solar en calor.	40
Tabla N° 4: Orientaciones del edificio.....	40
Tabla N° 5: Doble piel.	41
Tabla N° 6: Pozos canadienses.	42
Tabla N° 7: Teoría del Color.....	42
Tabla N° 8: Sistema de Reutilización de aguas residuales	43
Tabla N° 9: Cronograma de Actividades	45
Tabla N° 10: Tabla de materiales y recursos	46
Tabla N° 11: Cuadro de presupuesto	47
Tabla N° 12: Cuadro de usuarios y características	52
Tabla N° 13: Cuadro de ambientes, características y función	53
Tabla N° 14: Tabla de áreas.....	57
Tabla N° 15: Tabla resumen de área techada y área libre.....	57
Tabla N° 16: Programación arquitectónica.....	58
Tabla N° 17: Método de factores	68
Tabla N° 18: Método de factores con puntuación.....	69
Tabla N° 19: Parámetros de riesgos del terreno.....	74
Tabla N° 20 : Ficha técnica - Ladrillo King Kong 18 alveolos	102
Tabla N° 21: Tabla de zapatas	110
Tabla N° 22: Tabla de diámetro de acero	112

Tabla N° 23: Cargas vivas mínimas repartidas.....	113
Tabla N° 24: Características técnicas.....	120
Tabla N° 25: Cálculo de máxima demanda	121
Tabla N° 26: Dotación de agua requerida.....	128
Tabla N° 27: Dimensión de cisterna de agua y cisterna de agua contra incendios.....	129
Tabla N° 28: Cálculo de unidades de gasto por tipo de aparato	129
Tabla N° 29: Tabla de dimensiones de pasillos.	143
Tabla N° 30: Vía de accesibilidad de vehículos de emergencia	163
Tabla N° 31: Distancia de evacuación según el tipo y riesgo de edificación	166
Tabla N° 32: Distancia de evacuación en casos particulares	167
Tabla N° 33: Clasificación de centros educativos	172
Tabla N° 34: Clasificación de ambientes	174
Tabla N° 35: Número de ocupantes	176
Tabla N° 36: Dotación de aparatos sanitarios: Educación Superior	179
Tabla N° 37: Cuadro de áreas pedagógicas básicas.....	181
Tabla N° 38: Cuadro de áreas pedagógicas complementarias	182
Tabla N° 39: Cuadro de índices de ocupación	184
Tabla N° 40: Cuadro de condiciones de iluminación	186
Tabla N° 41: Cuadro de condiciones de ventilación.....	186

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Esquema metodológico	44
Gráfico N° 2: Organigrama funcional - Primer piso.....	62
Gráfico N° 3: Organigrama funcional - Segundo piso.....	63
Gráfico N° 4: Flujograma - Primer piso.....	64
Gráfico N° 5: Flujograma - Segundo piso	65
Gráfico N° 6: Flujograma por intensidad - Primer piso.....	66
Gráfico N° 7: Flujograma por intensidad - Segundo piso.....	67
Gráfico N° 8: Cuadro de vigas.....	107
Gráfico N° 9: Cuadro de columnas	109
Gráfico N° 10: Organigrama - Primera planta (Caso 1)	193
Gráfico N° 11: Organigrama - Segunda planta (Caso 1)	193
Gráfico N° 12: Flujograma - Primera planta (Caso 1).....	194
Gráfico N° 13: Flujograma - Segunda planta (Caso 1).....	194
Gráfico N° 14: Organigrama - Caso 2	204
Gráfico N° 15: Flujograma - Caso 2	204

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación del terreno.....	70
Figura N° 2: Plano de ubicación y localización.....	71
Figura N° 3: Asoleamiento del terreno.....	72
Figura N° 4: Parámetros climáticos promedio de Los Órganos.....	72
Figura N° 5: Ventilación del terreno.....	73
Figura N° 6: Accesibilidad del terreno.....	73
Figura N° 7: Zona de riesgos del terreno.....	74
Figura N° 8: Render Maqueta (Zonificación)Render Maqueta Zonificación.....	81
Figura N° 9: Render - Volumen.....	82
Figura N° 10: Render - Volumen 2.....	83
Figura N° 11: Render - Volumen 3.....	84
Figura N° 12: Render - Volumen 4.....	85
Figura N° 13: Render - Volumen 5.....	86
Figura N° 14: Render - Volumen 6.....	87
Figura N° 15: Render - Volumen 7.....	88
Figura N° 16: Render - Volumen 8.....	89
Figura N° 17: Render - Volumen 9.....	90
Figura N° 18: Render maqueta – Ingresos.....	91
Figura N° 19: Plano escalera con silla para minusválidos.....	92
Figura N° 20: Análisis tecnológico – Asoleamiento.....	93
Figura N° 21: Análisis tecnológico – Ventilación.....	94
Figura N° 22: Paneles solares.....	95

Figura N° 23: Administración general – Predimensionamiento.....	104
Figura N° 24: Losa Aligerada.....	105
Figura N° 25: Corte de losa nervada.....	106
Figura N° 26: Plano de cimentación.....	114
Figura N° 27: Plano de losas aligeradas	114
Figura N° 28: Pozo a tierra.	118
Figura N° 29: Iluminación de emergencia.....	123
Figura N° 30: Pozo canadiense.....	131
Figura N° 31: Esquema de funcionamiento de Pozo Canadiense.....	133
Figura N° 32: Esquema de funcionamiento de Doble Piel.	134
Figura N° 33: Gabinete contra incendios.....	141
Figura N° 34: Ruta de evacuación administración general.....	145
<i>Figura N° 35:</i> Mapa de asoleamiento y ventilación - Caso 1	187
<i>Figura N° 36:</i> Ubicación del terreno.....	188
Figura N° 37: Análisis funcional - Primera planta (Caso 1).....	189
Figura N° 38: Análisis funcional - Segunda planta (Caso 1).....	190
Figura N° 39: Análisis circulaciones - Primera planta (Caso 1).....	190
Figura N° 40: Análisis circulaciones - Segunda planta (Caso 1).....	191
Figura N° 41: Deformación de formas - Caso 1	191
Figura N° 42: Maqueta de proyecto - Caso 1	192
Figura N° 43: Análisis formal planta - Caso 1.....	192
Figura N° 44: Mapa de localización - Caso 2	196
Figura N° 45: Mapa de asoleamiento - Caso 2	197

Figura N° 46: Mapa de ventilación - Caso 2	197
Figura N° 47: Análisis constructivo 1 - Caso 2	198
Figura N° 48: Análisis constructivo 2 - Caso 2	198
Figura N° 49: Análisis formal - Sector A (Caso 2).....	200
Figura N° 50: Análisis funcional - Sector A en planta (Caso 2).....	200
Figura N° 51: Análisis formal - Sector B (Caso 2).....	201
Figura N° 52: Análisis espacial - Sector B (Caso 2).....	202
Figura N° 53: Análisis formal de fachada principal - Caso 2.....	202
Figura N° 54: Análisis formal hangar de talleres - Caso 2	203
Figura N° 55: Análisis formal de elevaciones y cortes - Caso 2	203

RESUMEN

La investigación realizada se basa en la demanda de los pobladores de Los Órganos, la cual se llevó a cabo mediante diferentes métodos de recopilación de información, y se llegó a la conclusión de la necesidad de un Instituto de Educación Superior Tecnológico, donde se impartirán carreras acordes a la zona.

Nuestra propuesta busca disminuir la migración de la población ya que actualmente la tasa poblacional de Los Órganos está disminuyendo ya que los jóvenes tienen que migrar a otras ciudades para poder continuar con sus estudios, debido a la falta de un Instituto de Educación Superior.

Hemos desarrollado la propuesta basándonos en las teorías de infraestructura educativa sostenible y arquitectura bioclimática; lo que ayudara a reducir la contaminación. Además, nuestro instituto cuenta con carreras acorde a la zona, para poder aprovechar la ubicación y así disminuir la migración de jóvenes.

Palabras clave: Instituto de Educación, Educación Técnica, Educación Superior.

ABSTRACT

The research carried out is based on the demand of the residents of Los Órganos, which was carried out using different information gathering methods, and the need for a Technological Higher Education Institute was concluded, where appropriate careers will be taught to the area.

Our proposal seeks to reduce the migration of the population since currently the population rate of Los Órganos is decreasing since young people have to migrate to other cities to continue their studies, due to the lack of Technological Higher Education Institute.

We have developed the proposal based on the theories of sustainable educational infrastructure and bioclimatic architecture; which Will help reduce pollution. In addition, our careers according to the area, in order to take advantage of location and thus reduce the migration of young people.

Key Word: Institute of Education, Technical Education, Higher Education.

1. GENERALIDADES

1.1 Título

“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ORGANOS, TALARA – 2021”

1.2 Objeto (Tipología Funcional)

Educación Superior Técnica. Institución Técnica Educativa.

1.3 Autores

Bach. Arq. Gives Cardoza, Nira María.

Bach. Arq. Litano Correa, Diego Antonio Alonso.

1.4 Docente Asesor

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

1.5 Localidad (Región, Provincia, Distrito)

- Región: Piura.
- Provincia: Talara.
- Distrito: Los Órganos.

1.6 Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto

Municipalidad Provincial de los Órganos, Ministerio de Educación y PMRT (Proyecto modernización de Refinería de Talara.

2. MARCO TEÓRICO

Este proyecto nace de la necesidad de la población de Los Órganos por tener un centro de educación superior en el sector, ya que en el mismo solo cuentan con Educación Inicial y Educación Secundaria, y que las enseñanzas que se impartan tengan relación con la zona, se impartirán talleres de ingeniería petrolera, pesca industrial, turismo, hotelería, entre otros.

2.1. Bases Teóricas

➤ Color y Arquitectura

R. Lozano (1978), nos dice que:

“El objetivo para un proyectista al elegir colores debe ser lograr un resultado armónico desde el punto de vista estético, así como lograr un ambiente confortable desde el punto de vista lumínico. El color debe contribuir al confort. Tenemos que pensar que los espacios serán habitados por ser seres humanos, donde trabajaran y vivirán” (Risso & Chauvie, n.d.)

Un aspecto importante para considerar es que no solamente debemos tener un color en particular al momento de realizar un diseño, sino que también debemos tener en cuenta factores tales como textura y el tipo de iluminación, una de las grandes dificultades que surgen al momento de diseñar, es la que surge a partir de los cambios en los gustos los cuales se producen de generación en generación, ya sea en el ámbito cultural, edad, etc.

Lo ideal sería que el arquitecto se familiarizara con algún sistema de clasificación de colores, uno importante sería el sistema Munsell, ya que no solo nos brinda una clasificación completa sobre los colores más usuales, sino que también nos proporciona valores de reflectancia lumínica

Al momento de diseñar con colores debemos establecer relaciones de armonía las cuales nos lleven a un buen resultado final.

Los diversos resultados de los estudios, nos han demostrado que los colores y los sentimientos van de la mano, lo cual significa que podemos utilizar los colores para así, poder predisponer a

una persona a realizar algunas actividades. El simbolismo psicológico es el encargado de explicar estas afirmaciones. Los seres humanos tenemos la capacidad de percibir los colores, aunque estemos a una gran distancia.

De los Santos (2020) consideramos la afirmación de Newton:

“El resultado de la observación conlleva a la diferenciación de lo que pueden percibir los ojos a una determinada distancia, y a este fenómeno se le denomina "espectro", que se ve reflejado sobre una hoja de papel” (Alarcón Yauilli et al., 2018)

➤ Teoría de pedagogía y arquitectura

Podemos decir que los espacios escolares tienen que ser concebidos como espacios educadores en sí mismos, generando ambientes, los cuales te inviten a tener libertad, movimiento y evitar la monotonía ni rigidez. La idea de concebir un espacio y la capacidad que este tenga para generar actividades en su interior, son determinantes las cuales pueden producir, posibilitar o perjudicar el aprendizaje del alumno. Por tal motivo la arquitectura debe estar pensada en relación al método pedagógico el cual la escuela va a utilizar.

Para que un edificio pueda responder de manera adecuada a las necesidades y métodos pedagógicos, que el estudiante necesita, no se debe centrar únicamente en su estructura, debe tener como punto base, su forma en relación con las metodologías, didácticas y en principio, al término de educar.

➤ Teoría de la percepción espacial

Gibson (1950) nos dice:

“Si todo cuanto percibimos nos llega mediante estimulación de nuestros órganos sensoriales y si pese a estas ciertas cosas no tienen contrapartes en la estimulación, se hace necesario suponer que estas últimas son, de algún modo, sintetizadas. ... El nativismo suponía que la síntesis era intuitiva o innata. El empirismo explicaba que la síntesis era aprendida o inferida de experiencias anteriores. Más recientemente, la teoría de la Gestalt ha sugerido que es producida por una realización de características del sistema nervioso central que puede ser llamada organización sensorial” (Orellana Higginson, 2021)

La información que logra llegar al cerebro, es captada por estímulos sensoriales, en este caso viene a ser la vista, que debe ser sintetizada. Las teorías de la percepción intentan dar solución a la pregunta ¿Cómo es que el cerebro sintetiza la información?, algunas teorías nos indican que es innato, ya que el ser humano por defecto tiene esa información, y posteriormente es traducida en algo tangible, otra teoría indica que todo se va aprendiendo mediante nuestras vivencias a lo largo de los años.

➤ Teoría de los espacios interrelacionados

“Solo existe espacio si fue concebido como tal, es decir que por mucho que podamos experimentar una riqueza espacial en la secuencia de límites habitables presentes, por ejemplo, en una casa tradicional con patio, no será más que una interpretación influenciada por todo el bagaje arquitectónico que nos ha dejado la modernidad” (Sato, A. 2010. Los tiempos del espacio. Caracas: los libros de El Nacional).

Este trabajo refiere al espacio intermedio como ambiguo, y está orientado con variedad de direcciones, para así poder lograr la abertura física, temporal y visual, entre dos o mas situaciones, que pueden ser exteriores o interiores. Cumple con la función de transición, esto significa que puede servir como espacio de permanencia o también como espacio de tránsito, para poder ocupar, estar y ver. El umbral puede adquirir dimensión de lugar, donde lo más importante es que: ya no solo son los extremos sino el medio por sí mismo.

El concepto que tenemos actualmente de los espacios busca borrar los limitantes con el exterior y así poder hacer que el espacio interior sea un espacio abierto, que tenga relación con todo que lo rodea. Actualmente tenemos espacios de relajación, mediación y de interpretación, que no están restringidos a estar en frontera de la edificación, si no que ahora penetraron en la edificación como tal, sirven de estrategia y tema de proyecto para poder ordenar y articular la forma.

➤ Teoría de espacialidad en Arquitectura

Zevi (1948), nos dice:

“La esencia de la arquitectura no puede residir en la limitante material impuesta por libertad espacial, sino en el modo en que el espacio queda organizado en forma significativa a través de este proceso de limitación... las obstrucciones que determinan el perímetro de la visión posible, más que el vacío en que se da esta visión”. (Zevi, 1948)

La relación entre espacio y arquitectura ha pasado por un proceso de variación mediante el pasar de los años, Siegfried Giedion no deja de conectar la arquitectura espacialista con un análisis histórico, el cual se divide en tres fases:

- 1 fase: Esta nos dice que el espacio adquiere una realidad a través de la interacción de volúmenes, esta se presentó en Egipto. Grecia, en esta primera etapa no tenían en cuenta el espacio interior como tal, se prestaba más atención al espacio exterior.
- 2 fase: La cual tiene lugar de inicio en el Imperio Romano, y la cual determina la conquista del espacio interior.
- 3 fase: Esta fase inicia a mediados del siglo XX, y obtuvo un gran resultado de la revolución óptica, que representa el cubismo, el cual acaba con la perspectiva del punto de vista único, y esta inicia la relación entre espacio interior y espacio exterior, la cual conoces en nuestra actualidad.

La arquitectura se puede catalogar como un arte que es trabajada en 3 dimensiones, por consiguiente, es un espacio físico real, el cual se divide en espacios interiores y exteriores, los cuales deben ser funcionales y estar conectados entre sí, Ya que el espacio arquitectónico, modela la disposición anímica, a su vez provoca así sensibilidad espacial y por ende, el estado de ánimo de la persona.

Son cuatro los factores fundamentales y esenciales del espacio arquitectónico

- Los ejes de composición general o las directrices, los cuales logran determinar los principales recorridos espaciales y con ellos también los recorridos secundarios.
- Los muros, los cuales logran envolver el espacio físico.
- El color y la luz.
- La proporción y escala del edificio, con respecto a la persona, así como también en relación con cada una de sus partes.

➤ Arquitectura bioclimática

El origen de la arquitectura bioclimática, se obtiene con la investigación que hace el arquitecto Víctor Olgyay, el cual nos logra indicar, que no podemos pensar en un “diseño tipo”, es decir él nos explica que cada uno de los diseños arquitectónicos posee identidad propia, ya sea por el tipo de clima del emplazamiento, todas las características propias de cada entorno, así como también los diferentes procesos constructivos que se logran utilizan, y esto conlleva a que la edificación se encuentre el confort requerido.

Olgyay (1963), nos dice:

“El procedimiento deseable será trabajar con y no contra las fuerzas naturales y hacer uso de sus potencialidades para crear mejores condiciones de vida... La expresión debe estar precedida por el estudio de las variables climáticas, biológicas y tecnológicas...”
(Olgyay, n.d.)

Una de las características principales de la arquitectura bioclimática es que logra trabajar junto a la naturaleza, por esto mismo es que se habla de distintos 3 principales principios climáticos.

- El primer principio climático, trata sobre él un análisis climático en base al emplazamiento del terreno.
- El segundo principio, habla de una evaluación biológica, la cual basamos en las diferentes sensaciones humanas, el modo en el cual cada usuario percibe cada ambiente y si este obtiene un confort adecuado en el proyecto arquitectónico.
- El tercer principio, muestra las soluciones tecnológicas, que van a estar vinculadas a la selección del lugar donde se realizara el proyecto.

➤ Infraestructura educativa sostenible

Vinculamos la arquitectura y el termino sostenibilidad para así crear una infraestructura educativa sostenible, para poder consolidar un diseño de centro educativo, se consideran distintos factores, los cuales favorezcan la educación vinculada a un marco de desarrollo sostenible, se debe tener en cuenta como eje principal el abordar temas como energía, habitad, rendimiento.

Se comprobó que el bienestar y comportamiento de las personas es influenciado gracias a su entorno, este repercute en aspectos sociales y ambientales del ser humano, este a su vez mejora o empeora el rendimiento, el cual se ve afectado por factores externos como ruido, niveles de iluminación y calidad de espacios, el cual genera fatiga en el alumno.

Se establecen parámetros para asegurar el confort de ambientes educativos, los cuales son los siguientes:

- Proporcionar una máxima eficacia para lograr un confort térmico, lumínico, así como también ventilación natural.
- Proporcionar un espacio interno que sea de completo bienestar mental, social y físico.
- Introducir materiales amigables.
- Reducción de la emisión de gases contaminantes.

➤ Impacto de áreas verdes en el aprendizaje

El impacto ejercido por las áreas verdes en el aprendizaje y la enseñanza, se manifiesta en la restauración perceptual, aspecto que predispone y logra facilitar la concentración, motivación y atención con respeto al estudio.

Los encargados de promover la creatividad son las áreas verdes, también están encargados de la resolución de problemas, existen diversos estudios en niños que indican lo siguiente: éstos llegan a participar de una manera más cooperativa y son más creativos. La exposición y cercanía diaria a los entornos naturales, aumentan la capacidad cognitiva en niños, así como también el rendimiento académico tiene una elevación, cuando los alumnos hacen uso de aulas que están al aire libre o están en contacto absoluto con la naturaleza.

Diversos estudios nos señalan que las áreas verdes logran contribuir a la solución problemática como es el Trastorno de Déficit de Atención (ADD), lo estudios consideran que, al estar en contacto con la naturaleza, esto logra reducir el trastorno, por los cuales es recomendable que las escuelas incluyan áreas verdes, patios grandes, así como también árboles, arbustos, flores, entre otros.

Según Kjellgren, A. & Buhrkall, H., A. (2015)

“Los ambientes naturales simulados mediante diapositivas, fotografías o videos de ambientes naturales no son igualmente eficientes en la reducción del estrés que los ambientes naturales” (Gareca & Villarando, 2017)

Se refiere a que, gracias a la simulación fotográfica, algunas personas logran sentirse bien, pero aun así no logra estimular las percepciones sensoriales, logrando así que no se generen sentimientos de conexión con la naturaleza, y esto a su vez, no logra promover un sentido de despertar o de energía.

El objetivo como tal de las áreas verdes es que puedan brindar momentos de restauración psicología, sociabilidad, agresividad, estrés, alegría, entre otros. Logran interferir en la predisposición del docente y estudiante, por lo consiguiente, si estos aspectos no logran ser satisfactorios, no se lograría un desarrollo de las clases en óptimas condiciones. Estas áreas verdes a su vez poseen 8 beneficios fundamentales en lo que respeta educación, los cuales son los siguientes:

- Mejoran el desarrollo mental
- Mejorará su memoria y concentración
- Desarrollaran una conciencia ecológica
- Desarrollará mejor su creatividad
- Mejorar la relación entre compañeros
- Reduce el estrés
- Mejora la salud física
- Tendrán un mejor desarrollo cognitivo

2.2. Marco Conceptual

➤ Color

El color es una percepción visual, una experiencia personal, una impresión sensorial que recibimos a través de los ojos. Esta sensación la producen los rayos luminosos en los órganos visuales y es interpretada por el cerebro. (García Navas, 2016)

➤ Arquitectura pedagógica

Es el diseño del entorno virtual, el espacio donde el estudiante aprenderá, es decir, cuando entramos a una edificación que elementos nos hacen sentir a gusto, dicho diseño toma en cuenta aspectos técnicos y creativos para que el espacio sea agradable y permita a las personas aprender:

- Primero: Establecer objetivos de aprendizaje, y las actividades que seguimos como ruta para llegar a este aprendizaje y los materiales que vamos a aprovechar.
- Segundo: Diseñar y construir el espacio para que el estudiante se sienta un entorno donde pueda aprender.

El entorno virtual debe ser donde se sientan a gusto contempla diseño de elementos, colores, guías y el ordenamiento de los bloques del entorno entre otros. (MultiVersa, 2017)

➤ Arquitectura bioclimática

Es capaz de optimizar y utilizar los recursos naturales, para poder aprovecharlos en la mejora de las condiciones de habitabilidad, sin embargo, este tipo de arquitectura debe partir de los materiales disponibles en la zona y conjunto de técnicas especiales para esta arquitectura, su objetivo principal es lograr el confort deseado, a partir de las exigencias de los usuario y de la ubicación geográfica del proyecto. (Meneses Sánchez, 2018)

➤ Relaciones espaciales

Éstas nos permiten orientarnos en el espacio, además de poder reconocer y reproducir las formas. Esta habilidad es desarrollada después de estar en el espacio, ya que es una consecuencia del mismo. La habilidad de poder percibir relaciones espaciales es desarrollada con el tiempo, y surge a partir de la posición de uno o más objetos que estén en relación con el propio cuerpo. (Gutiérrez López et al., 2017).

➤ Recorrido espacial

Es el desplazamiento que los usuarios realizan en uno o más espacios determinados. De éstos es que depende la organización funcional del proyecto, también es conocido por generar calidad espacial e interés, ya que ese es uno de sus conceptos fundamentales. El recorrido podría llegar a ser sugestivo, si es que logramos considerar todas las formas en las que los usuarios perciben las cosas. A su vez podemos inducir que la creatividad nos permite disfrutar un entorno, dentro del concepto “experiencia controlada” (Benavides González & Vera Medina, 2015)

➤ Infraestructura sostenible

Se refiere a proyectos arquitectónicos que son diseñados, planificados, operados, desmantelados y construidos de tal manera en que puedan garantizar la sostenibilidad ambiental, social, financiera y económica, (incluyendo también la resiliencia climática), e institucional que dure todo el ciclo de vida de un proyecto (BID, 2019).

➤ Conciencia ambiental

Se define como vivencias, experiencias y conocimientos que cada individuo logra utilizar de manera activa, en su relación con el medio ambiente, logrando así poder inferir en la subjetividad del proceso de la interrelación con el entorno. (Prada Rodríguez, 2013)

➤ Espacio arquitectónico

El espacio es un medio de expresión propio de la arquitectura y no es resultante accidental de la orientación tridimensional de planos y volúmenes. (Zelada, 2009)

➤ Espacio verde

Es definido como un terreno que esta delimitado, en donde hay vegetación, también es llamado como área verde o zona verde. Puede llegar a ser un jardín, un parque, una jungla o un bosque, pero lo importante es que este delimitado y que exista vegetación. Y cuando nos referimos a espacios verdes urbanos, hablamos de a los que se encuentra en una aglomeración urbana o en la ciudad. (Cardona, 2018).

➤ Espacio exterior

Se trata de espacios que en principio no tienen todos los límites de los anteriores. Esto significa por lo general que falta el límite superior de la cubierta. En ocasiones pueden incluso faltar límites laterales. (Home, 2019)

2.3. Antecedentes de Investigación

En la investigación realizada por Carpio y Postillon. (2017) titulada “**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO EN CHOSICA**”, tuvo como objetivo desarrollar un proyecto arquitectónico de educación superior técnica de diseño, artes gráficas y deportivas en Ñaña, Chosica - Lima, utilizando recopilación de información existentes de fuentes bibliográficas y de internet, se logró fundamentar a través de un proceso metodológico de investigación y fuentes bibliográficas, utilizando una metodología aplicada; concluyendo, el proyecto tuvo como prioridad: el confort del usuario, y lo obtuvo teniendo suficiente espacio para que los usuarios logren desarrollar sus actividades de la mejor manera posible; se adaptó tanto al contexto paisajístico del lugar, manteniendo el cerco vivo existente, como del contexto urbano; se desarrolló de forma inclusiva, creando así, espacios que respeten las normas de seguridad requeridas por reglamento. (Carpio & Postillon, 2017)

Los resultados de la investigación se utilizarán para poder diseñar de manera adecuada la propuesta arquitectónica. Esta investigación es adaptada a un nivel descriptivo, debido a las teorías de los referentes arquitectónicos y tomadas para la evaluación de su estado por medio del análisis arquitectónico en los diferentes aspectos ya conocidos.

Lo que aportaremos de esta tesis a nuestro proyecto, es la integración de principios, tales como, calidad, eficiencia y eficacia, flexibilidad, autonomía en el principio de la infraestructura, accesibilidad, sostenibilidad y funcionalidad.

En la investigación realizada por Medrano (2019) titulada “**INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO**”, tuvo como objetivo plantear un edificio innovador e hito en la ciudad de Pisco que aplique el concepto de una arquitectura tectónica, tomando en cuenta las condiciones climatológicas del lugar, aplicando nuevas tecnologías y aprovechando los recursos naturales para lograr el bienestar térmico, ventilación e iluminación natural. Además, impulsar el desarrollo educativo de la población bajo ambientes especializados donde se implemente una buena enseñanza que ayude al crecimiento y atraigan a la población, Pisco - Ica. Esta investigación es no experimental, ya que no manipula las variables, se utiliza el proceso metodológico de investigación y lecturas bibliográficas e internet. El proyecto impulsaría el crecimiento de algunas de las principales actividades económicas del lugar, actividades pesqueras y de manufactura. Promovería el crecimiento de éstas a futuro y brindaría apoyo industrial y educativo al sector por medio de una arquitectura especializada para dicho rubro. (Medrano Necochea, 2016)

En este proyecto tenemos como precedente un terremoto de 7.9 (2007), para lo cual se tiene la necesidad de aplicar arquitectura tectónica, para que no exista ningún riesgo en caso se produzca otro desastre natural de igual magnitud. Se promoverá la investigación, capacitación y enseñanza de la pesca a los pobladores para que aumente la innovación, competitividad.

La investigación de esta autora aporta en nuestra tesis los diferentes aspectos que se deben considerar para poder construir un instituto, ya que tienen el mismo enfoque, enfoque educativo y el enfoque pesquero, las diferentes consideraciones, tales como opciones de diseño y la normatividad para instituciones tecnológicas.

En la investigación realizada por Giles y Evangelista (2020) titulada “**NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO EN HUAYCÁN**”, tuvo como objetivo principal: proponer un estudio de planificación y propuesta arquitectónica para el nuevo Instituto Superior Tecnológico Público de Huaycán, Lima - Perú. La metodología que usaron los autores fue mediante bases teóricas y análisis de antecedentes del sector, es una investigación aplicada. Concluyendo, se busca revalorizar el ya existente Instituto Tecnológico Público como imagen educativa, arquitectónica y de infraestructura en la zona, el diseño arquitectónico se centrará en resolver problemas de funcionalidad y de confort. (Giles Magallanes, Arturo Enrique Evangelista Osorio, 2020)

Este proyecto nace de la necesidad por reemplazar el actual Instituto Superior Tecnológico de Huaycán, ya que el ya existente tiene una mala infraestructura. Debido a una falta total de profesionalismo, no cuenta con plano de especialidades, y esto hace creer que la construcción fue de forma arbitraria, debido a que no respetó los estándares básicos de calidad, y tampoco el procedimiento completo de ejecución de obras públicas. La investigación realizada por los autores nos serviría como guía para poder organizar nuestro proyecto basándonos en su organización por capítulos, además de aprender a revalorizar el Instituto Superior Tecnológico Público, y que sirva tanto como imagen arquitectónica, educativa, y de infraestructura en la zona. Asimismo, podemos utilizar dichos conceptos para cuando queramos revalorizar cualquier otro proyecto.

En la investigación realizada por Lema. (2015) titulada **“INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO DE DISEÑO INDUSTRIA”**, tuvo como objetivo diseñar un instituto basándose en el concepto de la arquitectura sensorial. según Múzquiz, 2017, “Todos los edificios se pueden ver y tocar, por lo que al agregar alguna cualidad más allá de lo visual o táctil, estamos creando un edificio sensorial mente más variado...”. Para lograr este objetivo se debe buscar las maneras de aplicar el sentido del olfato, gusto y oído, además del de la vista y tacto para enriquecer la arquitectura del proyecto, Lima – Perú, se desarrolla una investigación descriptiva, se describió y analizó el comportamiento de la cada variable, asimismo es de diseño no experimental, debido a que evaluó el comportamiento de las variables en su contexto natural, y así no manipulo la realidad; concluyendo, la industria manufacturera es la principal actividad de SJL, se encuentra una conglomeración de industrias en la parte central y sur del distrito, mientras que la zona norte no cuenta con industrias, asumiendo que es zona residencial. los centros educativos han tenido una evolución a lo largo de los siglos. En un inicio estos fueron fuertemente influenciados por los conventos y monasterios, por esta razón es que las universidades más antiguas tienen una forma cuadrada o rectangular con un patio central distribuidor y su tipología era únicamente funcional. (Lema Chávez, 2021)

Lo que nos aportaría este proyecto sería la manera en la que se analizaron tres autores especializados en el tema de educación, para lograr el diseño del proyecto se tuvo en cuenta aspectos tales como la ubicación, tecnología, forma y funcionales. Una vez que estos aspectos ya fueron analizados se hizo más sencillo abordar el proyecto arquitectónico, ya que se tiene la base

ya definida solo faltaría el diseño. En este proyecto tuvieron muy en cuenta el aspecto referencial ya que así conocieron pudieron aprender de los errores de los mismos, y los usaron como bases para el proyecto. También se tomará en cuenta la importancia de no mezclar circulaciones ya que estas estarán funciones propias, tales como público, semi público y privado.

En la investigación realizada por Benítez, Gutiérrez y Mendoza (2015) titulada “**PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA LA ZONA DE LA SIERRA TECAPA-CHINAMECA**”, tuvo como objetivo elaborar el diseño arquitectónico del instituto de educación tecnológica superior, para ampliar la oferta académica de los bachilleres de la zona Sierra Tecapa-Chinameca, San Salvador - El Salvador. Nos encontramos frente a una investigación descriptiva, ya que se analizó y describió el comportamiento de cada una de las variables. Concluyendo, identificaron que la población joven, de la zona de la Sierra Tecapa-Chinameca, tiene un alto interés de superación. En la parte académica del instituto, contarán con 3 tipos de espacios en los cuales se impartirán clases, y estos son: talleres (mecánica general), aulas teóricas y laboratorios (informática). (Benitez Estrada et al., 2015)

Lo que este proyecto aportaría a nuestra tesis es la forma en como distribuyen los espacios para impartir clases, en este caso tienen 3 tipologías de espacios para impartir clases, y estos son: talleres, aulas teóricas y laboratorios. La forma en cómo están relacionados los espacios con los planes de estudios de cada carrera, y se suma a esto la proyección de los estudiantes, que podrán asistir al instituto.

En la investigación realizada por Miranda (2017) titulada “**INSTITUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO**”, tuvo como objetivo diseñar un equipamiento educativo, que permita mejorar y fortalecer la red de educación en la ciudad de El Alto, e incrementar el número de profesionales técnicos idóneos para su correcto desempeño en la vida laboral, La Paz - Bolivia. Se utilizó una metodología tanto cualitativa y cuantitativa de los indicadores seleccionados, se utilizaron 3 métodos de investigación, observación participante, entrevistas y revisión documental. Concluyendo, este proyecto está dirigido exclusivamente a la educación del siglo XXI, se adecua a los cambios que ha ido experimentando el mundo actualmente y la educación. Con este proyecto

se quiere lograr llegar hacia todas las personas que deseen seguir aprendiendo e integrar este instituto con la sociedad más allá de un aula de clases. (Miranda Hermosa, 2017)

Lo que aporta este proyecto es como se enfocan en dos aspectos: la educación y la integración de la comunidad, en cuanto a la educación, se quiere llegar a población de todas las edades, ya que nunca se deja de aprender. En lo que respecta a la integración de la comunidad, se refiere a las actividades culturales que están relacionadas con la educación, y que este proyecto llegue a todas las personas de la comunidad, siempre y cuando tengan la intención de aprender y participar.

En la investigación realizada por Fiallos (2014) titulada “**INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR EN EL COMITÉ DEL PUEBLO**”, tuvo como objetivo principal es el de diseñar un proyecto arquitectónico con estatus de Instituto Superior Técnico, logrando así mejorar la calidad técnica de la mano de obra de la construcción, Quito - Ecuador. Se utiliza la investigación aplicada porque se desea resolver una situación real, asimismo también será experimental, ya que se manejará información cualitativa y cuantitativa. Concluyendo, el instituto responde a las diversas necesidades de la comunidad y del entorno en donde se ubica. Es de carácter importante, que, en el inicio del diseño, se tome en cuenta la pendiente del terreno, para así poder distribuir de la mejor manera posible los espacios, y así mismo se generarían circulaciones que puedan adaptarse a la forma del terreno. Se estableció una relación entre el área verde y el espacio construido, con el único fin de poder generar una plaza. Debido a que el sistema constructivo es muy importante, se le dio especial atención al uso de tecnologías nuevas en la construcción, tales como: prefabricados, estalaciones vistas y un sistema modular. (Fiallos Miranda, 2014)

Lo que aportara este proyecto es la manera en la que plantean un sistema capaz de captar el agua de lluvia, y recolección de aguas grises para así fomentar sustentabilidad arquitectónica. Plantea un sistema constructivo capaz de ser replicado en distintas locaciones, tanto nacionales como internacionales, este sistema constructivo es rápido y fácil de montar, para lograr esto, los elementos envolventes, paredes y ventanas, son prefabricados y son concebidos como elementos modulares que se replican logrando así armar cada espacio.

En la investigación realizada por Córdova y Lora (2019) titulada “**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO LUCIANO CASTILLO COLONNA - TALARA**”, tuvo como objetivo principal diseñar una infraestructura que sea sostenible del Instituto Superior Tecnológico Luciano Castillo Colonna – Talara, dando a conocer las necesidades actuales de los pobladores, proporcionando así, que Talara pueda contar con un instituto de nivel educativo de alta competitividad, Trujillo - Perú. Se utilizó la investigación teórica, ya que así definieron los antecedentes del tema, posteriormente se realiza un estudio de casos para las problemáticas del proyecto y las estadísticas. Concluyendo, los tesisistas lograron diseñar una infraestructura que pueda permitir integración por parte de la población, con el instituto, generando así, ambientes destinados a la interacción socioeducativa. Implementaron también ambientes sostenibles, para así poder generar un ahorro de energía considerable, además plantearon una volumetría que logra generar espacios exteriores que son idóneos para el uso de área verde. (Córdova Quinde & Lora Rosales, 2019).

Lo que aportara este proyecto será la manera en cómo implementaron tecnología para poder lograr que el mismo sea sostenible y esto se logró mediante árboles solares, los cuales son aprovechados al máximo en zonas pasivas, y su finalidad principal es la de ahorrar energía y así mismo involucrar el diseño como parte de ambientes recreativos.

Logro aprovechar la ubicación del proyecto para poder implementar más tecnología, pero en este caso, se implementó un sistema de parasoles para el diseño, ya que Talara es una zona tropical, así se logró controlar los rayos solares, además se planteó arquitectura introspectiva, lo que genera espacios aislados del calor exterior.

En la investigación realizada por Córdova y Lora (2019) titulada “**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN SEGURIDAD EN EL DISTRITO DE SAN BORJA-LIMA**”, tuvo como objetivo elaborar un diseño de proyecto arquitectónico de un Instituto de Educación Superior que este enfocado en la Seguridad, que éste permita desarrollar funciones tales como investigación, docencia y como una extensión hacia la comunidad en el tema de seguridad y las ciencias jurídicas que estén asociadas al tema, Lima - Perú. Se utilizó la investigación analítica, porque identifica el problema y tema; y sintética, donde estructura la propuesta arquitectónica. Concluyendo, la propuesta se presenta como: infraestructura que esta implementada con tecnología avanzada para así poder llevar a cabo el desarrollo de capacidades y habilidades de

todos y cada uno de los estudiantes que deseen enfocarse en una carrera especializada en seguridad, agentes de seguridad y ciencias jurídicas relativas. (Córdova Díaz, 2019)

Lo que aportara este proyecto es la forma en la que proponen espacios dinámicos, tecnológicos y flexibles para que los alumnos puedan facilitar su aprendizaje de manera grupal e individual. También la forma en la que propone espacios interactivos de investigación, usando equipamiento y tecnología especializado.

De la misma forma aporta la forma en la que facilita el acceso a la incorporación e información de medios digitales, utilizando espacios de integración entre el público y la comunidad estudiantil.

En la investigación realizada por Ortiz (2019) titulada “**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AGRÓNOMO EN EL CANTÓN MEJÍA**”, tuvo como objetivo realizar el diseño arquitectónico de un Instituto Tecnológico Superior Agrónomo para formar técnicos profesionales especializados en el desarrollo agrícola y ganadero aprovechando los recursos naturales en el Cantón Mejía, Quito – Ecuador. Se utilizó la investigación aplicada porque se desea resolver una situación real, asimismo también será experimental, ya que se manejará información cualitativa y cuantitativa. Concluyendo, El diseño arquitectónico moderno plantea una distribución de espacios adecuada para la formación teórica y experimental de los usuarios. La aplicación de un sistema constructivo moderno permite la integración del entorno y la combinación del paisaje natural con el objeto arquitectónico. (Ortiz Villarruel, 2019)

Lo que aportara este proyecto es la forma en la que todas las áreas están interconectadas, logrando que todos los miembros de la comunidad tengan acceso al mismo, además la forma en la que tuvieron especial cuidado en que el diseño arquitectónico no afecte al entorno, ya que eso es lo que buscamos en nuestro proyecto. Pero sobre todo es la forma en la que implementando este equipamiento educativo contribuye al avance económico, social y tecnológico de la comunidad local, ya que eso debe buscar este tipo de equipamientos, que la población joven no tenga que emigrar a otros lugares, ya que ellos son la fuerza productiva del sector.

3. METODOLOGÍA

3.1. Recolección de información

3.1.1. Tipo de Investigación

Se procedió a realizar una investigación no experimental, ya que observamos los fenómenos como tal, sin controlarlas o modificarlas, y como ocurren naturalmente sin intervenir en su desarrollo.

Según el método de investigación, este proyecto es una investigación aplicada, ya que se propondrá una solución a un problema ya existente, mediante el proyecto expuesto.

3.1.2. Diseño de Investigación

El diseño empleado en esta investigación es el descriptivo ya que se describen los hechos como son observados, la investigación descriptiva implica observar y describir un fenómeno sin influir sobre él de ninguna manera.

3.1.3. Población y Muestra

En los análisis cualitativos la dimensión de la muestra no es fundamental desde el criterio probabilístico, pues la atención del investigador no es globalizar los resultados de dicho estudio a una cierta cantidad de habitantes. El objetivo de la inquisición cualitativa es en profundidad.

3.1.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En la presente investigación se realizará las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla N° 1:

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Interpretar y aplicar las teorías del color para el desarrollo del proyecto	Análisis Bibliográfico.	Ficha de contenido.
Definir los parámetros de arquitectura bioclimática a utilizar en el IETS.	Análisis Bibliográfico.	Ficha de contenido.
Aplicar técnicas de reciclaje de agua y energías alternativas sustentables	Análisis Bibliográfico.	Ficha de contenido.

Fuente: Elaboración propia.

Utilizamos el análisis bibliográfico el cual consiste en la revisión del material bibliográfico existente con respecto al tema a tratar.

También utilizaremos la ficha de contenido, las cuales se utilizan para registrar y resumir los datos extraídos de fuentes bibliográficas (como libros, revistas y periódicos) o no bibliográficos.

Cuando ya hemos analizado los datos de las visitas a campo, a través de las entrevistas, se procede a determinar nuestra la demanda, ya que no existe oferta, lo que se buscara es satisfacer todas las demandas de la población, ya que el motivo de este proyecto es tiene como fin que los mismo puedan hacer uso de éste adecuadamente, y así poder repotenciar el distrito.

3.2. Procesamiento de información.

Este proyecto se basa en un enfoque cualitativo, debido a que se utiliza la recolección de datos, para poder afinar las preguntas de investigación, o para revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (Hernández Sampieri, 2017).

En primer lugar, se procedió a organizar la información obtenida a través de análisis documentales, una vez hecho esto, se realiza el procesamiento de información, teniendo como base los siguientes componentes: catalogación, descripción bibliográfica, resumen e indización.

Luego a haber integrado y procesado la información, se obtienen los resultados necesarios para poder determinar las necesidades del usuario, como, por ejemplo: áreas mínimas, ambientes necesarios, etc.

Para realizar el análisis bibliográfico, se procedió a realizar una investigación documental, ya que nos hemos basado en la recopilación de información ya existente, sobre un problema o tema. Se puede obtener esta información de diferentes fuentes, por ejemplo: artículos científicos, revistas, material archivado, otros trabajos académicos y libros.

3.2.1. Análisis de los resultados.

Fichas de parámetros bioclimáticos.

Tabla N° 2:

Protección de la radiación solar.

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Identificar técnicas de protección de la radiación solar.
SUBTEMA	Técnicas de protección de la radiación solar.
REFERENCIA	Parapetos, parasoles
CONTENIDO	<p>La propuesta está ubicada en una zona donde la radiación solar es muy alta, por ende, se procedió a analizar diversos métodos de protección de la radiación solar, pero las que creímos convenientes utilizar para nuestro proyecto son: parapetos y parasoles.</p> <p>- <u>Parapetos:</u></p> <p>Los parapetos son elementos de protección, que se han aplicado para el diseño del proyecto, ya que los parapetos delimitarían las medidas de las ventanas, al limitarlas, evitan el libre paso de la radiación solar, ya que sería controlada su influencia.</p> <p>- <u>Parasoles:</u></p> <p>Existen parasoles de diferentes tipos y materiales, entre estos tenemos: parasoles fijos y regulables; y en los materiales tenemos: de madera, plástico, etc.</p> <p>Se utilizo parasoles debido a su versatilidad, ya que hay de diferentes tamaños y formas, pero todos tienen la misma función: proteger el edificio de la radiación solar.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 3:

Transformación de la radiación solar en calor.

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Identificar técnicas de transformación de la radiación solar en calor.
SUBTEMA	Técnicas de transformación de la radiación solar en calor.
REFERENCIA	Paneles solares.
CONTENIDO	<p>Al hablar de radiación solar, hablamos de energía renovable, ya que utiliza la radiación solar para poder convertirse en electricidad. Esto se da por medio de instalaciones fotovoltaicas, estas instalaciones se dan por medio de diversos equipos, por ejemplo: paneles solares, baterías, etc.</p> <p>Existen dos tipos de captaciones solares: activa y pasiva, pero la que desarrollaremos será la captación solar activa.</p> <p>- <u>Energía solar fotovoltaica a través de paneles solares:</u></p> <p>Estos paneles son aquellos encargados de generar energía eléctrica, la cual se da a través de células fotoeléctricas que están ubicadas en los módulos de los paneles solares. Lo principal de esta fuente de energía es que no contamina y tampoco se agota, y estas características son lo que lo convierten en una fuente de energía sostenible.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4:

Orientaciones del edificio.

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Definir la teoría de orientaciones del edificio.
SUBTEMA	Técnicas para orientar el edificio eficientemente.
REFERENCIA	GDE 002-2015
CONTENIDO	<p>Para el diseño de las aulas teóricas y de los talleres, se desarrolló en base a la guía de diseño de espacios educativos (GDE 002-2015, MINEDU), esta guía nos exige orientar las aulas teóricas y talleres de tal forma en la que los vanos estén orientados de Norte-Sur, para así poder aprovechar al máximo la ventilación natural, y evitar el uso de ventilación artificial (ventiladores).</p> <p>Como punto aparte también se analizó el recorrido solar para que así la incidencia solar no afecte negativamente a los usuarios, en este caso, a los estudiantes.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 5:

Doble piel.

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Definir la teoría de doble piel.
SUBTEMA	Técnica de doble piel aplicada en Arquitectura.
REFERENCIA	Doble piel.
CONTENIDO	<p>Otra de las estrategias bioclimáticas para mejorar la eficiencia, es la del uso de dos pieles en las fachadas de los edificios, este espaciamiento entre fachadas puede ser desde 0.20 cm hasta algunos metros, lo que produce que se forme un colchón de aire entre ambas caras, este colchón sirve para poder disminuir la temperatura dentro del espacio. El aire que se encuentra en el colchón, puede ser impulsado mecánicamente o naturalmente, pero como nuestro proyecto está ubicado en Los Órganos, no es necesario el uso de mecanismos mecánicos para el flujo de aire.</p> <p>Las ventajas de este tipo de estrategias, es que sirve tanto como aislante térmico, como aislante acústico, debido a esto, se está implementando cada vez más en proyectos nuevos.</p> <p>Se puede usar tanto en climas frías como calientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Climas fríos: para éstos, servirá como barrera para evitar la pérdida de calor, ya que el aire caliente dentro de la cavidad puede calentar los ambientes, el uso de sistemas de calefacción se vería reducida considerablemente. - Climas cálidos: la cavidad ventila hacia el exterior, lo que genera una mitigación de ganancia solar, y eso disminuye la carga por enfriamiento, el exceso de calor es drenado a través de efecto chimenea. En resumen, a medida que aumenta la temperatura del aire en el colchón, éste es empujado hacia afuera, lo que genera que el interior del ambiente este aislado a la ganancia de calor.
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 6:*Pozos canadienses.*

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Definir la teoría de pozos canadienses.
SUBTEMA	Técnicas para aplicar los pozos canadienses.
REFERENCIA	Pozos canadienses.
CONTENIDO	<p>Estos pozos son parte de la climatización geotérmica, ya que consiste en redes de tuberías ubicadas en el subsuelo y sirven para reducir la temperatura dentro de un ambiente.</p> <p>Estas tuberías están a una profundidad de dos metros, lo cual permite enfriar el aire que está dentro del ambiente, ya que, al estar bajo tierra, la temperatura es menor, y el aire caliente que ingresa, se enfría.</p> <p>El ingreso del aire es a través de una chimenea con rejilla de ventilación, la cual tiene como función la de obstruir el ingreso de materiales sólidos, y la salida de aire debe estar a una altura de mínimo 20cm, para así poner evitar que ingrese suciedad del nivel del piso del ambiente donde se ubicara.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Tabla N° 7:*Teoría del Color*

TABLA DE CONTENIDO	
TEMA	Definir la teoría del color
SUBTEMA	Técnicas para aplicar el color en el espacio arquitectónico
REFERENCIA	Color en ambientes
CONTENIDO	<p>El cromatismo tiene gran importancia en las aulas, así mismo podemos observarlo en los postulados de psicología del color. Hablamos de la energía que pueden llegar a transmitirnos los colores, además de las sensaciones que nos generan cada uno, debido a esto es inevitable llegar a pensar en lo provechoso que serían los colores en los espacios educativos, ya que ofrecería diversas facilidades en el proceso de aprendizaje – enseñanza.</p> <p>En nuestro proyecto el cual es un “Instituto de Educación Superior Tecnológico”, es importante mantener el aprendizaje constante es por ello que uno de los principales colores principales que influyen en el aprendizaje que es el color verde el cual se ve reflejado en nuestras áreas verdes, las cuales están en contacto con nuestros pabellones de aulas. Esto es debido a los llamados “colores de baja longitud de onda”, como vendría a ser el color verde, este color promueve la calma, lo cual mejoraría la concentración y la eficiencia de los alumnos.</p> <p>Otro color que influye es el color amarillo o naranja el cual vemos reflejado en nuestras mesas de las aulas. Algunos teóricos sostienen que, un ambiente que contenga el color naranja o amarillo, aumentaría el suministro de oxígeno al cerebro, logrando, así como promover la estimulación de la actividad mental, y al mismo tiempo logra aflojar las todas las inhibiciones de las personas.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8:

Sistema de Reutilización de aguas residuales

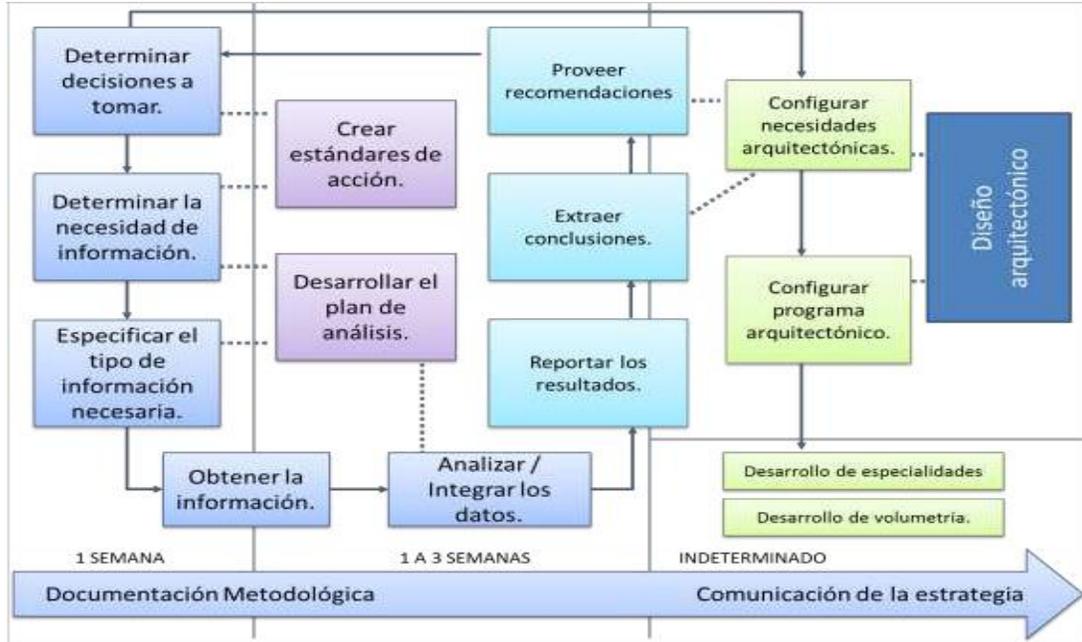
FICHA DE CONTENIDO	
TEMA	Definir la teoría de reutilización de aguas residuales
SUBTEMA	Técnicas para aplicar el Sistema de Reutilización de aguas residuales, para irrigación.
REFERENCIA	Sistema Integral de reutilización de aguas residuales, para irrigación
CONTENIDO	<p>Como estrategia bioclimática también tenemos la reutilización de aguas residuales para irrigación, ya que nuestro proyecto cuenta con área verde extensa, por tal razón aplicaremos esta técnica con el fin de concientizar a la población a tomarle más valor a nuestros recursos naturales.</p> <p>Dividiremos nuestra red de desagüe en aguas negras y aguas grises, las aguas grises son las cuales serán procesadas y serán destinadas a un sistema de riego, primero llegará nuestra red de desagüe la cual pasará por una trampa de grasas y sólidos, el cual su funcionamiento principal es retener los sólidos por sedimentación en suspensión y el material graso por flotación, ambos estarán separados por una rejilla de acero inoxidable la cual se encargará de no dejar pasar sólidos, En el compartimiento más grande, en el cual llegan los líquidos con los sólidos disueltos, la grasa, por ser más liviana que el agua, se separa y Por el otro compartimiento, saldrá el agua limpia.</p> <p>Esta agua limpia se dirigirá a un filtro de macrófitos o conocido también como filtros verdes, Este tiene como funcionamiento eliminar en su totalidad materias orgánicas e impurezas, que aún estén presentes en nuestras aguas residuales, este proceso consiste en hacer circular el agua a través de un filtro de grava en el que crecen macrófitos, conocidas como plantas acuáticas, las raíces aportarán oxígeno al suelo lo que dará lugar a que se cree un ambiente propio para el desarrollo de microorganismos los cuales se encargarán de purificar el agua.</p> <p>Existen dos tipos de filtros, tenemos los de flujo horizontal y flujo vertical) Nosotros aplicaremos filtro de flujo horizontal en nuestro proyecto, que es el cual se adapta a nuestro sistema, ya que este filtro necesita un pretratamiento de aguas, es decir nuestra trampa de grasas y sólidos.</p> <p>Finalmente está agua ya procesada para por una válvula de control, la cual se direccionará a una cisterna de descarga, y acto seguido pasará por una electrobomba y tanque hidroneumático, el cual impulsará el agua a un sistema de riego a través de aspersores, ubicados entre 5 a 12 m de distancia.</p>
FECHA DE CONSULTA	5/12/2021

Fuente: Elaboración propia

3.3. Esquema Metodológico – Cronograma

Gráfico N° 1:

Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia.

3.4. Cronograma

Tabla N° 9:

Cronograma de Actividades

TIEMPO		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Coordinación y Presentación de esquema de tesis	■															
2	Marco Teórico y Conceptual		■	■													
3	Antecedentes				■	■	■										
4	Objetivo general y específico							■									
5	Marco Metodológico								■								
6	Ruta Metodológica, técnicas e instrumentos de recolección de datos									■	■						
7	Presentación del primer avance									■	■						
8	Revisión levantamiento de observaciones									■	■						
9	Revisión y firma del plan												■				
10	Presentación del plan de tesis en la facultad													■			
11	Aprobación de Tesis														■		

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Materiales y Recursos

Tabla N° 10:

Tabla de materiales y recursos

CUADRO DE MATERIALES Y RECURSOS		
BIENES		
	CATEGORÍA	UNID.
1	EQUIPO, MOBILIARIO, SUMINISTROS	
1.1	EQUIPO Y MOBILIARIO	
	Laptop	Unid.
	Cámara fotográfica	Unid.
1.2	SUMINISTROS	
	Memoria 64 GB	Unid.
	Hojas Bond	Millar
	Lapiceros	Unid.
	Lápices	Unid.
SERVICIOS		
	CATEGORÍA	UNID.
2	REMUNERACIONES	
2.1	HONORARIOS	
	Asesor	Consulta
	Ingeniero especialista	Consulta
	Arquitecto especialista	Consulta
	Personal de apoyo	Mes
3	GASTOS GENERALES	
	Impresiones	Unid.
	Anillados	Unid.
	Fotocopias	Unid.
	Empastados	Unid.
4	VIAJES Y GASTOS RELACIONADOS	
	Pasajes	Mes
	Refrigerios	Mes

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Presupuesto

Tabla N° 11:

Cuadro de presupuesto

CUADRO DE PRESUPUESTO					
BIENES					
	CATEGORÍA	UNID.	CANT.	C.U	PARCIAL
1	EQUIPO, MOBILIARIO, SUMINISTROS				
1.1	EQUIPO Y MOBILIARIO				
	Laptop	Unid.	2	2020.00	4040.00
	Cámara fotográfica				
1.2	SUMINISTROS				
	Memoria 64 GB	Unid.	2	40.00	80.00
	Hojas Bond	Unid.	1	25.00	25.00
	Lapiceros	Unid.	2	2.00	4.00
	Lápices	Unid.	2	1.00	2.00
SUB TOTAL					S/4,151.00
SERVICIOS					
	CATEGORÍA	UNID.	CANT.	C.U	PARCIAL
2	REMUNERACIONES				
2.1	HONORARIOS				
	Asesor	Consulta	4	360.00	1440.00
	Arquitecto especialista	Consulta	2	400.00	800.00
	Ingeniero especialista	Consulta	1	200.00	200.00
3	GASTOS GENERALES				
	Impresiones	Unid.	80	0.10	8.00
	Anillados	Unid.	2	3.00	6.00
	Fotocopias	Unid.	30	0.05	1.50
	Empastados	Unid.	3	35.00	105.00
4	VIAJES Y GASTOS RELACIONADOS				
	Pasajes	Mes	4	46.00	184.00
	Refrigerios	Mes	4	25.00	100.00
SUB TOTAL					S/2,844.50
TOTAL					S/6,995.50

Fuente: Elaboración propia.

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

4.1.1. Problemática

Cuando hablamos sobre educación superior tecnológica, la cual debe ser parte de la elección adecuada para muchos jóvenes, debido a la demanda real de las empresas y sectores productivos de cualquier país desarrollado, o en proceso de desarrollo, se concentra en dichos niveles de calificación, se tiene como referencia que EE. UU. es el país más competitivo, el 37% de su población opta por la formación tecnológica no universitaria, sin embargo China, es el país más dinámico del mundo, durante las últimas décadas, el 43% de los jóvenes opta por un futuro asociado a la educación técnica no universitaria.

En el Perú, solo 3 de 10 estudiantes que logran culminar la educación secundaria, pueden matricularse en programas de educación superior, tenemos como fuente la Encuesta Nacional de Hogares realizada en 2018. Esta situación se agrava considerablemente debido al nivel socioeconómico de los estudiantes pueden acceder al nivel de educación superior.

Según las estadísticas, solo 2 de cada 10 jóvenes, provenientes del 20% de los hogares con bajos recursos, logran acceder a la educación superior. Por otro lado, 5 de cada 10 jóvenes, provenientes del 20% de hogares más ricos, continúan los estudios superiores, después de terminar la secundaria.

Teniendo como base esta realidad, en agosto del 2019 se publicó la Política Nacional de Educación Superior y Técnico-Productiva al 2030, ésta propone que, en una década se disminuya la brecha de acceso a la educación superior, y que al menos de esta manera, el 50% de los jóvenes puedan acceder a educación superior, haciendo mayor énfasis en la población de menos recursos.

Podemos clasificar las barreras de acceso a la educación superior y/o técnico productivo en tres categorías:

- Académicas: son consecuencia directa de las brechas de calidad de la educación básica, el 65% de estudiantes que están cursando el segundo grado de secundaria, tienen nivel bajo de aprendizaje en matemáticas.
- De información: se refiere a la toma de decisiones sin el conocimiento completo de los costos, el financiamiento, beneficios y la admisión. Según las evidencias, los estudiantes de nivel socioeconómico bajo, son los que son principalmente afectados.
- Financieras: se refiere que no pueden cubrir los costos, ya sean directos o indirectos de la educación superior.

Para poder explicar las brechas en el acceso a la educación superior en Perú y América Latina, son determinantes estas barreras, debido a que la cobertura de la educación pública gratuita es muy baja, además existen insuficiencias en programas de ayudas, créditos, becas para los estudiantes.

Nuestro sistema educativo como nación, está basada en educación básica regular (inicial, primaria y secundaria), además de educación básica alternativa (alfabetización), y también contamos con educación básica especial. En lo que respecta a la educación técnico – productiva, encontramos a los CETPRO, y por último en cuanto a la educación universitaria, escuelas de educación superior o instituciones tenemos IES, IEST, IESP, IEST, ISFA y otros IES.

Según INEI, en el 2007, 282,407 personas estudiaron algún año de educación superior, pero 10 años después, en el 2017 fueron 348,878 personas. En lo que respecta a tasa de asistencia, según el censo del 2017, en Piura se registraron 555,519 personas de 3 a 24 años, que asistían a alguna institución educativa, ya sea colegio, instituto superior o universidad, lo cual representa un 73.5% de la población. Por otro lado, la misma encuesta nos revela que 94,670 personas mayores de 15 años, no saben escribir ni leer, el 7.3% de la población es analfabeta. (INEI, 2018).

Los indicadores a usar son: tasa de asistencia en primaria, analfabetismo en adultos, tasa de asistencia en secundaria, logro en matemáticas y lenguaje. Talara obtuvo 68,35 puntos en este componente, con este puntaje, se puede decir que esta en un nivel de progreso social medio alto.

Por otro lado, el componente de IPS (acceso al conocimiento básico) alcanzado por Talara, lo hace ubicarse en 0.59% debajo del IPS que obtuvo Piura, lo que nos demuestra que no existen diferencias sustanciales entre ambas, no obstante, se ubica 30.02% debajo del ISP Perú, el cual obtuvo 97.10 puntos, lo cual es un nivel muy alto.

A pesar de que el resultado es bastante similar para todas las zonas, solo necesitan 67.95 puntos para poder alcanzar la calificación de medio alto, este resultado es gracias a la baja tasa de analfabetismo, en provincia se ha visto afectada 2%, gracias también que las tasas de asistencia en el nivel primario como en el secundario son altas, abarcan 90% y 78% respectivamente. Sin embargo, en cuanto al logro en matemáticas y lenguaje es de 12%, asimismo los alumnos que conocen ambas materias es 9%.

Todos los IEST a nivel nacional de Piura dictan cursos, pero no se hace estudio de las actividades productivas de cada sector o distrito, lo que se requiere es desarrollo en el sector, el crecimiento económico y la formación profesional

Para el año 2016, la educación urbana era de 106,001 alumnos, la educación pública rural era de 21,065 alumnos, la educación privada urbana era de 29,034 alumnos, y la privada rural era 48 alumnos.

El distrito de Los Órganos cuenta con Instituciones Educativas de Nivel Inicial, Primaria, Secundaria y 1 centro de Educación Básica Especial, sumando un total de 20 entre particulares y estatales y un total de 3053 alumnos (Fuente: Gerencia de Promoción y Desarrollo Social MDLO).

Según el grado de instrucción alcanzado en la población del distrito de Los Órganos, se ha identificado que el 56% de la población total, cuenta con secundaria completa, el 18.3% con educación técnica completa, 11.6% con primaria completa y solo el 13.7% de la población cuenta con educación universitaria completa; además existe un 0.4% de la población que no cuenta con estudios.

4.1.2. Oferta y Demanda

Existe oferta realizada por el propio estado en educación básica regular, en tanto que el sector privado atiende a gran parte de la población distrital, El 68.3% de la población cuenta con estudios hasta Secundaria Completa, puesto que existe un déficit en Educación Superior y a su vez implica que se debe incrementar este el nivel educativo. En el distrito, la mayoría de las instituciones no cuenta con la infraestructura y requerimientos necesarios para su desempeño.

En la mayoría de los casos, la población tiene que migrar a otra ciudad para continuar con sus estudios. Existe una amplia oferta de IE Privadas que funcionan en locales privados acondicionados para fines educativos. En los órganos, solo existe educación inicial, primaria y secundaria; y un centro de Educación Básica Especial – CEBA, donde estudian 35 personas. NO EXISTE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA Y UNIVERSITARIA, A pesar de que la edad de la gran mayoría de pobladores oscila entre 15 y 24 años. Esto obliga a que la población tenga que desplazarse hacia Talara, Sullana o Piura. No cuenta con locales de educación superior, solo con educación primaria y secundaria.

Pregunta de investigación General

¿Como se realizará una propuesta arquitectónica para el INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ORGANOS, TALARA?

Pregunta de Investigación Específicos

- ¿Cuáles son los colores apropiados a utilizar en el INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ORGANOS basados en la Interpretación y aplicación de las teorías de color?
- ¿Cuáles son los parámetros de arquitectura bioclimática a utilizar en el IETS?
- ¿Qué técnicas de reciclaje de agua y energías alternativas sustentables se aplicarán en el IETS?

4.1.3. Objetivos

4.1.2.1. Objetivo General

Realizar una propuesta arquitectónica Instituto De Educación Superior Tecnológico En El Distrito De Los Órganos, Talara.

4.1.2.2. Objetivos Específicos

- Interpretar y aplicar las teorías de color para el desarrollo del proyecto.
- Definir los parámetros de arquitectura bioclimática a utilizar en el IETS.
- Aplicar técnicas de reciclaje de agua y energías alternativas sustentables.

4.2. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

4.2.1. Usuarios

Tabla N° 12:

Cuadro de usuarios y características

USUARIO	TIPO DE USUARIO	SUB TIPO DE USUARIO	CARACTERISTICAS
PERMANENTE	ESTUDIANTES		Son jóvenes mayores de 17 años, ocuparan la edificación por un tiempo aproximado de 6 horas por día, de lunes a viernes por turnos.
	PERSONAL DOCENTE		Son los profesionales encargados de la educación de los alumnos, tanto en los talleres, como en las aulas teóricas.
	PERSONAL ADMINISTRATIVO	DIRECTOR	Es el representante de la institución, se relaciona con otras instituciones, gestiona fondos, entre otros.
		SECRETARIA RECEPCIONISTA	Se encarga de la documentación administrativa.
	PERSONAL DE APOYO	VIGILANTES	se encargan de la seguridad del instituto, trabaja en turnos de 12 horas o reside en la institución.

		PERSONAL DE LIMPIEZA	Se encarga del mantenimiento y la limpieza del instituto.
		JARDINEROS	Se encarga del mantenimiento de las áreas libres.
TEMPORAL	VISITANTES	PADRES	Son los padres de los alumnos que asisten al instituto para informarse del progreso académico de sus hijos.
		PRESENTACIONES	Son las personas que asisten al instituto para ver las presentaciones en el auditorio.
		INFORMES	Personas que asisten al instituto en busca de información determinada.
		USUARIO FLOTANTE	Es el tipo de usuario que solo esta de paso, ya sea porque busca información, quiere dar uso a algún taller o área deportiva, permanece en el instituto por máximo 2 horas, va al local esporádicamente.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Determinación de Ambientes (Actividades, Zonas, Ambientes, Aspectos)

Tabla N° 13:

Cuadro de ambientes, características y función

AREA	AMBIENTES	CARACTERÍSTICAS	FUNCION
INGRESO	Ingreso Público.	Control.	Dar ingreso para los alumnos y personal administrativo.
		Sala de espera.	
	Ingreso de servicio.	Control.	Dar ingreso al personal de servicio.
AUDITORIO	-----	Foyer.	Darle al público un espacio donde se realicen reuniones masivas, conciertos y otros eventos de
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
		Recepción.	
		Auditorio.	
		Escenario.	

		Hall.	carácter cívico y cultural.
		Tras escenario.	
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
		Cuarto de sonido.	
ADMINISTRATIVA	Administración.	Recepción.	Se encargan de administrar el instituto.
		Sala de espera.	
		Tópico.	
		Logística.	
		Secretaría.	
		Dirección.	
		Oficio.	
		Sala de espera.	
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
EDUCATIVA	Administración zona educativa.	Secretaría.	Se encarga de administrar exclusivamente todas las actividades relacionadas a la educación.
		Sala de espera.	
		Coordinación académica.	
		Administración académica.	
		Dirección académica.	
		Imagen institucional.	
		Sala de reuniones.	
		Sala de espera.	
		Oficio.	
		SS.HH. hombres.	
	SS.HH. mujeres.		
	Aulas.	Aulas.	Proporcionan ambientes educativos que favorezcan al desarrollo de
		Oficio.	
		SS.HH. hombres.	
SS.HH. mujeres.			

	Talleres.	Taller de pesca industrial.	actividades intelectuales y cognitivas.
		Taller de ingeniería naval.	
		Taller de mecánico automotriz.	
		Taller de soldadura.	
		Taller de electricidad industrial.	
		Taller ingeniería petrolera.	
		Depósitos.	
		Oficio.	
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
COMPLEMENTARIA	Sala de usos múltiples.	SUM.	Espacio destinado para realizar cualquier tipo de actividad colectiva.
		Deposito.	
		Oficio.	
		Cocina.	
		Dispensa.	
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
	Biblioteca.	Zona de lectura	Tiene como función facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje, promoviendo el gusto por la lectura y contribuir la recopilación y contribución del patrimonio cultural.
		Recepción.	
		Cubículo grupal.	
		Hemeroteca.	
		Zona de computadoras.	
		Depósito de libros.	
		SS.HH. hombres.	
	SS.HH. mujeres.		
Comedor	Comedor.	Espacio designado para que los visitantes,	
	Barra.		

		Cocina.	alumnos y personal del instituto vayan a ingerir sus alimentos.
		Almacén de alimentos.	
		Frigorífico.	
		SS.HH. hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
SERVICIOS GENERALES	-----	Sala vigilancia.	Sirven para brindar control, limpieza y mantenimiento del instituto.
		Control.	
		Zona de descarga.	
		Almacén general.	
		Equipo electrógeno.	
		Equipo hidroneumático.	
		Cuarto de basura.	
		Sala vigilancia.	
		SS.HH. hombres.	
		Vestidos hombres.	
		SS.HH. mujeres.	
		Vestidor mujeres.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 14:

Tabla de áreas

RESUMEN DE AREAS – INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO	
ZONA	ÁREA
Zona Administrativa	349.79 m2
Zona Académica	2 923.70 m2
Zona De Biblioteca	380.65 m2
Zona De Servicios Generales	453.08 m2
Zona De Servicios Complementarios	694.65 m2
Zona Estacionamientos Y Exteriores	519.64 m2
TOTAL	5 321.51 m2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 15:

Tabla resumen de área techada y área libre

ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
5321.51 m2	14 478.49 m2

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 16:

Programación arquitectónica

Zona	Sub Zona	Ambiente (Nomenclatura)	Cant.	Actividades	Aforo	Índice de uso m ² /pers.	Área Ocupada		Sub Total m ²	Fuente
							Área techada	Área no techada		
ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA PÚBLICA	Recepción	1	Recibir e informar a los usuarios	2	1 SILLA/PERS	2.00	0.00	2.00	NORMA A.040 - RNE
		Sala de espera	1	Lugar de espera para los visitantes	16	5.00	16.00	0.00	16.00	RVM-140-2021 MINEDU
	ZONA PRIVADA	Ofic. De Administración	1	Ofic. Especializada en Administración del inst.	3	9.50	28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU
		Secretaria y caja	1	Ofic. Especializada en la secretaría y manejo contable de la institución	3	9.50	28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU
		Ofic. De Logística e Informática	1	Ofic. Especializada en la Logística del inst.	3	9.50	28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU
		Ofic. De Dirección General	1	Ofic. Especializada en la Dirección del inst.	3	9.50	28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU
		Ofic. De Gerencia + SS.HH.	1	Ofic. Especializada en la Gerencia del inst.	3	9.50	28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU
		Sala de reuniones	1	Actividades de personal administrativo	12	1.50	18.00	0.00	18.00	RVM-140-2021 MINEDU
		Tópico	1	Consultorio de asistencia inmediata de atención de la salud	3	9.00	27.00	0.00	27.00	RVM-140-2021 MINEDU
		SS.HH. Hombres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros, 2 urinarios	6	2.10	12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°1
		SS.HH. Mujeres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4	3.15	12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°2
		SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRATIVA							230.70	0.00
30% CIRCULACIÓN Y MURO							69.21	0.00	69.21	
TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA							299.91	0.00	299.91	

Zona	Sub Zona	Ambiente (Nomenclatura)	Cant.	Actividades	Aforo	Indice de uso m2/pers.	Área Ocupada		Sub Total m2	Fuente	
							Área techada	Área no techada			
ZONA ACADÉMICA	ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA	Recepción	1	Recibir e informar a los usuarios	2	1 SILLA/PERS	2.00	0.00	2.00	NORMA A.040 - RNE	
		Sala de espera	1	Lugar de espera para los visitantes	20		100.00	0.00	100.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Secretaría y caja	1	Ofic. Especializada en la secretaría y manejo contable de la institución	3		28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU	
		Ofic. De Coordinación Académica	1	Ofic. Especializada en Coordinación Académica	3		28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU	
		Ofic. De Dirección Académica	1	Ofic. Especializada en la dirección académica	3		28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU	
		Ofic. De Imagen Institucional	1	Ofic. Especializada en la Imagen institucional	3		28.50	0.00	28.50	RVM-140-2021 MINEDU	
		Archivo	1	Área para guardar el historial académico	6		6.00	0.00	6.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Sala de reuniones	1	Actividades de personal administrativo	12		18.00	0.00	18.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		SS.HH. Hombres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros, 2 urinarios	6		12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°1	
		SS.HH. Mujeres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4		12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°2	
	TEORÍA	Aula de Mecánica automotriz	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Turismo y Hotelería	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Soldadura	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Motores de vehículos	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Instalaciones Eléctricas	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Cocina	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		Aula de Ingeniería Petrolera	1	Actividades de enseñanza acorde a profesión	40	1.75	70.00	0.00	70.00	RVM-140-2021 MINEDU	
		SS.HH. Hombres	2	3 Lavatorios, 3 Inodoros, 2 Urinarios	8	2.00	16.00	0.00	32.00	Ficha Antropométrica N°3	
		SS.HH. Mujeres	2	3 Lavatorio, 3 Inodoros	6	2.70	16.20	0.00	32.40	Ficha Antropométrica N°4	
		SS.HH. Hombres Discapacitados	1	1 Lavatorio, 1 Inodoro. 1 Urinario	1	4.86	4.86	0.00	4.86	Ficha Antropométrica N°16	
		SS.HH. Mujeres Discapacitados	1	1 Lavatorio, 1 Inodoro	1	4.86	4.86	0.00	4.86	Ficha Antropométrica N°16	
		TALLERES	Taller Mecánica Automotriz	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	8.00	288.00	0.00	288.00	RVM-140-2021 MINEDU
			Taller de Motores de Vehículos	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	3.50	126.00	0.00	126.00	RVM-140-2021 MINEDU
			Taller de Instalaciones Eléctricas	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	5.50	198.00	0.00	198.00	RVM-140-2021 MINEDU
			Taller de Cocina	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	2.50	90.00	0.00	90.00	RVM-140-2021 MINEDU
			Taller Pesca Industrial	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	9.50	342.00	0.00	342.00	RVM-140-2021 MINEDU
			Taller Ingeniería Petrolera	1	Uso del equipo acorde a profesion	36	3.50	126.00	0.00	126.00	RVM-140-2021 MINEDU
			SS.HH. Hombres + Vestuario + Duchas	2	3 Lavatorios, 3 Inodoros, 3 Urinarios, 3 duchas	12	2.82	33.84	0.00	67.68	Ficha Antropométrica N°7
SS.HH. Mujeres + Vestuario + Duchas	2		3 Lavatorios, 3 Inodoros, 3 duchas	9	3.76	33.84	0.00	67.68	Ficha Antropométrica N°8		
SUB TOTAL ZONA 2: ZONA ACADEMICA							1769.60	0.00	1769.60		
30% CIRCULACIÓN Y MURO							530.88	0.00	530.88		
TOTAL ZONA ACADÉMICA							2300.48	0.00	2300.48		

Zona	Sub Zona	Ambiente (Nomenclatura)	Cant.	Actividades	Aforo	Índice de uso m2/pers.	Área Ocupada		Sub Total m2	Fuente
							Área techada	Área no techada		
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	BIBLIOTECA	Recepción	1	Recibir e informar a los usuarios	2	1 SILLA/PERS	2.00	0.00	2.00	NORMA A.040 - RNE
		Almacén de libros	1	Almacenar libros	2	10.00	20.00	0.00	20.00	NORMA A.090 - RNE
		Sala de lectura	1	Lugar de lectura para alumnos y docentes	29	1.50	43.50	0.00	43.50	NORMA A.040 - RNE
		Área de computadoras	1	Lugar de investigación para alumnos y docentes	15	1.50	22.50	0.00	22.50	NORMA A.040 - RNE
		SS.HH. Hombres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros, 2 urinarios	6	2.10	12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°1
		SS.HH. Mujeres	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4	3.15	12.60	0.00	12.60	Ficha Antropométrica N°2
	AUDITORIO	Cabina de proyección	1	Lugar desde donde proyectan las presentaciones	2	6.00	12.00	0.00	12.00	Ficha Antropométrica
		Foyer	1	Recibir e informar a los usuarios	1	60.00	60.00	0.00	60.00	30% del area de Butacas
		SS.HH. Hombres (FOYER)	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros, 2 Urinarios	6	2.32	13.94	0.00	13.94	Ficha Antropométrica N°09
		SS.HH. Mujeres (FOYER)	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4	3.49	13.94	0.00	13.94	Ficha Antropométrica N°10
		Escenario	1	Lugar donde se realizan las presentaciones	1	60.00	60.00	0.00	60.00	30% del area de Butacas
		Butacas	1	Butacas donde se ubicaran los espectadores	180	1 SILLA/PERS	180.00	0.00	180.00	NORMA A.040 - RNE
		SS.HH. Hombres (AUDITORIO)	1	2 Lavatorios, 1 Inodoro, 1 urinario	4	1.80	7.20	0.00	7.20	Ficha Antropométrica N°11
		SS.HH. Mujeres (AUDITORIO)	1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4	2.00	8.00	0.00	8.00	Ficha Antropométrica N°12
		SS.HH. Hombres Discapacitados	1	1 Lavatorio, 1 Inodoro	1	4.86	4.86	0.00	4.86	Ficha Antropométrica N°16
		SS.HH. Mujeres Discapacitados	1	1 Lavatorio, 1 Inodoro	1	4.86	4.86	0.00	4.86	Ficha Antropométrica N°16
		SUM	SUM	1	Area de realizacion de eventos, capacitaciones, seminarios, etc	30	1.50	45.00	0.00	45.00
	SS.HH. Hombres (SUM)		1	2 Lavatorios, 2 Inodoros, 2 urinarios	6	2.08	12.50	0.00	12.50	Ficha Antropométrica N°13
	SS.HH. Mujeres (SUM)		1	2 Lavatorios, 2 Inodoros	4	3.13	12.50	0.00	12.50	Ficha Antropométrica N°14
	CAFETERIA	Comedor (Zona de Mesas)	1	Espacio para la ingesta de alimentos	85	1.50	127.50	0.00	127.50	NORMA A.040 - RNE
		Cocina	1	Espacio para la preparación de alimentos	5	9.30	46.50	0.00	46.50	NORMA A.040 - RNE
		Caja	1	Los clientes pagan lo consumido	1	1 SILLA/PERS	1.00	0.00	1.00	NORMA A.040 - RNE
		Recepción	1	Recibe a los clientes	2	1 SILLA/PERS	2.00	0.00	2.00	NORMA A.040 - RNE
		Almacén	1	Conservar y controlar los suministros de insumo	1	40.00	40.00	0.00	40.00	NORMA A.040 - RNE
	SUB TOTAL ZONA 3: ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS							765.00	0.00	765.00
30% CIRCULACIÓN Y MURO							229.50	0.00	229.50	
TOTAL ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS							994.49	0.00	994.49	

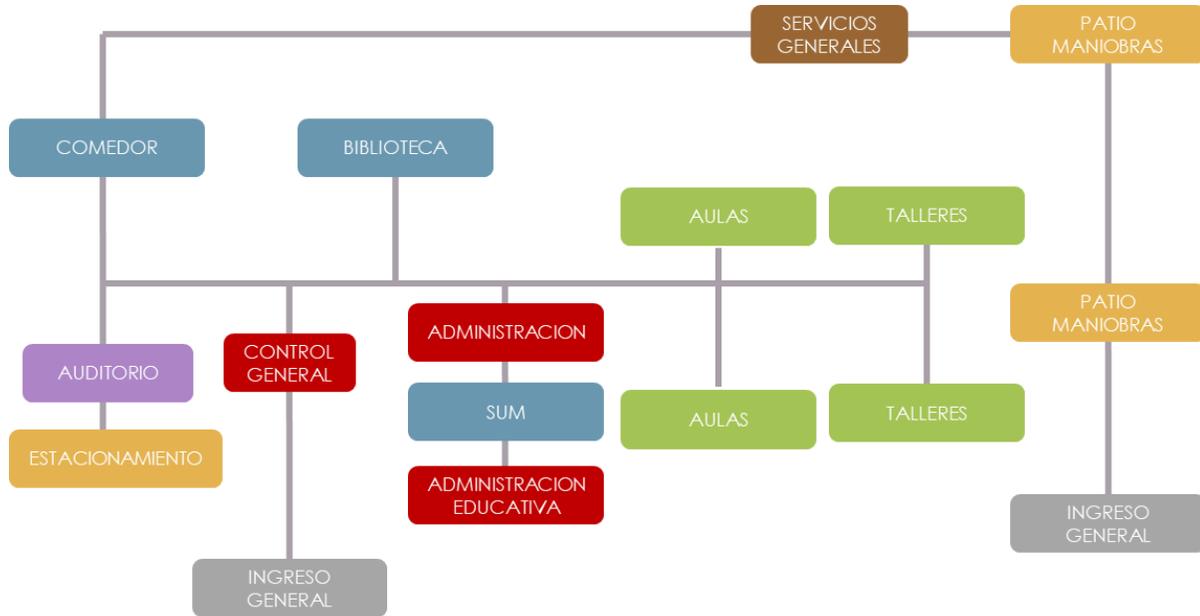
Zona	Sub Zona	Ambiente (Nomenclatura)	Cant.	Actividades	Aforo	Indice de uso m2/pers.	Área Ocupada		Sub Total m2	Fuente
							Área techada	Área no techada		
SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	Vigilancia+ SS.HH.	1	Controla el ingreso del personal y abastecimientos	1	4.05	4.05	0.00	4.05	RVM-140-2021 MINEDU
		Almacen General	1	Espacio para guardar el material del Instituto	2	40.00	80.00	0.00	80.00	NORMA A.040 - RNE
		Deposito general de residuos solidos	1	Espacio destinado para guardar los desperdicios	1	16.00	16.00	0.00	16.00	NORMA A.040 - RNE
		Cuarto de Mantenimiento	1	Espacio donde se hace mantenimiento a los equipos y/o mobiliarios	1	40.00	40.00	0.00	40.00	RVM-140-2021 MINEDU
		SS.HH. Hombres + vestidores	1	2 Lavatorios, 3 Inodoros, 3 Urinarios, 3 Duchas	11	1.54	16.96	0.00	16.96	Ficha antropometrica N°5
		SS.HH. Mujeres + vestidores	1	2 Lavatorios, 3 Inodoros, 3 Duchas	8	1.72	13.79	0.00	13.79	Ficha antropometrica N°6
		Banco de Tableros	1	Zona de Tableros	1	12.35	12.35	0.00	12.35	Ficha antropometrica
		Transformador electrico	1	Zona para el transformador eléctrico	1	4.93	4.93	0.00	4.93	Ficha antropometrica
		Equipo hidroneumático	1	Suministro de agua	1	58.00	58.00	0.00	58.00	Ficha antropometrica
		Equipo electrógeno	1	Suministro electrico	1	19.50	19.50	0.00	19.50	Ficha antropometrica
SUB TOTAL ZONA 4: ZONA SERVICIOS GENERALES							265.58	0.00	208.30	
30% CIRCULACIÓN Y MURO							79.67	0.00	79.67	
TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES							345.25	0.00	287.97	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Análisis de interrelaciones funcionales (Organigramas y Flujogramas)

Gráfico N° 2:

Organigrama funcional - Primer piso



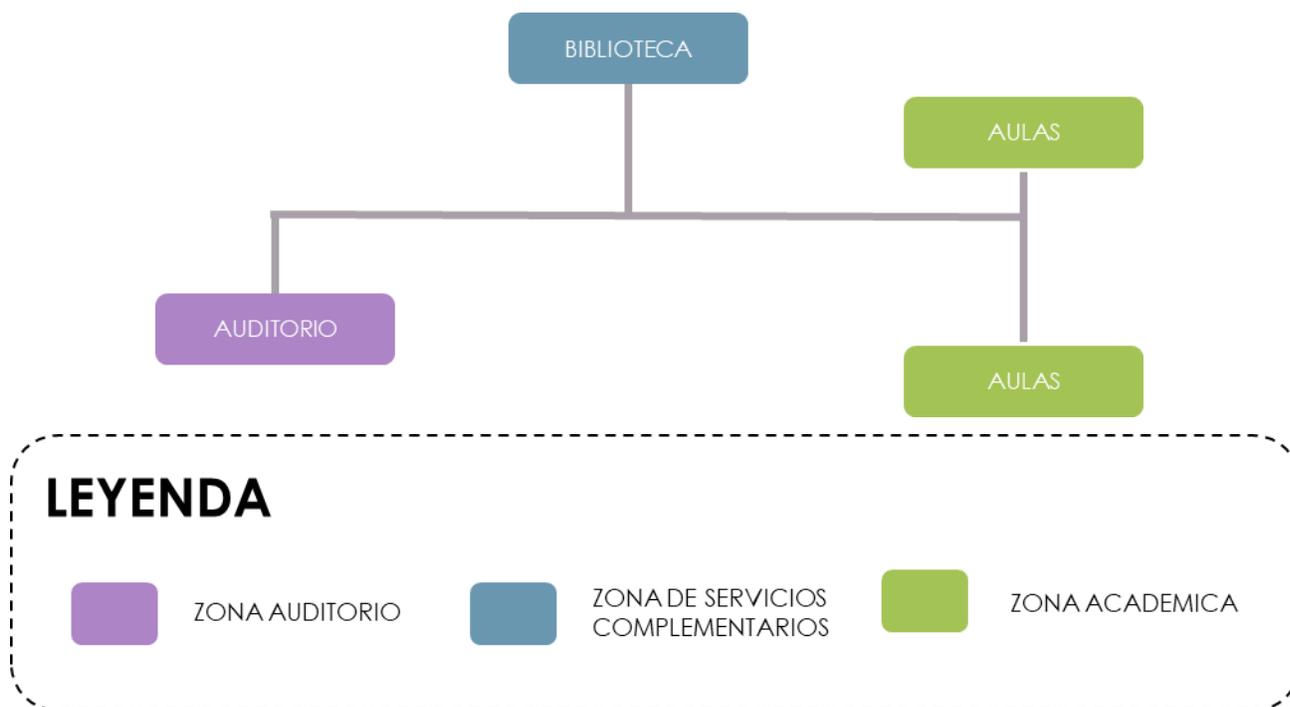
LEYENDA



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 3:

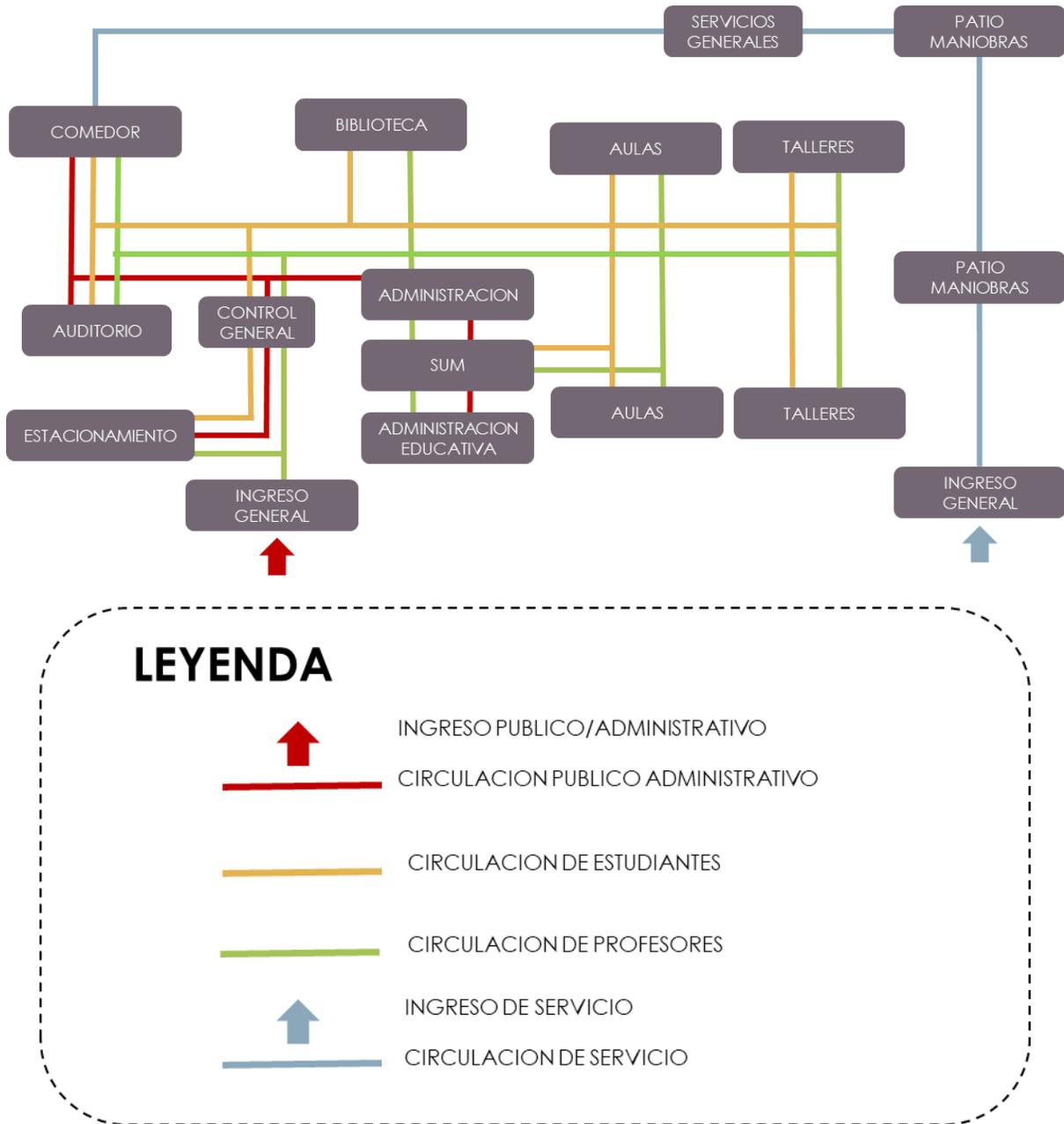
Organigrama funcional - Segundo piso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 4:

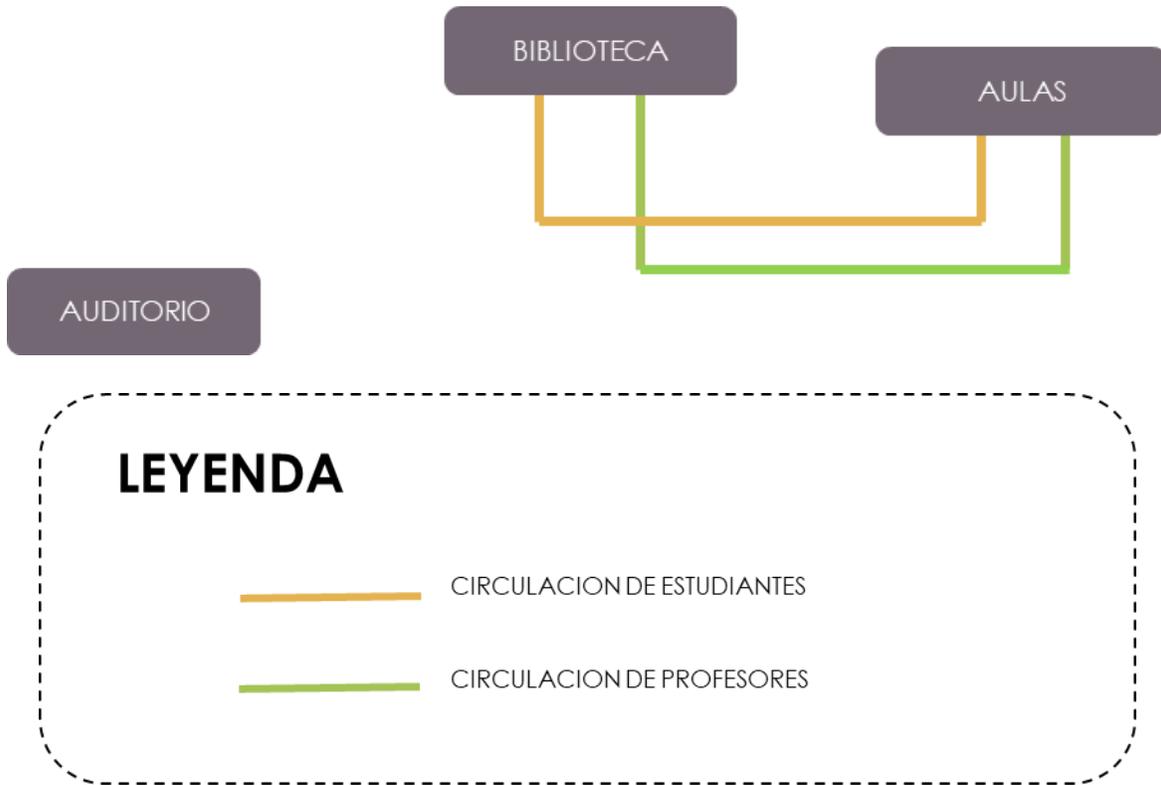
Flujograma - Primer piso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 5:

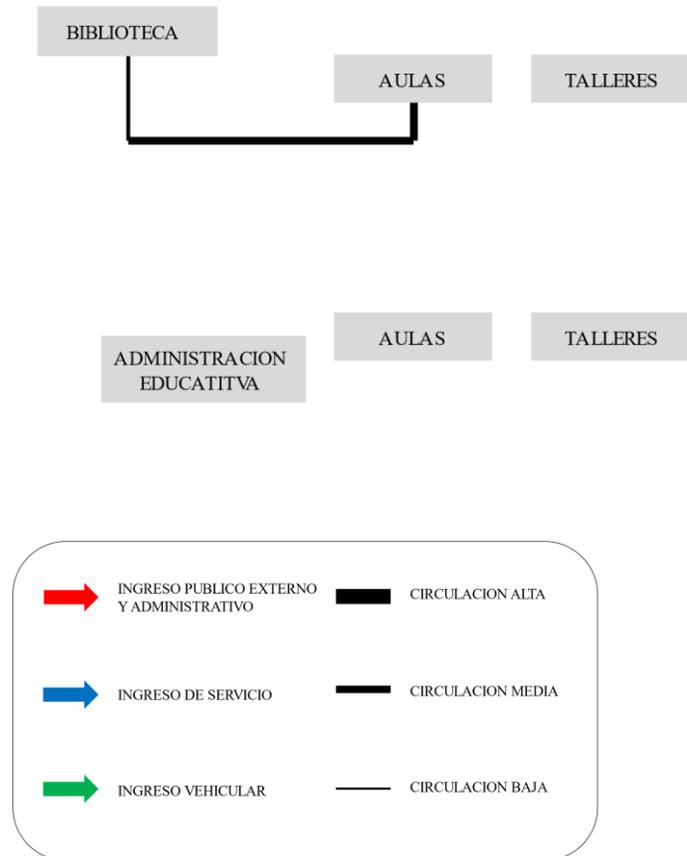
Flujograma - Segundo piso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 7:

Flujograma por intensidad - Segundo piso



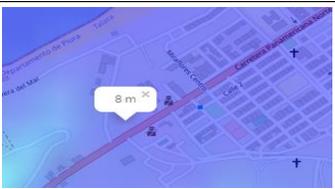
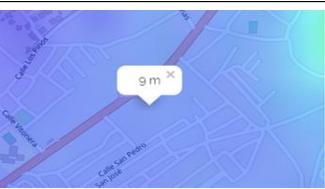
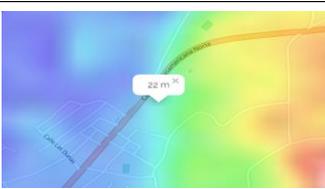
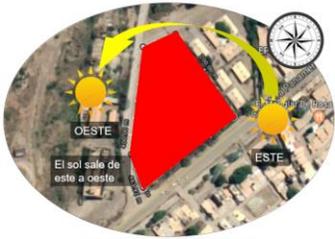
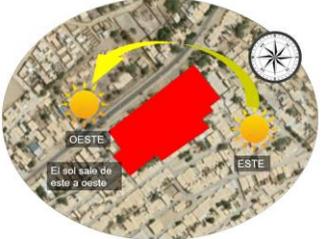
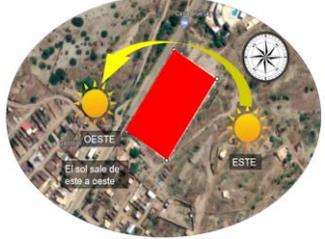
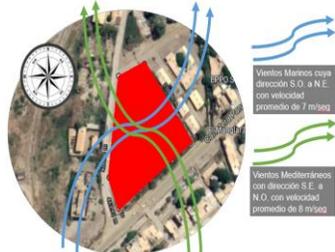
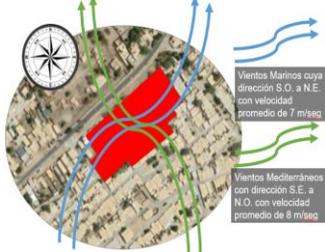
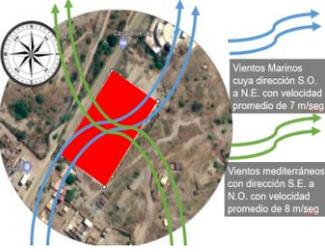
Fuente: Elaboración propia.

4.3. LOCALIZACIÓN

Procedimos a utilizar el método de factores para poder elegir un terreno apropiadamente.

Tabla N° 17:

Método de factores

	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
FACTORES			
Uso de suelo Zonificación	Educación	Educación	Educación
Topografía	 Altitud 8 m.s.n.m.	 Altitud 9 m.s.n.m.	 Altitud 22 m.s.n.m.
Estudio de suelo	Los suelos son granulares, particularmente arenosos, las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado "licuefacción"	Los suelos son granulares, particularmente arenosos.	Los suelos son granulares, particularmente arenosos, las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado "licuefacción"
Vulnerabilidad	Vulnerable a inundaciones	Vulnerable a inundaciones	Vulnerable a inundaciones y deslizamientos
Nivel de terreno	Nivel elevado a 1 m y 1.5m	Nivel elevado a 1 m y 1.5m	El terreno está dividido en 5 niveles diferentes
Equidistancia urbana	A 46,80 km de distancia de Talara	A 47,80 km de distancia de Talara	A 48,50 km de distancia de Talara
Accesibilidad	Carretera Panamericana Norte rápido acceso	Carretera Panamericana Norte rápido acceso	Carretera Panamericana Norte rápido acceso
Ubicación	Ubicado en Los Órganos frente al terminal terrestre	Ubicado en Los Órganos, cruce carretera Norte con av. Circunvalación	Ubicado en Los Órganos, cruce carretera Norte en las afueras del distrito
Contaminación ambiental	Media contaminación ambiental	Poca contaminación ambiental	Media contaminación ambiental
Servicios básicos	Si cuenta con servicios de agua potable y electricidad	Si cuenta con servicios de agua potable, electricidad y desagüe	Si cuenta con servicios de electricidad
Asoleamiento (orientación)			
Dirección de vientos (orientación)			

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 18:

Método de factores con puntuación

FACTORES	PESO RELATIVO	ALTERNATIVAS		
	%	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
Uso de suelo	6%	6	8	6
Zonificación	6%	6	6	6
Topografía	7%	7	8	4
Estudio de suelo	7%	5	7	5
Vulnerabilidad	6%	5	8	6
Nivel de terreno	8%	7	7	7
Equidistancia urbana	4%	7	6	4
Accesibilidad	6%	8	8	8
Ubicación	8%	7	7	6
Contaminación ambiental	4%	4	6	4
Servicios básicos	5%	7	7	5
Asoleamiento	4%	5	5	5
Dirección de vientos	4%	5	5	5
Puntuación total	100%	79	88	71

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1. Características físicas del contexto y del terreno

Los Órganos, fundado el 11 de diciembre de 1964, se ubica en la costa del norte del Perú, su área urbana se extiende sobre un territorio de 165.01 km², con una población de 14000 habitantes, resultando con una densidad poblacional de 55.17 h/km².

Limitando:

- Por el norte: El Alto.
- Por el este: Máncora.
- Por el sur: Máncora.
- Por el oeste: Océano Pacífico.

Ubicación del terreno:

El terreno está ubicado en el cruce de la carretera panamericana norte con avenida Circunvalación, en el sector urbano de San Martín en la zona norte de Los Órganos, cuenta con un área de 1.98 ha.

Figura N° 1:

Ubicación del terreno



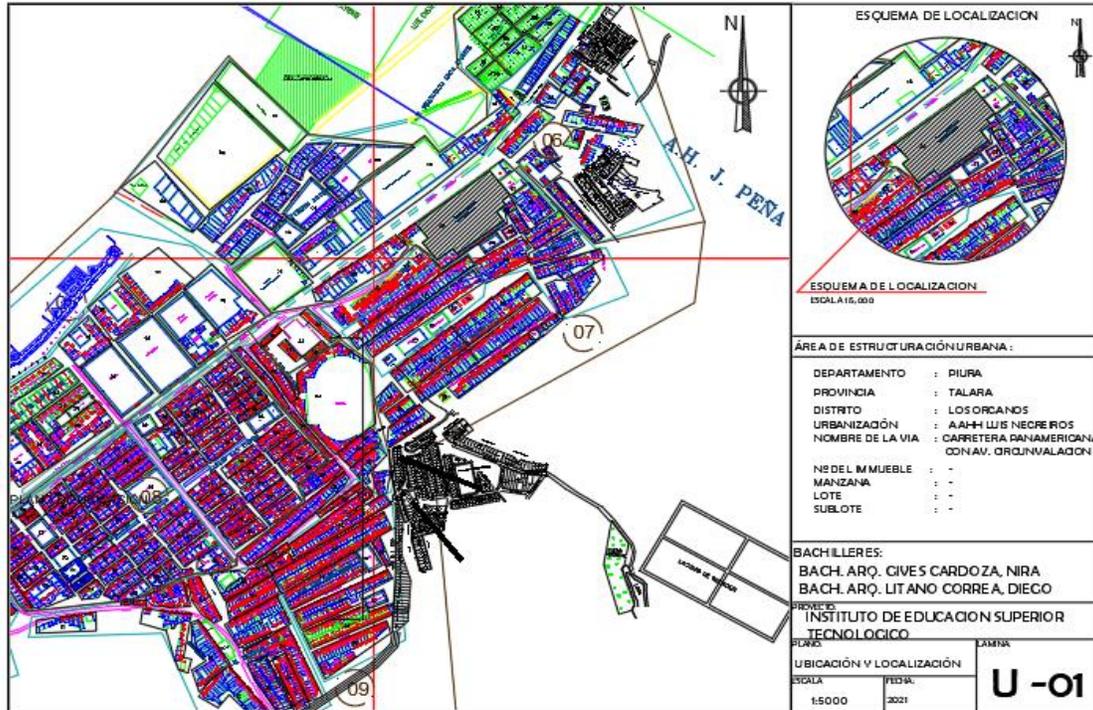
Fuente: Elaboración propia.

El terreno posee 1 frente:

- Por el Norte: carretera Panamericana norte.
- Por el sur: viviendas.
- Por el Este: viviendas.
- Por el Oeste: viviendas.

Figura N° 2:

Plano de ubicación y localización



Fuente: Elaboración propia.

Área y perímetro:

El terreno tiene un área de 18983.2950 m² y un perímetro total de 620.1340 ml, teniendo los siguientes límites.

- Por el Norte: carretera Panamericana norte, con 180ml.
- Por el sur: viviendas, con 180ml.
- Por el Este: viviendas, con 100ml.
- Por el Oeste: viviendas, con 120ml.

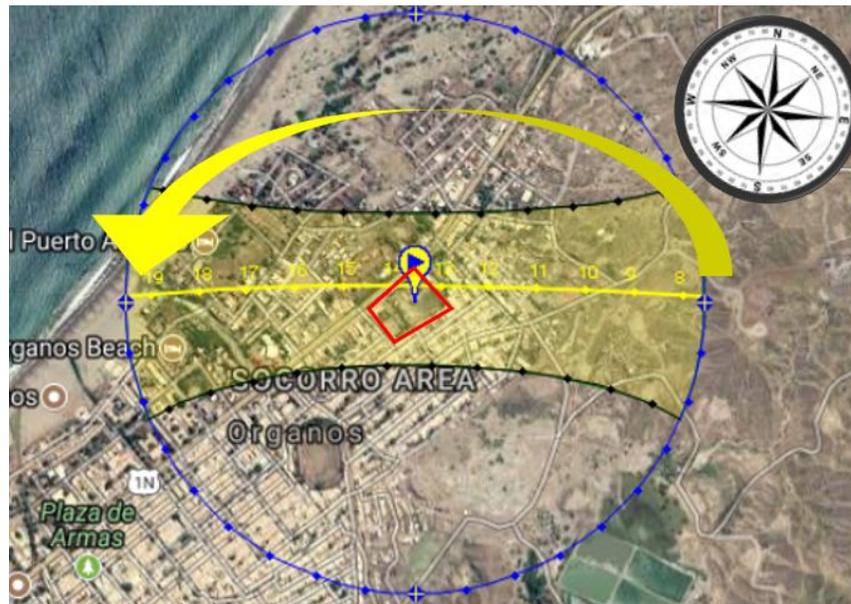
Orientación:

Asoleamiento.

En los órganos, el clima siempre es cálido y en las noches existe más presencia de viento, al estar ubicado cerca al mar. La temperatura varía entre 25°C y 35°C.

Figura N° 3:

Asoleamiento del terreno



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4:

Parámetros climáticos promedio de Los Órganos

Parámetros climáticos promedio de Los Órganos													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	30.7	31.7	32	31.3	29.5	27.5	26	25.6	25.8	26.1	27	28.8	28.5
Temp. media (°C)	25.5	26.5	26.6	25.8	24.3	22.4	20.9	20.5	20.5	20.9	21.8	23.6	23.3
Temp. mín. media (°C)	20.3	21.3	21.3	20.4	19.2	17.3	15.9	15.5	15.3	15.8	16.6	18.4	18.1

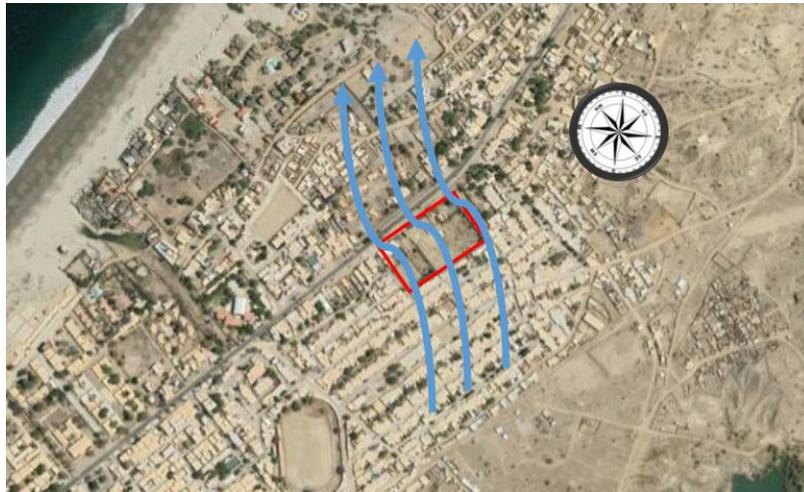
Fuente: climate-data.org.

Ventilación.

Vientos Mediterráneos con dirección SE a NO, con velocidad promedio de 8 m/seg.

Figura N° 5:

Ventilación del terreno



Fuente: Elaboración propia

Vialidad:

El acceso al terreno es por la carretera Panamericana Norte, se encuentra en una zona residencial media y en una zona donde se está poblando de manera progresiva.

Figura N° 6:

Accesibilidad del terreno



Fuente: Elaboración propia

Peligros y riesgos:

Los Órganos tiene muchas vulnerabilidades como sismos, erosión, inundación, lluvias intensas, incendios urbanos, y explosiones por cercanía a pozos petroleros. Pero el terreno solos seria vulnerable a sismos, licuefacción de suelos, tsunamis y lluvias moderadas, pero solo a nivel medio.

Tabla N° 19:

Parámetros de riesgos del terreno

ORIGEN	EVENTO	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
Geodinámica Interna	Sismo	Medio	Medio	Medio
	Licuefacción de suelos	Medio	Bajo	Medio
	Tsunamis	Medio	Bajo	Medio
Hidrometeoro Lógico	Inundaciones	Medio	Medio	Medio
	Lluvias moderadas	Medio	Medio	Medio

Elaboración: Elaboración propia

Figura N° 7:

Zona de riesgos del terreno



Fuente: Municipalidad distrital de Los Órganos.

4.3.2. Características normativas

El terreno no cuenta con parámetros urbanos.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE
ARQUITECTURA

5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

5.1. Nombre del proyecto.

“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ORGANOS, TALARA – 2021”.

5.2. Alcance del proyecto.

Esta memoria responde al desarrollo arquitectónico de la **“PROPUESTA DE INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO EN EL DISTRITO DE LOS ORGANOS, TALARA – 2021”**, propuesta cuya función principal es responder a la necesidad de los pobladores por tener un centro educativo superior, ya que en la zona solo cuentan con educación inicial, primaria y secundaria; y así disminuir el decrecimiento poblacional de la zona, especialmente de los jóvenes. Esta propuesta ofrecerá carreras acordes a las necesidades de los pobladores, también contará con ambientes diseñados en base a arquitectura sostenible; contaremos con diferentes zonas, tales como: área de administración, auditorio, sala de usos múltiples, biblioteca, talleres, aulas, comedor y servicios generales.

Se orientarán las aulas y talleres de tal forma en que puedan aprovechar la luz solar y la dirección de los vientos para disminuir el uso de iluminación y ventilación artificial.

En el aspecto sustentable nos enfocaremos en aprovechar la energía solar a través de paneles solares, lo que generara menor costo y menor contaminación, además se utilizaran materiales de la zona, así mismo se usaran diferentes estrategias bioclimáticas como, por ejemplo: doble piel, pozos canadienses y paneles solares.

5.3. Proceso de diseño:

5.3.1. Tipología funcional y criterios de diseño.

El proyecto “Instituto de educación superior tecnológico en el distrito de Los Órganos, Talara – 2021” está localizado en la ciudad de Piura.

El presente proyecto tiene alcance departamental, por lo tanto, debe contar con una infraestructura y diseño de alta excelencia, con espacios amplios y modernos, con buena funcionalidad para poder satisfacer las necesidades de los usuarios.

Condiciones mínimas para el planteamiento.

- Ubicación estratégica, para lograr la mejor accesibilidad al proyecto, ubicando el ingreso principal en la carretera principal.
- Factibilidad de la propuesta, sustentada en base a estudios previos de investigación in situ.
- Confort, teniendo en cuenta condiciones medioambientales de la ubicación geográfica de la zona, permitiendo un adecuado tratamiento de asoleamiento, ventilación, acústica, etc.
- Accesibilidad a servicios básicos, tales como suministro de red energía eléctrica, suministro a red de agua potable, tratamiento de aguas residuales, estacionamientos e implementación de áreas verdes.

Proceso de diseño

➤ Programación:

Basándonos en el estudio de los casos análogos, se obtuvo un óptimo funcionamiento de las actividades, logrando formar los ambientes, zonas y actividades requeridas en el proyecto.

➤ Forma:

El proyecto cuenta con un frente, Avenida Panamericana Norte, avenida principal de Los Órganos, siendo así la ubicación más óptima para ubicar el ingreso, auditorio, administración y los demás ambientes. Se crearon dos ingresos vehiculares, donde el ingreso principal está ubicado a la mano izquierda, y el ingreso de servicio está ubicado a la mano derecha. El ingreso de servicio sirve para proveer al proyecto de todo lo que necesite, ya sean alimentos, material de estudio, o mobiliario; también sirve para que ingresen los automóviles designados para el taller de mecánica automotriz; además contamos con patios internos para mejorar la maniobrabilidad.

➤ Espacialidad:

La espacialidad está estrechamente relacionada con la funcionalidad, se plantearon ambientes amplios, para así aprovecharlos adecuadamente para ventilar e iluminar los ambientes.

En la volumetría encontramos vacíos que generan la sensación de espacios libres, éstos cumplen con la función de distribuir hacia las diferentes áreas, generando así confort y

orientación al usuario. Además, cuenta con áreas verdes cuyo objetivo es, brindar momentos de restauración psicológica.

➤ **Funcionalidad:**

Se establecieron cuatro zonas que se encargan de distribuir el proyecto, teniendo así la zona pública, donde se ubica el auditorio, comedor, biblioteca y administración general; zona educativa, donde ubicamos los pabellones de aulas y la administración educativa; la zona talleres o privada, donde encontramos una zona dedicada exclusivamente a los talleres; y por último la zona de servicio. Teniendo una mayor interrelación de espacios, además de que las personas tendrán mayor fluidez por el proyecto.

La normativa es un punto importante para la distribución de espacios, ya que así podemos tener en cuenta el ancho de las escaleras, ancho de pasillos, servicios higiénicos, entre otros. Teniendo en cuenta estos condicionantes, se obtuvo un proyecto que tenga buena relación entre sus paquetes funcionales.

5.3.2. Conceptualización del proyecto: Idea Rectora.

El diseño inicia debido a la necesidad de un instituto de educación superior, que cumpla con los requerimientos establecidos por la población de Los Órganos, se planteó el mejor diseño posible, teniendo en cuenta las características físicas del terreno y la normativa.

El proyecto cuenta con dos ingresos, el ingreso principal, el cual dirige a la zona pública, cuyos ambientes son: auditorio, administración general, comedor y biblioteca; continuando con la zona educativa, donde encontramos: pabellón de aulas y administración general; por último, la

el ingreso de servicio que, tras pasar por el control, se puede acceder a cada uno de los almacenes de los talleres, además de acceder a la zona de servicios.

Se utilizaron plazas que sirven para organizar las tres zonas existentes. Como conclusión podemos decir que se busca generar espacios que tengan buena iluminación, ventilación, recorridos fluidos, orientación, accesibilidad, áreas verdes, accesos definidos y circulaciones, para así poder diseñar una propuesta confortable y armoniosa.

5.3.3. Descripción funcional del planteamiento.

La propuesta consta de nueve bloques, distribuidos por un eje horizontal; después de haber realizado el análisis ambiental (asoleamiento y ventilación), se procedió a ubicar los bloques 5, 6, 7 y 8 al noroeste para un mejor confort ambiental.

Figura N° 8:

Render Maqueta (Zonificación) Render Maqueta Zonificación.



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 01:

El primer bloque es el auditorio, comprende dos niveles, tiene un aforo de 180 espectadores, está ubicado cerca al ingreso del proyecto, para que los visitantes no tengan necesidad de ingresar completamente al complejo, cuenta con foyer, boletería, kitchenette, dos baterías de servicios higiénicos y vestidores. Cuenta con dos ingresos 2 ingresos públicos, 1 de emergencia y 1 de servicio.

Figura N° 9:

Render - Volumen 1



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 02: COMEDOR

El segundo bloque es la cafetería y sus subambientes, comprende un nivel, el público solo tiene acceso al comedor, barra de atención al cliente y una batería de baños. Mientras que el personal de servicio tiene acceso a los subambientes: zona de postres, zona de sándwiches, zona de preparación de bebidas, almacén de bebidas, deposito, cuarto frigorífico y cuarto de limpieza.

Figura N° 10:

Render - Volumen 2



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 03: BIBLIOTECA

El tercer bloque es la biblioteca, comprende dos niveles, el público solo tiene acceso a la recepción, dos zonas de lectura, dos zonas de computadoras, dos hemeroteca y seis cubículos de estudios. Además, cuenta con dos depósitos de libros a los que solo tiene acceso el personal de servicio y una batería de servicios higiénicos.

✓ Nivel 1:

Recepción, zona de lectura, zona de computadoras, tres cubículos de estudios, hemeroteca y una batería de servicios higiénicos.

✓ Nivel 2:

Recepción, zona de lectura, zona de computadoras, tres cubículos de estudios y hemeroteca.

Figura N° 11:

Render - Volumen 3



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 04: ADMINISTRACIONES Y SUM

El cuarto bloque consta de administración general, sala de usos múltiples y administración educativa, comprende un nivel, pero están a diferentes alturas, para generar movimiento en la volumetría.

✓ Administración general:

Recepción, sala de espera, oficina de dirección, oficina de logística, secretaria, imagen institucional, tópico, cuarto de limpieza y una batería de baños.

✓ Sala de usos múltiples:

Zona de expositor(es), zona de espectadores, deposito, kitchenette y una batería de servicios higiénicos.

✓ Administración educativa:

Recepción, sala de espera, administración académica, coordinación académica, sala de reuniones, secretaria y caja, dirección académica, imagen institucional, cuarto de limpieza y una batería de servicios higiénicos.

Figura N° 12:

Render - Volumen 4



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 05: PAB DE AULAS A

El quinto bloque es pabellón de aulas 1, que consta de tres aulas por nivel, comprende dos niveles, estas aulas están orientadas al noroeste estratégicamente, de tal forma en que puedan aprovechar la luz solar y la dirección de los vientos para disminuir el uso de iluminación y ventilación artificial. Las aulas tienen capacidad para 30 alumnos, además cuenta con un pasillo de 2.20m de ancho, lo establecido según la normativa para institutos de educación superior.

Figura N° 13:

Render - Volumen 5



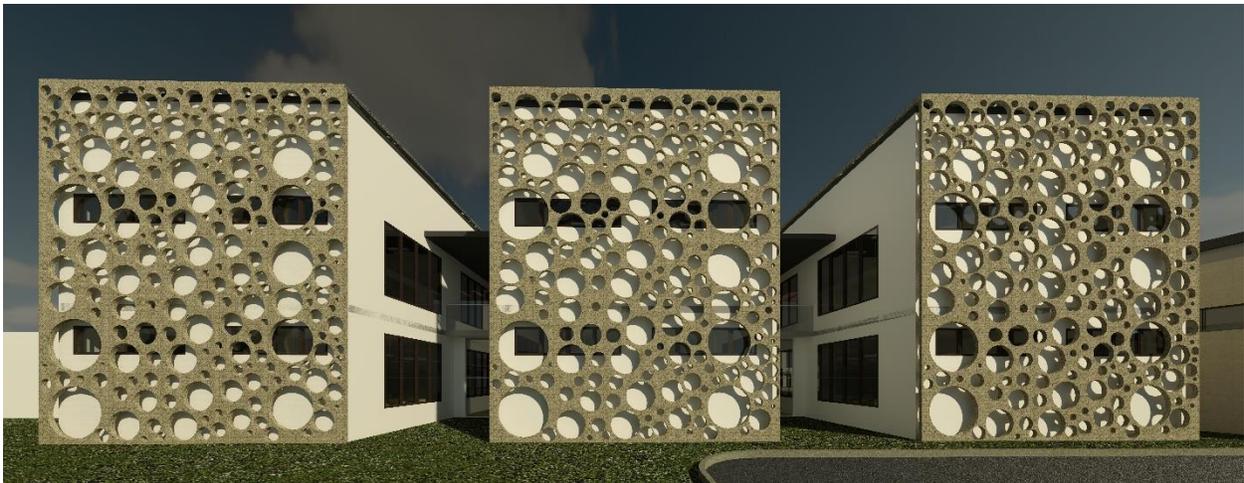
Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 06: PAB DE AULAS B

El sexto bloque es pabellón de aulas 2, que consta de tres aulas por nivel, escaleras y una batería de servicios higiénicos comprende dos niveles, estas aulas están orientadas al noroeste estratégicamente, de tal forma en que puedan aprovechar la luz solar y la dirección de los vientos para disminuir el uso de iluminación y ventilación artificial. Las aulas tienen capacidad para 30 alumnos, además cuenta con un pasillo de 2.20m de ancho, lo establecido según la normativa para institutos de educación superior.

Figura N° 14:

Render - Volumen 6



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 07: TALLERES LIGEROS

En el séptimo bloque están ubicados los talleres ligeros, cada uno cuenta con depósito propio, tenemos: taller de pesca industrial, taller de ingeniería petrolera, taller de cocina, taller de electricidad industrial, taller de soldadura y una batería de servicios higiénicos, con vestidores. Los talleres son de doble altura, mientras que los depósitos están a un nivel, lo que genera movimiento en las alturas. Al igual que los pabellones de aulas, los talleres están orientados al noroeste, para así poder aprovechar al máximo la ventilación e iluminación natural. Cada depósito cuenta con un ingreso propio para que puedan ser abastecidos.

Figura N° 15:

Render - Volumen 7



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 08: TALLERES PESADOS

En el octavo bloque están ubicados los talleres pesados, cada uno cuenta con depósito propio, tenemos: taller de mecánica automotriz, taller de ingeniería naval, un tópicico extra en caso de algún accidente. Los talleres son de doble altura, mientras que los depósitos están a un nivel, lo que genera movimiento en las alturas. Al igual que los pabellones de aulas, los talleres están orientados al noroeste, para así poder aprovechar al máximo la ventilación e iluminación natural. Cada depósito cuenta con un ingreso propio para que puedan ser abastecidos, y el taller de mecánica automotriz cuenta con su propio ingreso vehicular.

Figura N° 16:

Render - Volumen 8



Fuente: Elaboración propia

Volumen N° 09: SERVICIOS GENERALES

En el noveno bloque se encuentran los servicios generales y están a un solo nivel, cuenta con los siguientes ambientes: control general, cuarto de vigilancia, banco de tableros, transformador eléctrico, cuarto de mantenimiento, grupo electrógeno, cuarto de basura, equipo hidroneumático, almacén general, una batería de servicios higiénicos y vestidores. Para tener acceso a este bloque, entran por el ingreso de servicio, donde también podemos encontrar un patio de maniobras.

Figura N° 17:

Render - Volumen 9



Fuente: Elaboración propia

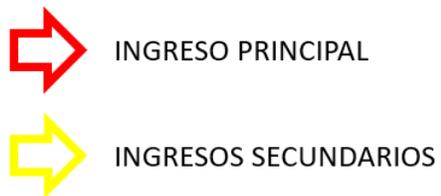
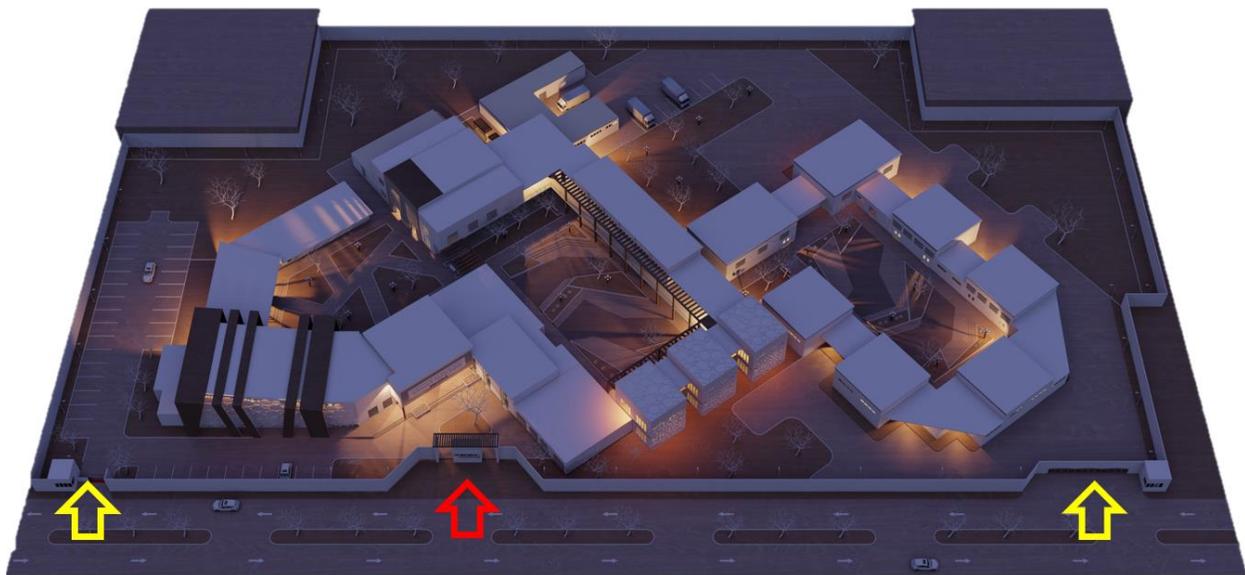
5.3.4. Descripción funcional del planteamiento.

Accesos:

El proyecto cuenta con 3 accesos: principal y de servicio, el principal es peatonal para el público en general y personal de servicio, los secundarios son vehiculares, pero uno es exclusivo para el público y los estudiantes, mientras que el otro ingreso es para personal de servicio.

Figura N° 18:

Render maqueta – Ingresos



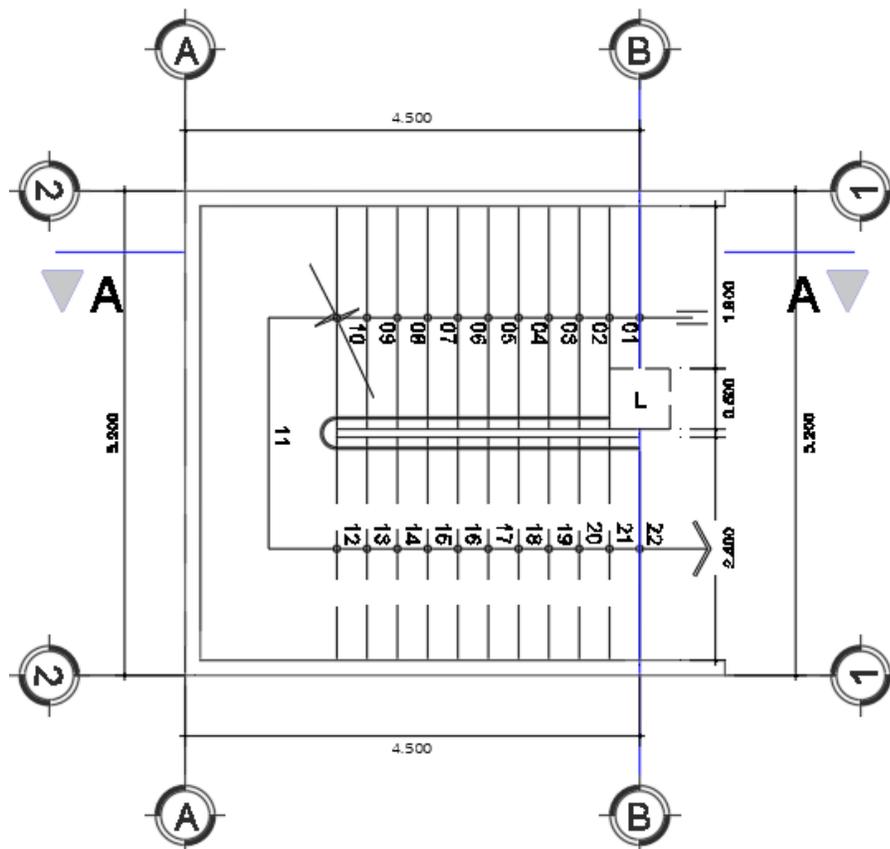
Fuente: Elaboración propia

Circulación:

El proyecto cuenta con tres escaleras, una que está incluida en el auditorio, cuyo uso es exclusivo para el mismo, la segunda escalera está ubicada en la biblioteca, pero es una escalera externa, y la última escalera está ubicada en el pabellón de aulas 2, cuyo uso es para los estudiantes. La escalera 2 y escalera 3 son escaleras para minusválidos, teniendo el ancho necesario para poder implementar esta silla especial para que puedan transportarse los minusválidos.

Figura N° 19:

Plano escalera con silla para minusválidos



Fuente: Elaboración propia

5.3.5. Aspectos ambientales o tecnológicos.

Clima:

En los órganos, el clima siempre es cálido y en las noches existe más presencia de viento, al estar ubicado cerca al mar. La temperatura varía entre 25°C y 35°C.

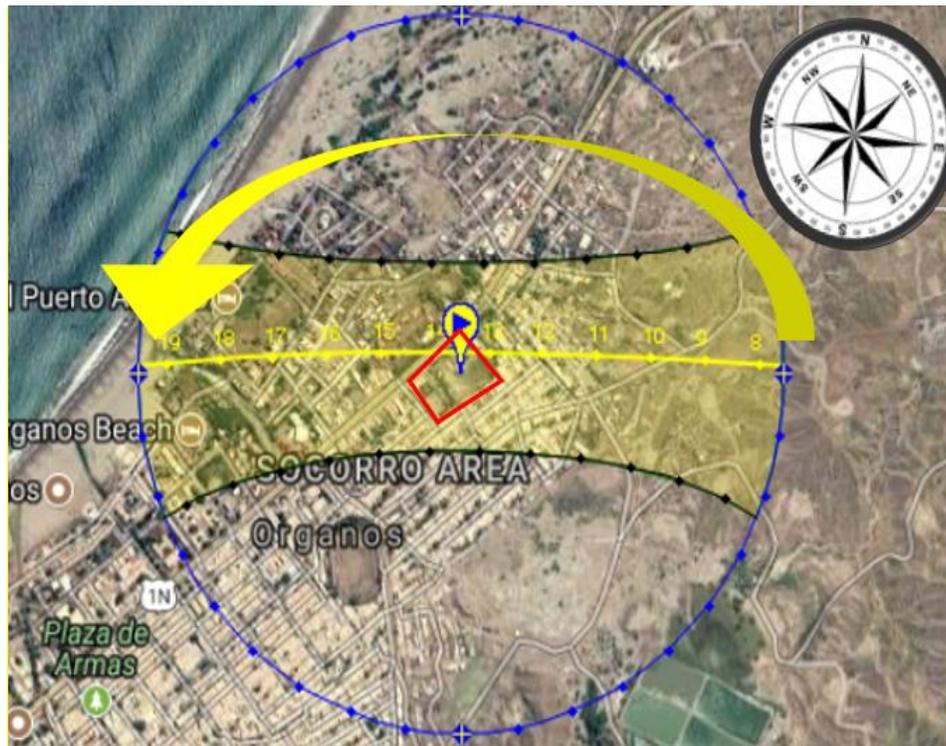
Tecnológico:

✓ Asoleamiento.

El proyecto se diseñó teniendo en cuenta el recorrido del sol, teniendo en cuenta este recorrido, se pudo aprovechar de la mejor manera posible para contar con iluminación natural.

Figura N° 20:

Análisis tecnológico - Asoleamiento



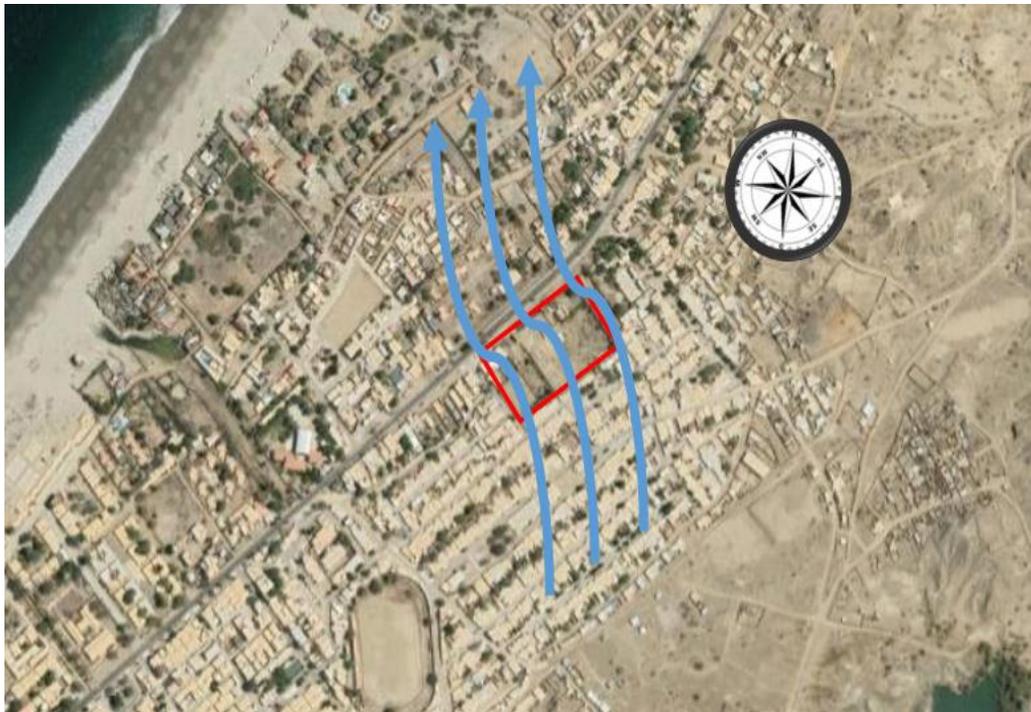
Fuente: Elaboración propia

✓ **Ventilación.**

En proyecto utilizo la dirección de los vientos, de sureste a noroeste con velocidad promedio de 13km/h, se aprovechó esto para poder ventilar los pabellones de aulas y de talleres, para así poder disminuir la ventilación artificial, además se ubicaron los talleres pesados en dirección contraria a la dirección de vientos, para que no puedan producir contaminación auditiva a las aulas.

Figura N° 21:

Análisis tecnológico - Ventilación



Fuente: Elaboración propia

✓ **Paneles solares.**

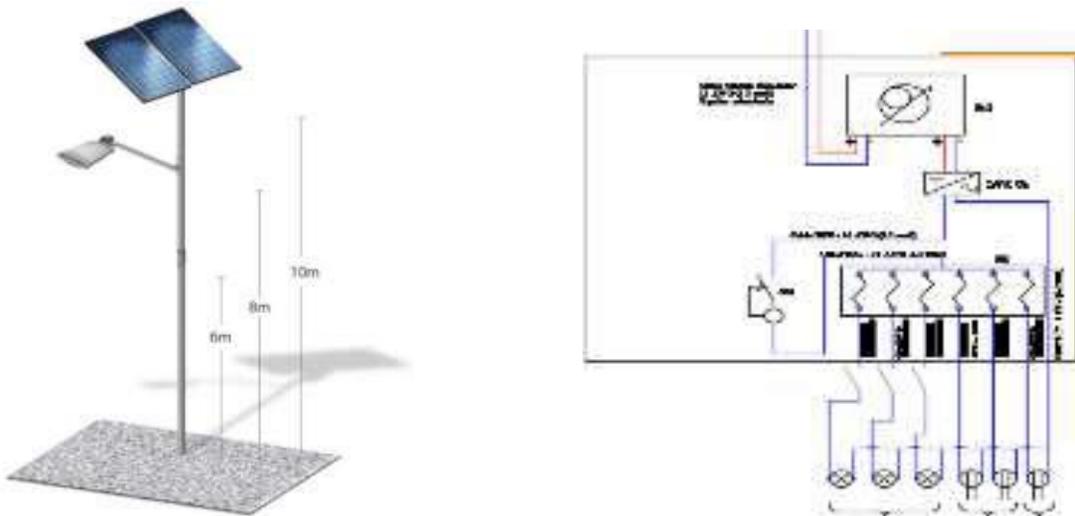
Se optó por la implementación de paneles solares, como energía renovable, para evitar un alto consumo y costo de electricidad, además no generaría contaminación de ningún tipo.

La ventaja de tener paneles solares, es que se pueden integrar a las superficies ya establecidas (techos), lo cual no afecta de ninguna forma la integridad de la arquitectura del proyecto.

Cabe mencionar que se evitara el cableado masivo e invasivo, tanto interno como externo, ya que se optó por tener un alumbrado público con paneles solares propios, los cuales además de ahorrar mucha energía, evita el exceso de cables.

Figura N° 22:

Paneles solares



Fuente: Elaboración propia

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

6.1. Generalidades.

La memoria descriptiva tiene como objetivo realizar los cálculos estructurales de la propuesta arquitectónica, y el desarrollo estructural de todas las zonas del proyecto, llamado **“Instituto de Educación Superior Tecnológico en el distrito de Los Órganos, Talara – 2021”**, situado en el distrito de Los Órganos. El proyecto ofrece 9 zonas, siendo la zona de la biblioteca el volumen más alto (11m), y la zona de servicios generales es la que tiene menos altura con (3.60m) del proyecto.

Se utilizó el programa arquitectónico como modelo para el dimensionamiento de los elementos estructurales, estableciendo un sistema de albañilería confinada, donde se incluyen: columnas, vigas, muros y losas; siendo estos elementos, los principios de rigidez y resistencia en los que se basa la estructura.

Se resalta que el sistema estructural sigue el diseño arquitectónico de la edificación planteada, se basa en ejes que están ubicados en los distintos ambientes del proyecto, siguen las normas establecidas por el Colegio de Arquitectos y las normas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

6.2. Alcances del proyecto.

El terreno donde se desarrolla el proyecto es suelo rígido, lo que nos permite plantear correctamente el diseño estructural, planteándolo de acuerdo al cálculo estructural de los elementos, tales como: muros, vigas, zapatas, sobrecimientos, columnas, losas aligeradas, placas, con el objetivo de conservar correctamente la estabilidad del proyecto.

Nos basamos en la Norma de Estructuras del RNE para desarrollar el proyecto, para así poder reforzar y certificar la seguridad de los individuos que ocuparan la edificación propuesta, logrando así sostener las cargas sísmicas, ante las condiciones naturales y físicas a las que se encuentra sometida.

Según lo establecido en la norma, el diseño estructural debe obedecer los siguientes principios:

- Soportar las cargas a las que esta sujetas, como cargas vivas y muertas, peso propio de la edificación, precipitaciones en caso de sismos y empujes por los vientos.
- Resistir acciones internas propias de las estructuras, tales como: tensión, compresión, corte estructural, etc. Manteniéndose firmes para que estos no afecten la integridad o la orientación de la estructura,
- Determinar las características y dimensiones de los elementos estructurales para que pueda cumplir eficientemente el grado de seguridad necesario ante los factores externos.

6.3. Descripción del Proyecto.

El proyecto comprende con ambientes como: auditorio, comedor, biblioteca, administración general, sala de usos múltiples, administración educativa, dos pabellones de aulas, zona talleres, zona de servicios generales.

Se plantea un diseño estructural aporticado, que será de sentido longitudinal, y en la longitud más corta será sistema dual (muros albañilería y pórticos), pero en su mayoría se basa en vigas y columnas con losas armadas en direcciones.

Para lograr hacer un correcto diseño estructural, se tomaron en cuenta las siguientes pautas:

- Las dimensiones de las columnas, vigas, placas y muros son diseñadas según lo especificado en el RNE – norma E.060 Concreto Armado.
- El dimensionamiento de columnas y vigas metálicas, son diseñadas según lo especificado en el RNE – norma E.090 Estructuras Metálicas.
- Se usa cimentación corrida de concreto ciclópeo, con dimensiones variables en cuanto a la profundidad y ancho del mismo cimiento.
- Losas aligeradas pre dimensionadas para la adecuada adhesión de las columnas metálicas mediante pernos expansivos para la ubicación de vigas metálicas y su cobertura.

6.4. Criterios de diseño.

Normas de diseño y base de cálculo.

Se realizarán los cálculos de estructura según las condiciones establecidas por las siguientes normativas:

- **Norma Técnica de Edificación E.020:** Cargas – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.030:** Diseño Sismo Resistente – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.050:** Suelos y Cimentaciones – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificaciones E.060:** Concreto Armado – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.070:** Albañilería – Reglamento Nacional de Edificaciones.

- **Norma Técnica de Edificaciones E.090:** Estructuras Metálicas – Reglamento Nacional de Edificaciones.

6.5. Parámetros de diseño.

La propuesta de diseño estructural está orientada a proporcionar y establecer de manera correcta los principios de resistencia, rigidez, ductilidad y estabilidad, frente a las distintas cargas presentes en el proyecto: cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos.

Se especifican la diversidad de materiales en el reglamento para estructuras, donde aplican en diferentes áreas del proyecto, teniendo en cuenta la tipología de suelo del terreno, ya que varía según la región y las condiciones climáticas en las que se trabajará.

La norma de diseño sismo resistente indica que se debe hacer un estudio y refuerzo de la edificación, si es que presenta daños por sismo.

La norma técnica E.30 dispone:

- “Evitar pérdida de vidas humanas”.
- “Asegurar la continuidad de los servicios básicos”.

“Minimizar los daños a la propiedad”

Los principios considerados según la teoría, establece:

- “La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto”.
- “La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables”.

Los aspectos considerados de acuerdo al concepto estructural sismo resistente son:

- “Selección y uso adecuado de los materiales de construcción”.

- “Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación.”
- “Buena práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.”

(Diseño sismo resistente – E 0.30).

Contamos con un mapa de zonificación para poder considerar el peligro sísmico, el cual permite identificar las zonas más afectadas en un sismo, dentro del departamento de Piura.

“La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información geotectónica.”

(Diseño sismorresistente – E. 030)

Las variables que analizaremos son:

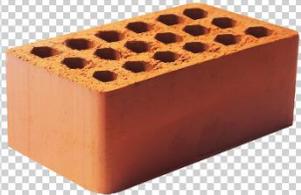
- Zonificación.
- Microzonificación (investigan sismos y fenómenos asociados).
- Estudio de sitio,
- Tipos de perfil de suelos.

6.6. Muros.

Los muros diseñados para el proyecto cuentan con un espesor de 0.15 cm, se utilizó ladrillo King Kong de 18 alveolos, presentaremos sus especificaciones en un cuadro para poder mostrar su concordancia y resistencia con lo planteado en el proyecto. El rendimiento y resistencia a la compresión al momento de alguna acción climatológica.

Tabla N° 20 :

Ficha técnica - Ladrillo King Kong 18 alveolos

CUADRO N°					
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO					
LADRILLO KING KONG 18 ALVEOLOS					
USO:	Ladrillo para muros portantes				
MATERIAS PRIMAS: Mezcla de Arcillas	Especificación interna	Unidad	Requisitos Normados: RNE.0.70		
PROPIEDADES FÍSICAS:					
PESO: Mínimo - Máximo	2.610 - 2.800	Kg	-		
DIMENSIONES: Largo	23.00	Cm	2%	22.5 Mín.	
				23.5 Máx.	
Ancho	12.5	Cm	3%	12.1 Mín.	
				12.9 Máx.	
Alto	9.00	Cm	3%	8.7 Mín.	
				9.3 Máx.	
ABSORCIÓN DE AGUA	<22.00	%	Máx. 22.00		
DENSIDAD	1.90 - 2.00	g/cm ²	-		
RENDIMIENTO	Mortero 1.0 cm	Soga/Cabeza	Und/m ²	42	74
	Mortero 1.5 cm	Soga/Cabeza	Und/m ³	39	68
PROPIEDADES MECÁNICAS					
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	>130	Kg/cm ²	Mín. 130		

Fuente: Elaboración propia

Calculo ladrillo por metro cuadrado (m2):

C = Cantidad de ladrillo por (m2)

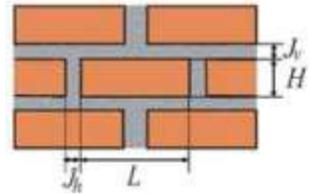
L = longitud de ladrillo (m2)

J_h = espesor de junta horizontal (m)

H = altura de ladrillo (m)

J_v = espesor de junta vertical (m)

$$CL = \frac{1}{(L + J_h) \times (H + J_v)}$$



$$CL = \frac{1}{(0.23 + 0.15) \times (0.09 + 0.015)}$$

$$CL = \frac{1}{(0.245) \times (0.105)} = 38.91$$

Dando un total de 39 unidades (ladrillos) por metro cuadrado.

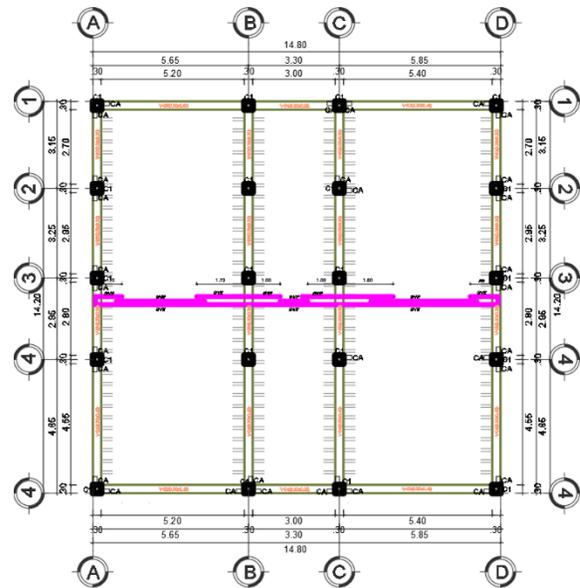
6.7. Losas.

El proyecto solo cuenta con ambientes de un nivel, a excepción de algunos ambientes específicos, los cuales son de dos niveles o en su defecto, de doble altura. Para el cálculo de pre dimensionamiento de losas aligeradas, contamos con los siguientes datos:

Figura N° 23:

Administración general - Predimensionamiento

- Concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Sobrecargas $s/c = 200 \text{ kg/cm}^2$.
- P. Acabados = 100 kg/cm^2 .
- P. Tabiquería = 180 kg/cm^2 .



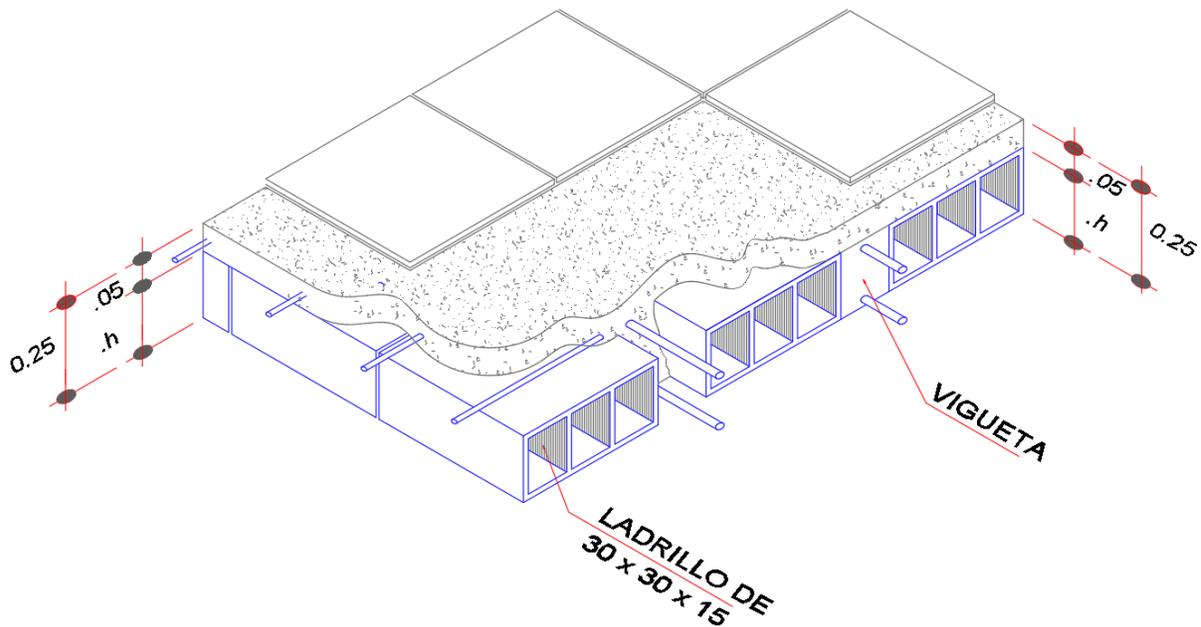
Fuente: Elaboración propia

Cálculo de altura de la losa aligerada:

$$h = \frac{L}{25} = \frac{5.65}{25} = 0.226 \cong 0.25m$$

Figura N° 24:

Losa Aligerada



Fuente: Elaboración propia

En la zona de cafetería, área de comedor, y en el área de SUM se utilizó losa nervada debido a que tiene una luz muy grande.

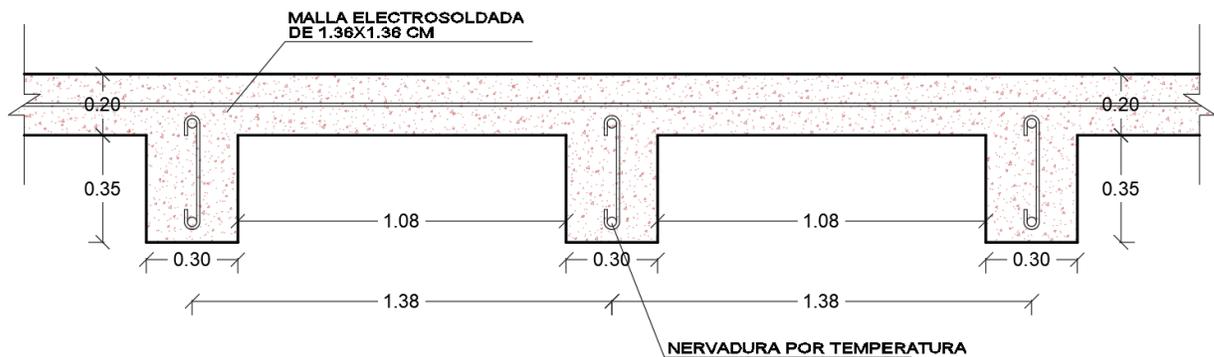
Calculo altura de losa nervada:

- h (altura) = $\frac{Ln}{21} = \frac{11}{21} = 0.5238 \cong \mathbf{0.55}$
- Bw (ancho vigueta) = $\frac{h}{2} = \frac{0.55}{2} = 0.275 \cong \mathbf{0.30}$
- B (ancho entre viguetas) = $S - Bw = 1.375 - 0.3 = \mathbf{1.075}$

- S (espaciamiento) = $2.5 \times h = 2.5 \times 0.55 = 1.375$
- hf (espesor de losa) = $\frac{B}{20} = \frac{1.075}{20} = 0.053 \leq 4.5$

Figura N° 25:

Corte de losa nervada



Fuente: Elaboración propia

6.8. Vigas:

Para poder hacer el pre dimensionamiento de vigas se concreto, empleamos la formula

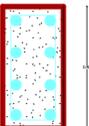
$h=L/13$, considerando la luz entre los ejes, para así poder determinar el peralte; y para poder

determinar el ancho de viga, se utilizó la formula $b=h/2$. Se busco uniformidad de resultados,

para así poder aprovechar el espacio de la mejor manera posible.

Gráfico N° 8:

Cuadro de vigas

CUADRO DE VIGAS						
V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07
0.30X0.25	0.25X0.45	0.15X0.30	0.20X0.40	0.30X0.60	0.20X0.35	0.20X0.40
 <p>4Ø12" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>6Ø5/8" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>4Ø12" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>6Ø5/8" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>8 Ø5/8" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>6 Ø12" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>	 <p>6 Ø12" 2Ø3Ø" 1@.05 4@10" 10@15 resto @20</p>

Fuente: Elaboración propia

- V-01:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{3}{13} = 0.23 \cong 0.25$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.25}{2} = 0.125 \cong 0.25$$

- V-02:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{5.50}{13} = 0.42 \cong 0.45$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.55}{2} = 0.225 \cong 0.25$$

- V-03:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{3}{13} = 0.23 \cong 0.25$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.25}{2} = 0.125 \cong 0.25$$

- V-04:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{5}{13} = 0.38 \cong 0.40$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.40}{2} = 0.20$$

- V-05:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{7.50}{13} = 0.57 \cong 0.60$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.60}{2} = 0.30$$

- V-06:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{4.50}{13} = 0.34 \cong 0.35$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.35}{2} = 0.17 \cong 0.20$$

- V-07:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{13} = \frac{5.20}{13} = 0.40$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.40}{2} = 0.20$$

Para el caso de vigas metálicas, se realizó el siguiente calculo:

$$\text{Peralte: } h = \frac{L}{20} = \frac{18}{20} = 0.9$$

$$\text{Base: } h = \frac{h}{2} = \frac{0.90}{2} = 0.45$$

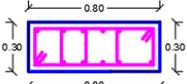
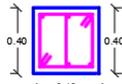
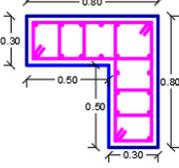
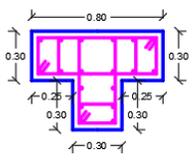
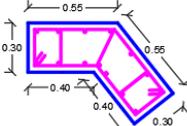
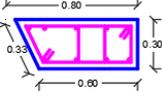
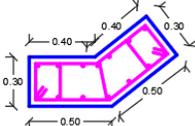
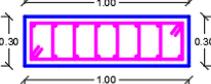
Para desarrollar la viga de 0.9 x 0.45, se emplearon tubos rectangulares de 0.04 x 0.08 con tijerales de 0.06 x 0.03.

6.9. Columnas:

Para poder determinar la sección de las columnas, es necesario tener el área tributaria, lo que se define como, área que soportara cada columna del proyecto.

Gráfico N° 9:

Cuadro de columnas

CUADRO DE COLUMNAS					
C1	CA	C2	C3	CL-01	CT-01
 <p>2 Ø3/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>4 Ø3/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>12 Ø5/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>6 Ø5/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>20 Ø5/8" 1 Ø3/8" 1 @ 0.05 4 @ 10, 10 @ 15 resto @ 20</p>	 <p>18 Ø5/8" 1 Ø3/8" 1 @ 0.05 4 @ 10, 10 @ 15 resto @ 20</p>
CL-02	C4	CL-03	PL-01	PT-02	
 <p>14 Ø3/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>4 Ø3/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>12 Ø5/8" 1 Ø1/4" 1 @ 0.05 4 @ 10 rsto @ 20</p>	 <p>16 Ø5/8" 1 Ø3/8" 1 @ 0.05 4 @ 10, 10 @ 15 resto @ 20</p>	 <p>16 Ø5/8" 1 Ø3/8" 1 @ 0.05 4 @ 10, 10 @ 15 resto @ 20</p>	

Fuente: Elaboración propia

6.10. Zapatas:

Para poder realizar el cálculo correctamente, se debe tener establecido las dimensiones de éstas.

Esto se enlaza al cálculo de las cargas de la superestructura y estudio de suelo.

Tabla N° 21:

Tabla de zapatas

DENOMIN.	DIMENS.			REF. DIR. A		REF. DIR. B	
	A	B	H	ØA	Sep. Máx.	ØB	Sep. Máx.
Z1	2	1.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z2	2	2	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z3	2.5	2.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z4	3	3.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z5	3	3	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z6	2	2.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z7	3	2.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2
Z8	1.5	2.5	0.5	5/8"	0.2	5/8"	0.2

Fuente: Elaboración propia

Materiales:

Se utilizaron gran cantidad de materiales, teniendo en cuenta la diversidad de elementos estructurales:

- Concreto simple $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto armado $f^c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
- Solados $f^c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero de refuerzo $f^y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Cargas de diseño:

Se consideraron los siguientes tipos de cargas, para poder realizar la investigación de los elementos estructurales.

- Carga Permanente o Muerta (D), que implica el peso propio de la estructura.
- Carga Viva (L), o carga no permanente que será de acuerdo con el ambiente.
- Carga de Sismo (Q), establece las fuerzas horizontales que actúan en el proyecto, Norma Técnica E030.
- Cargas de Viento (W), que consiste en calcular la fuerza que produce el viento en las estructuras.

Cimentación:

La cimentación corrida es definida como, tipo de cimiento de hormigón o de hormigón armado, se desarrolla linealmente a profundidad y anchura que depende del tipo de suelo, la cual es utilizada para transmitir adecuadamente las cargas proporcionadas por las estructuras de muros portantes.

El espesor de las cimentaciones debe ser uniforme, sin alteraciones y con refuerzos de acero.

Se estudio el suelo para así poder hallar su capacidad portante, y así poder adecuar el mejor tipo de losa de cimentación para la edificación.

Se estimaron los siguientes factores en la cimentación:

- Profundidad de suelo.
- Nivel freático.
- Existencia o no de sótanos.
- Edificios medianeros.

- Influencia en el tipo de edificio.
- Parámetros tecnológicos y constructivos.
- Rendimiento de materiales y desperdicio.

Tabla N° 22:

Tabla de diámetro de acero

DENOMIN.	DIMENS.		REFUERZO		
	b	h	Øs	Øi	Estribos
VC-01	0.25	0.50	3Ø5/8"	3Ø5/8"	Ø3/8" 1@.05,10@0.10Rt.@0.25
VC-02	0.25	0.4	2Ø5/8"	2Ø5/8"	Ø3/8" 1@.05,10@0.10Rt.@0.26

Fuente: Elaboración propia

Modelo del Sistema Estructural:

La meta principal es determinar la distribución de los componentes verticales y horizontales de la construcción, para así poder elegir el sistema más adecuado y poder asegurar el correcto funcionamiento entre los diferentes ambientes del proyecto.

- **Cargas vivas:** “Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles soportados por la edificación”. (*RNE, Norma de Estructuras E.020 Cargas, 2016*).

Tabla N° 23:*Cargas vivas mínimas repartidas.*

OCUPACION O USO		CARGAS REPARTIDAS kPa (kgf/m²)
Baños		Igual a la carga principal del resto del área, sin que sea necesario que exceda de 3.0
Sala de lectura		300 kg/m ²
Aulas		250 kg/m ²
Talleres		300 kg/m ²
Lugares de asambleas	Con asientos fijos	300 kg/m ²
	Con asientos móviles	400 kg/m ²
Oficinas		250 kg/m ²
Teatros	Vestidores	200 kg/m ²
	Cuarto de proyección	300 kg/m ²
	Escenario	750 kg/m ²
	Zona pública	De acuerdo a lugares de asamblea

Fuente: RNE Norma E.020.

Sistema Estructural de cimentación:

Figura N° 26:

Plano de cimentación

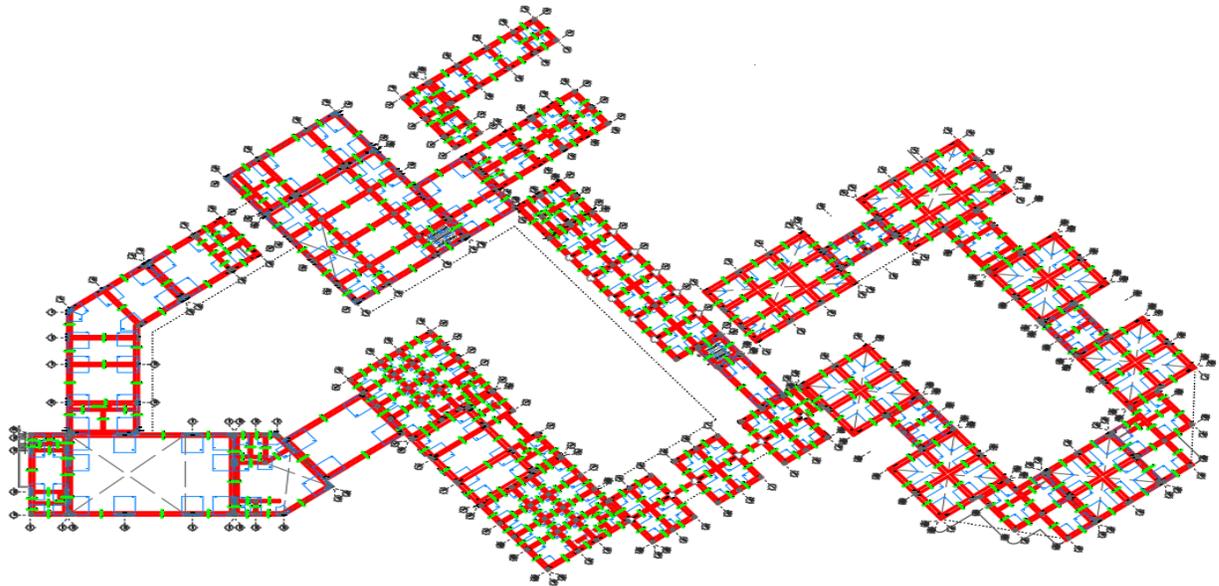
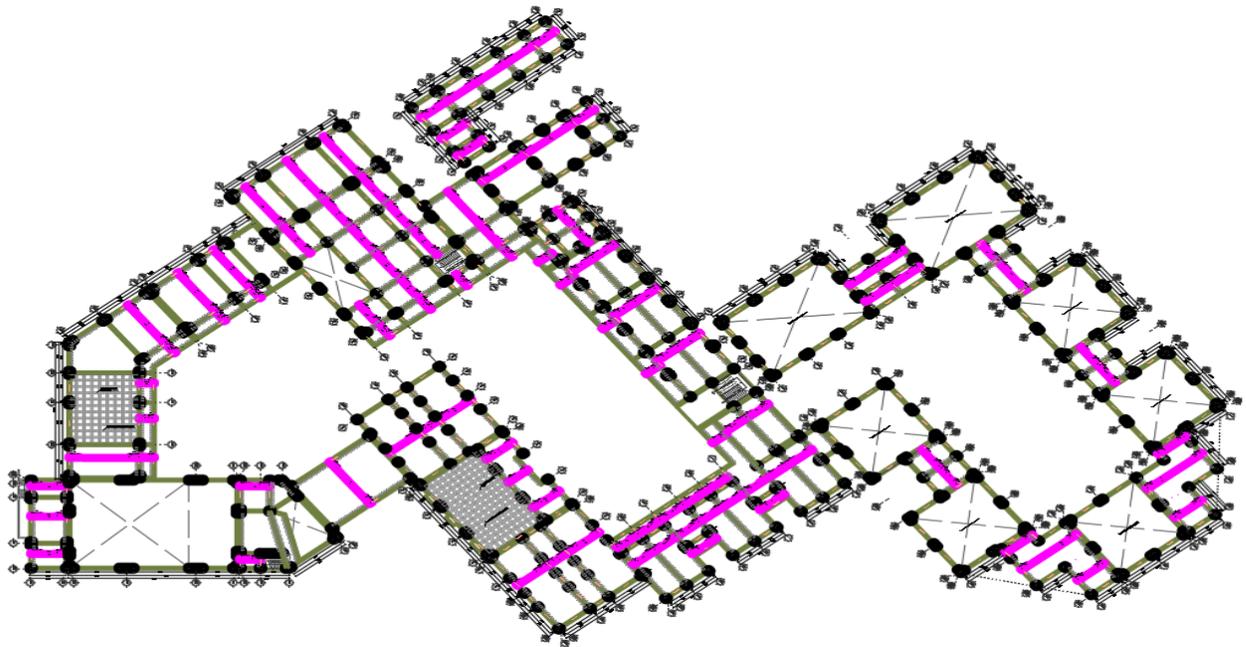


Figura N° 27:

Plano de losas aligeradas



Fuente: Elaboración propia

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

7. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELECTRICAS

7.1. Aspectos generales.

El proyecto está comprendido por Instalaciones Eléctricas a nivel de redes exteriores, alimentadores a los tableros de distribución correspondientes e instalaciones de interiores.

7.2. Alcances del proyecto.

Comprende el desarrollo de las Instalaciones Eléctricas correspondientes al Instituto de Educación Superior Tecnológico, ubicando la distribución de los tableros y sub tableros en el planteamiento general; además del desarrollo interior de cada uno de los ambientes y zonas. El cálculo a considerar es: la máxima demanda y el diagrama de distribución de tableros, ya que éstos son los primordiales.

7.3. Normas de diseño y base del cálculo.

Las subestaciones eléctricas y las redes de alumbrado público deben estar sujetas a las normas EC.020 y EC.030 respectivamente, del RNE.

7.4. Descripción del proyecto.

7.4.1. Elementos componentes:

Suministro de energía.

El suministro de energía es proporcionado por ENOSA, el cual puede ser tomado desde cualquier punto, en nuestro proyecto hemos creído correcto tomarlo desde la vía principal, para que el acceso hacia el grupo electrógeno y la sub estación eléctrica sea fácil. Estos serán alimentados por una tensión de 220V, trifásico, 60Hz, desde el medidor hasta el tablero general del cual se distribuye a los tableros secundarios o sub tableros.

La subestación brinda la energía hacia el transformador, del transformador al tablero general, y del tablero general a los sub tableros de distribución, los cuales están distribuidos en cada zona, cada uno con su respectivo pozo a tierra.

Tableros eléctricos.

El tablero general de las instalaciones eléctricas está ubicado en el cuarto de tableros, y éste está ubicado en la zona de servicios generales.

Un tablero tiene la función de distribuir la energía, proteger antes una posible sobrecarga o cortocircuito, y así permitir la desconexión de energía de cada circuito por medio de una llave diferencial o térmica.

- Tablero general (TG)
- Tablero de distribución (TD):
 - Sub tablero N°01 (zona aulas)
 - Sub tablero N°02 (biblioteca)
 - Sub tablero N°03 (administración)
 - Sub tablero N°04 (auditorio)
 - Sub tablero N°05 (cafetería)
 - Sub tablero N°06 (zona talleres)

Sistema de instalaciones eléctricas interiores y exteriores.

Está contemplada a partir de la acometida, llegando a los tableros, y finalmente hasta cada uno de los puntos de conexión, además del suministro para los quipos de iluminación en todos los ambientes interiores y exteriores.

Sistemas de puesta a tierra.

Se implemento el sistema de puesta a tierra, en concordancia con el código nacional de electricidad, para así asegurar la protección del usuario y alrededores, logrando así que no estén expuestos al peligro de las corrientes eléctricas de choque.

Figura N° 28:

Pozo a tierra.



Fuente: Manual de instalaciones eléctricas

Accesorios de conexión.

- Tuberías de PVC:

Las tuberías que se utilizaran para las conexiones eléctricas en el proyecto, son de diámetro de 1" (PVC) de marca Pavco, y los accesorios utilizados, serán del mismo material (uniones, curvas, conectores, etc.)

El cableado de las instalaciones será empotrado y las conexiones serán protegidas por los electros ductos

- Cajas:

Se utilizarán cajas de paso de PVC, los orificios a los costados permiten la unión de las tuberías de PVC y así las conexiones estarán protegidas de agentes externos.

- Cajas rectangulares: se utilizan para las salidas de tomacorrientes, interruptores, y pulsadores de dispositivos de llamada.
- Cajas cuadradas: son utilizadas como cajas de paso o cajas de empalme.
- Cajas octogonales: se utilizan para salidas de alumbrado y sensores de alarma, empotradas en pared, cielo raso o losas de concreto.

- Interruptores:

Se utilizarán interruptores de marca Modus Style blanco, que se encargan de controlar el paso de corriente a los equipos de iluminación, pueden ser simples o dobles.

- Tomacorrientes:

Se utilizarán tomacorrientes de marca Modus Style blanco, estos abastecerán de corriente eléctrica los distintos artefactos que utilizan los usuarios. Se considerará el uso de tomacorrientes dobles, triples y con puesta a tierra de 220V.

- Conductores eléctricos:

Se utilizan los conductores eléctricos para transportar y distribuir la energía eléctrica, utilizaremos cables tipo THW 14 AWG de la marca INDECO, éstos deben tener la capacidad suficiente de transporte de corriente, además presentan un revestimiento que sirve como aislante ante cualquier daño. Éstos estarán colocados al interior de las tuberías de PVC (electro ductos).

Tabla N° 24:

Características técnicas

Calibre	Sección transversal mm ²	Capacidad de Corrientes en Amperios			
		Tipo TW		Tipo THW	
		Aire	Ducto	Aire	Ducto
20	0.517	8	5	-	-
18	0.827	10	7	-	-
16	1.310	15	10	-	-
14	2.080	20	15	22	10
12	3.310	25	20	48	20
10	5.260	40	30	45	30
8	8.370	55	40	65	45

Fuente: Código nacional de edificaciones.

Tipos de iluminación y artefactos de alumbrado.

- Iluminación general: se define como luz uniforme en todo espacio habitable. Éste se usó para el proyecto de luminarias empotradas en el techo (10w), y fluorescentes (18w).
- Iluminación funcional: es de tipo Downlight Adosable Slim Led 5W, nos permite desarrollar una función específica en un espacio.
- Iluminación ambiental: utilizamos de tipo Braquete (8W) y Spot LED para piso (3W), éste suaviza los contrastes entre la luz general y las luces funcionales, para así poder crear un ambiente que sea acogedor.

7.4.2. Máxima demanda:

Se calculo la máxima demanda del tablero de transferencia considerando las cargas normales de tomacorrientes y alumbrado de los módulos proyectados.

Los cálculos se realizaron teniendo como base el área por m2 de cada uno de los bloques que abastecerá cada tablero y su carga unitaria (CU), el cual lo indica el reglamento, de acuerdo a la función que realizaran.

Presentamos el cálculo de la máxima demanda y justificación de las fórmulas utilizadas.

Tabla N° 25:

Cálculo de máxima demanda

		K	V	FP.			
		1.73	380	1	TRIFASICO		
AREA TECHADA (M2)	TIPO DE CARGA	AREA M2	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA F.D	DEMANDA MAX. (W)	INTENSIDAD (A)	
5408	1.ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE POR AREA TECHADA						
	Carga basica	1300	10000	1	10000		
	carga adicional	4050	20000	1	20000		
	carga fraccion	58	1000	1	1000		
	2. cargas especiales						
	Aire acondicionado		4000	1	4000		
	Calentador de agua p/baño		2000	1	2000		
	3.cargas Adicionales						
	iluminacion jardines		4000	1	4000		
	Cocina		2000	0.25	500		
			1000	0.25	250		
	Sis. Bombeo de Agua		747		0		
				44747		41750	63.51
	CORRIENTE PARA SELECCIÓN DE CONDUCTOR (125%)					79.384697	AMPERIOS
	CONCESIONARIO ELECTRICO (KW)					12.525	

Fuente: Elaboración propia

7.4.3. Cálculos justificados:

Para realizar el cálculo de máxima demanda, se consideró la potencia que consumen los circuitos de tomacorrientes y luminarias de cada sub tablero, obteniendo un total de 41.75 kW, y posteriormente procedimos a calcular la intensidad de corriente en amperios, lo que resulto un total de 79.38 amperios

Para obtener el consumo de cada circuito, se procedió a realizar el cálculo de potencia instalada de cada uno, considerando cada uno de los artefactos a utilizar para todos los circuitos de tomacorrientes o el tipo de artefacto de alumbrado, correspondiendo a los circuitos de luminarias.

También se consideró un sistema fotovoltaico, para el uso de los paneles solares, como se especificó en la memoria de arquitectura.

Se realizo el cálcn en base a la siguiente formula:

$$I = M.D. / (V \times K \times Cosp)$$

Donde:

- **I:** Intensidad de Corriente en Amperios (A).
- **K:** Constante de Sistema.
- **V:** Voltaje Voltios (v).
- **Cosp:** Factor de Potencia.
- **M.D:** Potencia de Máxima Demanda (w).

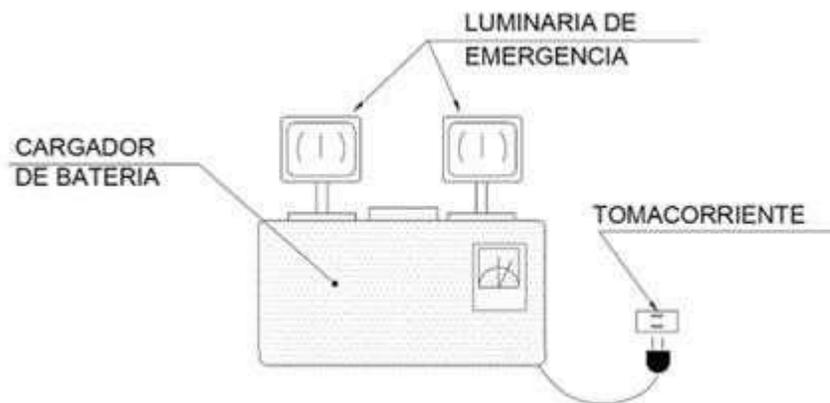
7.4.4. Equipos de iluminación de emergencia.

Se realizo el diseño teniendo en cuenta el código nacional de electricidad, apartado 111.B, alumbrado de emergencia. Se implemento una fuente de iluminación de emergencias en cada una

de las vías de salida, éstas cuentan con una duración de 1 hora y media, con conexión independiente, y las mismas serán abastecidas por los sub tableros de distribución de cada zona.

Figura N° 29:

Iluminación de emergencia.



Fuente: Elaboración propia

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE
INSTALACIONES SANITARIAS**

8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

8.1. Aspectos generales

El presente proyecto contiene los planos y la memoria, la cual se refiere a las instalaciones de agua, desagüe para los servicios del Instituto de Educación Superior Tecnológico.

8.2. Alcances del proyecto

El diseño que utilizamos para las instalaciones, abarca servicios básicos del proyecto, realizando un el trazado respectivo, considerando la ubicación respectiva del sistema de agua potable del lugar, así como también los buzones.

8.3. Normas de Diseño y base de cálculo

Las normas de diseño utilizados para el cálculo respectivo, corresponden al “Reglamento Nacional de Edificaciones, según la norma I.S. N°010” “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

8.4. Sistemas

8.4.1. Sistema de abastecimiento de agua potable

Para hacer el abastecimiento de agua potable, este nacerá de la red principal existente en la vía, la cual pasará por un medidor, después, por la válvula check, pasando por una válvula de compuerta y dividiéndose entre dos cisternas, cisterna de agua potable principal y cisterna de agua contra incendios, como se indica en la planta de distribución general, donde utilizaremos tuberías principales de $\frac{3}{4}$ " y tuberías secundarias de $\frac{1}{2}$ ", la técnica que utilizaremos para abastecer los 2

pisos de nuestro proyecto, sería a través del sistema hidroneumático, utilizaremos una bomba con taque hidroneumático, dicho sistema será utilizado para agua potable, así como también agua contra incendios.

Para el abastecimiento de agua potable, consideraremos una cisterna de 32.00 m³, con tuberías de aducción de ½” la cual subirá por impulsión del tanque hidroneumático, la cual se distribuirá mediante redes de ½” y abastecerá el instituto tecnológico superior.

Para el abastecimiento de agua contra incendio, consideraremos una cisterna de 32.00 m³, misma capacidad de nuestra cisterna de agua principal, con tuberías de aducción de ½” la cual subirá por impulsión del tanque hidroneumático, la cual se distribuirá mediante redes de ½” la cual será distribuida a los diferentes gabinetes contra incendios, que están ubicados en puntos clave de la edificación.

8.4.2. Sistema de eliminación de residuos sólidos

Nuestro sistema de eliminación de desagüe ha sido diseñado con cajas de registro ubicadas cada 15 metros, solo para nuestras aguas negras.

En lo que respecta nuestro tipo de edificación se utilizaran tuberías principales que bajan de manera vertical de Ø4” solo de nuestros inodoros, las cuales serán conectadas con una red principal direccionada según una pendiente de 1% dependiendo la distancia para que éstas lleguen a un biodigestor.

8.4.3. Sistema de Reutilización de aguas residuales para irrigación.

Nuestro proceso a seguir, sería el siguiente, primero dividiremos nuestra red de desagüe en red de aguas negras y red de aguas grises, las aguas a reutilizar serán aguas grises (urinarios, lavatorios y duchas) dichas aguas serán procesadas y serán destinadas a un sistema de riego, en el cual primero llegará nuestra red de desagüe la cual pasará por una trampa de grasas y sólidos, el cual su funcionamiento principal es retener los sólidos por sedimentación en suspensión y el material graso por flotación, ambos estarán separados por una rejilla de acero inoxidable la cual se encargará de no dejar pasar sólidos, En el compartimiento más grande, en el cual llegan los líquidos con los sólidos disueltos, la grasa, por ser más liviana que el agua, se separa y por el otro compartimiento, saldrá el agua limpia.

Pero para asegurarnos que nuestra agua este en su totalidad limpia, esta agua pasara por un filtro de flujo horizontal, es un tipo de filtro de macrófitos o conocido también como filtros verdes, Este tiene como funcionamiento eliminar en su totalidad materias orgánicas e impurezas, que aún estén presentes en nuestras aguas residuales, este proceso consiste en hacer circular el agua a través de un filtro de grava en el que crecen macrófitos, conocidas como plantas acuáticas, las raíces aportarán oxígeno al suelo lo que dará lugar a que se cree un ambiente propio para el desarrollo de microorganismos los cuales se encargarán de purificar el agua.

Finalmente está agua ya procesada para por una válvula de control, la cual se direccionará a una cisterna de descarga, y acto seguido pasará por una electrobomba y tanque hidroneumático, el cual impulsará el agua a un sistema de riego a través de aspersores, ubicados entre 5 a 12 m de distancia.

8.4.4. Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna

El dimensionamiento de la cisterna, será considerada con los aspectos normativos del RNE, esto es acorde al tipo de edificación.

Con los siguientes datos, se obtendrá una dotación parcial por ambientes, según nuestro Reglamento Nacional De Edificaciones. La sumatoria de todas las dotaciones de agua, será necesaria para el cálculo correspondiente de las dimensiones de la cisterna, además de agregarse al volumen de la cisterna, el volumen de agua contra incendio.

Tabla N° 26:

Dotación de agua requerida

Zonas	Área (m ²)	Cantidad	Dotación (LT/m ²)	Dotación parcial (L/d)
Cafetería	160	1	40	6 400
Académico		150 alumnos	50	7 500
Oficinas	439		6	2 195
Sala de usos múltiples	224		30	6 720
Depósitos	306.01		0.5	153.005
Dotación total				22 968.005 Lt.
Por RNE cisterna (3/4 de dotación total)				17 226.00
Agua contra incendios 1/3 del total				7 579.4 Lt.

Fuente: Elaboración propia

Las medidas aproximadas para las cisternas irán de acuerdo a la dotación de agua calculada.

Tabla N° 27:

Dimensión de cisterna de agua y cisterna de agua contra incendios

Dimensiones	Ancho	Largo	Alto	Capacidad m ²
Cisterna principal	5.0	3.0	2.00	30 m ³
Cisterna contra incendios	3.0	3.0	2.00	18 m ³

Fuente: Elaboración propia

8.4.5. Cálculo de unidades de gasto del edificio

Tabla N° 28:

Cálculo de unidades de gasto por tipo de aparato

Mobiliario	Tipo	Uso	UND.	Cantidad	U.H.	Parcial U.H.
Inodoro	Válvula	Público	Pza.	73	8	584
Urinario	Válvula	Público	Pza.	27	5	135
Lavatorio	Válvula	Público	Pza.	67	2	134
Duchas	Válvula	Público	Pza.	24	1.5	36
Total, de U.H						1 126
Gasto probable (6.80 L/seg.						
7 L/seg						
1 bomba hidroneumática						

Fuente: Elaboración propia

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES

9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES

9.1. Aspectos generales.

Esta memoria descriptiva comprende todas las instalaciones especiales del “Instituto de Educación Superior Tecnológico Los Órganos - 2021”, ubicado en la ciudad de Los Órganos, en esta partida se especificará el cálculo de paneles solares, permitiendo así, el desarrollo de temas tecnológicos, obteniendo así, un óptimo nivel de confort y bienestar para los usuarios.

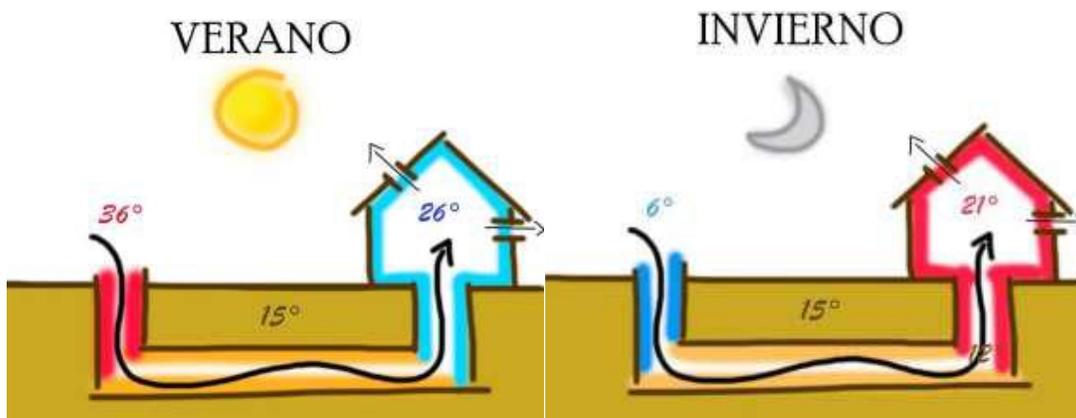
9.2. Solución Bioclimática.

- Pozos canadienses.

Este sistema consiste en la climatización geotérmica, la cual está conformada por tuberías en el subsuelo, que mediante inercia térmica, se nivela el ingreso de aire introducido mediante estos, este procedimiento reduce notablemente el salto térmico y la demanda térmica.

Figura N° 30:

Pozo canadiense



Fuente: *Elaboración propia*

El terreno está a una temperatura constante, a una profundidad aproximada de dos metros, oscila entre los 15 – 18 °C durante todo el año. El proceso de introducir aire del exterior mediante tuberías hacia un ambiente, produce un intercambio de energía, absorción o cesión, peltre la tierra y el aire; y así es como la temperatura del aire ingresado puede nivelarse a la temperatura de la tierra, generando así el confort necesario.

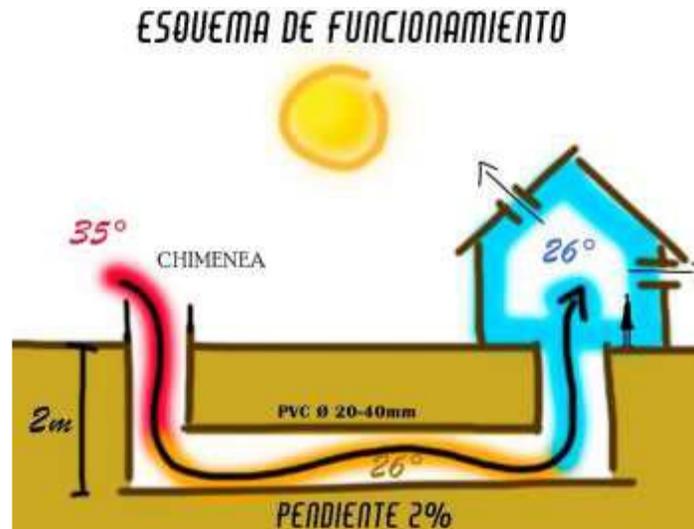
Este principio se aplica de igual manera, tanto en verano como en invierno, la única diferencia es que este sistema de pozos canadienses puede llegar a necesitar otro sistema de ventilación, para así poder alcanzar la temperatura deseada.

Este sistema tiene algunos condicionantes para poder funcionar de la mejor manera posible y estas son:

- ✓ El diámetro de la tubería debe ser entre 20 – 40mm.
- ✓ El pozo debe tener como mínimo dos metros de profundidad.
- ✓ El material debe ser de PVC.
- ✓ El ingreso de aire debe darse por una chimenea con rejilla de ventilación, para así poder obstruir el ingreso de algún material solido al ducto.
- ✓ La salida de aire debe estar a una altura no menos de 20cm, logrando así evitar el ingreso de suciedad a nivel del piso del ambiente donde estará ubicado.

Figura N° 31:

Esquema de funcionamiento de Pozo Canadiense.



Fuente: Elaboración propia

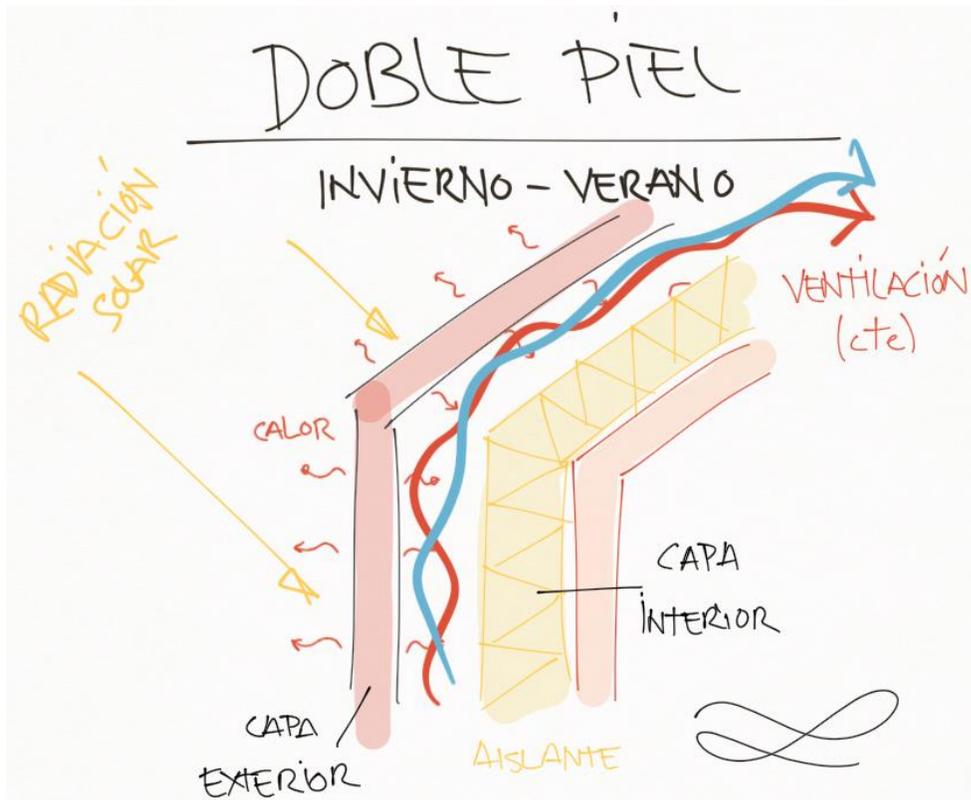
- Doble piel.

Consiste en diseñar una envolvente del edificio, formando así dos capas continuas y ventiladas, la función de la capa exterior es que sirva como protección solar, para que la capa interior este aislada. Así mismo, debemos ventilar la cámara de aire creada entre ambas capas, al hacer esto, se consigue proteger tanto de la radiación solar, como del calor que almacena la envolvente, y esto creara un micro clima al interior del edificio.

Esta estrategia sirve tanto para invierno, como en verano, ya que en verano ayudaría a bajar la temperatura, y en invierno, permite crear un colchón térmico.

Figura N° 32:

Esquema de funcionamiento de Doble Piel.



Fuente: Ing. Ángel Sánchez Inocencio

MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACION

10.MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

10.1. Generalidades.

Los parámetros de seguridad existen para hacer más fácil y segura la evacuación de usuarios y personal en el momento de un siniestro. El personal debe estar capacitado para poder actuar eficientemente a la hora de enfrentarse a alguna situación de riesgo, que podría ser ocasionado por incendios o sismos, deben tener bien claro la manera de reaccionar en eventos de esta magnitud, en lugares cerrados, teniendo en cuenta que se condicionaran y equiparan los espacios para la prevención o mitigación de este tipo de riesgos, y de acuerdo al grado de intensidad del siniestro, el usuario siempre opte por mantenerse en el ambiente, que pueda hacer uso correcto de los equipos, o también pueda salir por las rutas de evacuación que están debidamente establecidas.

10.2. Alcances del proyecto.

Esta memoria descriptiva comprende la elaboración de planos de seguridad, señalización y evacuación del “Instituto de Educación Superior Tecnológico Los Órganos - 2021”, ubicado en la ciudad de Los Órganos, los cuales son complementos al anteproyecto de arquitectura, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias, los mismos se tendrán en cuenta para los temas de seguridad preventiva contra incendios, para hacer uso del sistema de agua contra incendios, además del control y mitigación de los incendios, haciendo uso de agentes químicos (extintores).

Marco normativo.

- Requerimientos de INDECI y GGBVP.
- “Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) norma A-130”.
- Norma NFPZ 101 – Código de seguridad Humana.
- Normas sectoriales y municipales.

10.3. Descripción del proyecto.

Zonificación general.

Primer piso.

- Zona administración general.
- Zona de servicios generales.
- Zona de auditorio.
- Zona cafetería.
- Zona biblioteca.
- Zona SUM.
- Zona administración educativa.
- Zona de aulas.
- Zona de talleres.

Segundo piso.

- Zona biblioteca.
- Zona de auditorio.
- Zona aulas.

10.4. Condiciones de seguridad.

• Circulación vertical.

En el proyecto se han propuesto tres escaleras, una de uso exclusivo para el auditorio, ya que está dentro del mismo ambiente, y otras dos ubicadas estratégicamente para que sean utilizados por los usuarios, ya que en el segundo nivel solo contamos con biblioteca y pabellones de aulas.

Se ubicaron las escaleras de tal forma en que no excedan el radio de influencia. Y todas las escaleras cuenta con un asiento para discapacitados, ubicados en la misma escalera.

- Barreras arquitectónicas.

La propuesta no cuenta con barreras arquitectónicas, lo que se busca es, no obstaculizar la libre circulación, por esta razón, se hizo un proyecto de libre acceso, además se tomó en cuenta las dimensiones correctas para las puertas y pasillos, para que así las personas en sillas de ruedas puedan transitar libremente.

- Identificación de riesgo.

La propuesta contara con acabados tipo ignífugos, los cuales se encargan de retardar el fuego, esto permite bajar significativamente el riesgo de incendio.

En el caso de que ocurra una sobrecarga en el sistema eléctrico, se utilizaran tableros de distribución de carga, además del uso de interruptores modernos y modelos de conductores que establece el código nacional de Electricidad.

Si es que llegara a ocurrir un incendio, se activaran inmediatamente el sistema de alarma contra incendios, los cuales están debidamente ubicados, y estarán conectados a una central de alarma, teniendo como fin el de evitar y evacuar al usuario hacia las zonas de seguridad externas.

Los extintores serán utilizados por el personal, que estará capacitado, logrando así mitigar un incendio; los gabinetes contra incendios, los cuales están ubicados estratégicamente, serán utilizados en caso no se logre controlar el fuego con los extintores, pero si es que el siniestro se sale de control, se procederá a notificar a los bomberos y se evacuara el edificio.

- En caso de sismos.

Se elaboro un plano de señalización, para que así los usuarios puedan identificar las zonas de seguridad, ubicadas tanto en ambientes internos, como externos. En caso fueran internas, las zonas seguras estarían ubicadas en las intersecciones de las columnas con las vigas, ya que estas zonas son las que están influenciadas por elementos estructurales.

Se tomo en cuenta el planteamiento estructural para poder señalar los espacios más resistentes, los cuales deben estar libres de obstáculos.

Las zonas seguras ubicadas en los ambientes externos, estarán frente a los ingresos principales, y en los patios de maniobras, como lo indican los planos.

- En caso de incendios.

Se diseñaron las rutas de evacuación de acuerdo a los planos de arquitectura, teniendo en cuenta todas y cada una las distancias de recorrido de las rutas de evacuación (inicio - destino).

Uno de los cálculos que se debe tener en cuenta para poder elaborar los planos de evacuación, es la capacidad que deben tener las puertas y pasillos, para así poder verificar la capacidad de ocupante de cada una de las rutas.

- Sistema de alarma contra incendios.

El sistema de alarmas se distribuirá en los pasadizos, o en las salidas de cada ambiente, en cada nivel del proyecto; las cuales deberán estar conectados a una central de alarma manual y automática.

La central de alarmas contra incendios está conformada por:

- Panel de detención y alarma contra incendios.
- Unidades de iluminación a batería.
- Estaciones manuales de alarma.

- Iluminación de emergencia.

El proyecto utilizara unidades de iluminación que funcionen con batería, los cuales se montaran en los muros, contarán con encendido automático en caso haya un corte de energía eléctrica. Estos dispositivos cuentan con una batería que tiene como duración mínima de 2 horas, y cuentan con dos lámparas dual lighth de 25w 22v.

La norma A – 130, art. 40 del RNE, establece que, los dispositivos de iluminación de emergencia deben ser distribuidos de manera adecuada por todas las áreas de evacuación, también se tiene en cuenta la norma A.130, art. 40 que nos condiciona a tener una iluminación mínima de 10 luxes en nivel de suelo.

- Sistema de agua contra incendios.

Se hará uso de extintores de polvo químico para mitigar un incendio, estos extintores son de tipo PQS o también pueden ser de clase K, que sirven para grasas y aceites, en caso no se pueda controlar el fuego con los extintores, se implementó un sistema de agua contra incendios.

También se hará uso de gabinetes contra incendios y el ACI que solo pueden ser manipulados por los bomberos.

Figura N° 33:

Gabinete contra incendios.



Fuente: www.protecciperu.com

- Tipos de Extintores:
 - Polvo químico seco (PQS).
 - Químico húmedo, acetato de potasio.
 - Extintor de agua pulverizada desmineralizada de 2.5 gal.

10.5. Señalización.

Generalidades:

INDECOPI aprobó todas las señales empleadas en los planos, según la norma NTP 399.010-1:2004, las cuales tienen como función la de orientar de la mejor manera al usuario de cómo actuar frente a situaciones y/o eventos emergentes. En este proyecto se contemplaron las siguientes señalizaciones:

- Señalización de advertencia o precaución.
- Señalización de evacuación.
- Otros: se indican en los planos.

Señales de vinil autoadhesivo:

Serán de material que tiene alta durabilidad, serán pegados a los muros y superficies planas, se adhieren de manera fácil y rápida con pegamento en la parte posterior.

Las señales deben ser utilizadas tanto en espacios internos, como en espacios externos. No deben perder su color con la luz solar, y deberán soportar temperaturas que van desde 40°C hasta 70°C.

Señales luminosas:

Se utilizan para señalar las salidas y salidas de emergencia, se utilizarán en forma de paneles, y estarán ubicados sobre el dintel de los vanos, en condiciones normales y en completa oscuridad tendrán buena visibilidad, ya que forman parte del sistema de luces de emergencias, también pueden ser de tipo foto luminiscente.

10.6. Evacuación.

Sistema de evacuación.

Contamos con 25 rutas de evacuación en el primer nivel, para que los usuarios puedan evacuar hacia las zonas seguras del proyecto, y en el segundo piso se utilizarán las escaleras como medio de evacuación.

Las rutas de evacuación están formadas por tramos cortos, además están libres de obstáculos y su recorrido es desde los ambientes del proyecto, hacia las áreas de circulación, como lo son los pasillos y escaleras de evacuación, los cuales dirigen a los usuarios al primer nivel hacia las zonas seguras.

Se cumple con las condiciones y dimensiones de seguridad en los pasillos de circulación, tal como lo establece el RNE. Siguiendo la norma técnica de diseño de centros educativos (art 4.82.), tenemos que según el número de aulas, se necesita un ancho mínimo de pasillos.

Tabla N° 29:

Tabla de dimensiones de pasillos.

N° DE AULAS	ANCHO PASILLO (m)	OBSERVACIONES
4	1.80	Se considera el número de aulas a una o doble crujía servidas por una misma escalera.
5	2.10	
6	2.40	

Fuente: Norma técnica de diseño de centros educativos.

El proyecto debe contar con un sistema de luces de emergencia en todas las rutas de evacuación, las cuales deberán estar debidamente señaladas, según lo que estipula la norma INDECOPI NTP 399.010-1:2004, se procederá a capacitar a los usuarios y trabajadores, para que tengan conocimiento del plan de evacuación y la normativa, asimismo se realizaran simulacros periódicamente para que puedan conocer y ubicar la ubicación de las zonas seguras, los extintores y gabinetes contra incendios.

10.6.1. Cálculo de evacuación.

Se utilizo la formula estipulada en la norma A130, art N°4 del RNE para poder calcular los tiempos de evacuación.

Total de aforo de la administración general (58 personas).

Tiempo de evacuación (79 segundos).

El cálculo será utilizando la siguiente formula:

$$\text{Tiempo de evacuación} = \text{TD} + \text{TA} + \text{TR} + \text{TPE} + \text{TFC} + \text{Aforo} / \text{N}^\circ$$

Donde:

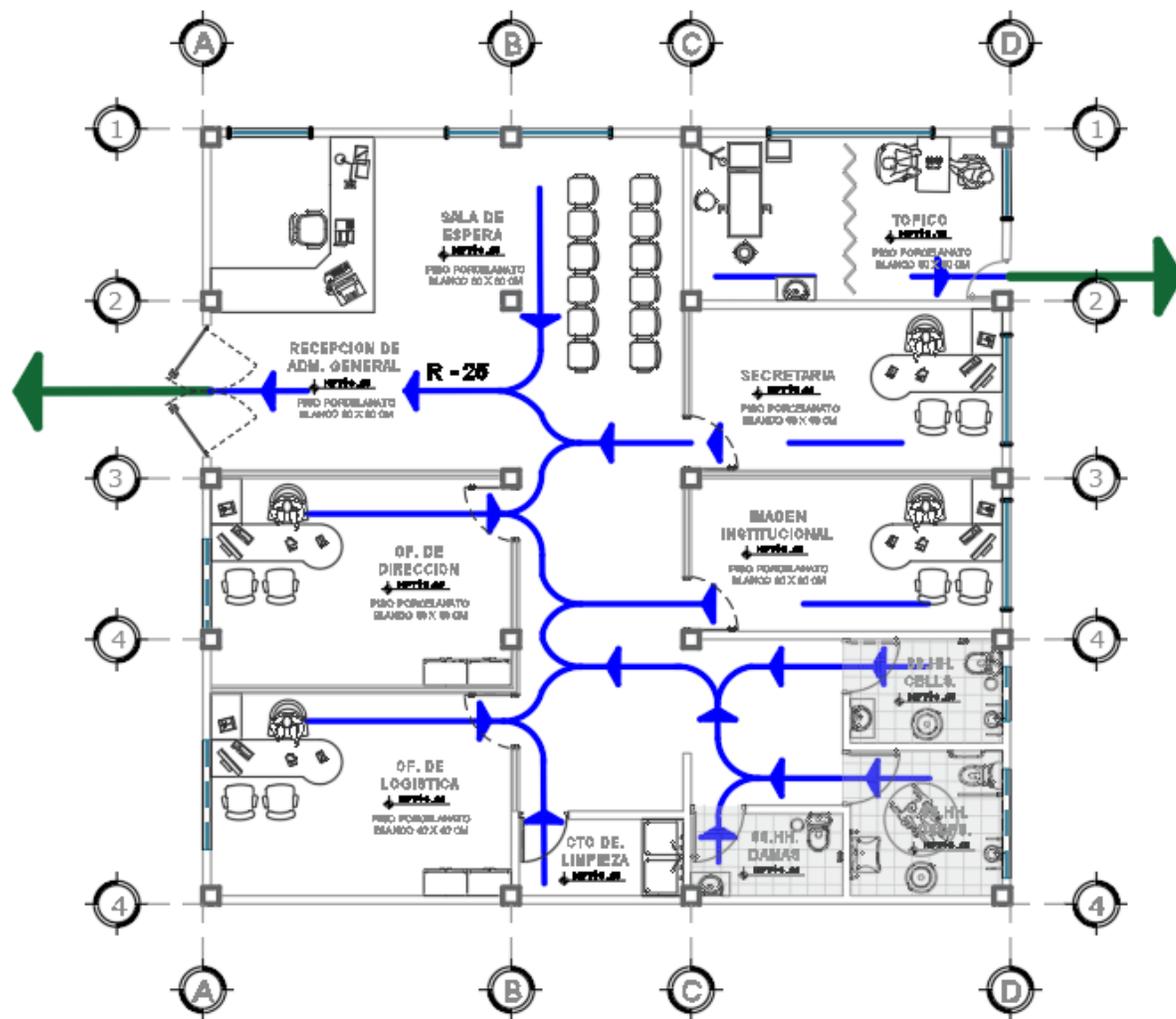
- TD = tiempo de detención de la emergencia con la alarma de 05 seg.
- TA = tiempo de la emisión de la alarma de 05 seg.
- TR = tiempo de retardo para el inicio de la evacuación de 05 seg.
- TPE = tiempo de evacuación desde el punto más alejado dentro del ambiente, en nuestro caso es de 20.00 m en razón de 1 segundo por metro de longitud, teniendo así 20.00 s.
- TFC = tiempo en la salida y formación de cola es de -15 seg.
- N° = es el numero de salidas que puede tener el ambiente para el público, (el módulo es el ancho mínimo de una persona, que está en la norma, con medida de 0.60 m), el ancho del pasaje es de 1.20 m, por lo cual, haciendo la división es de $1.20 / 0.6 = 2$ m. ancho de la puerta es de 2.00 m = 2 módulos.

Reemplazando los valores, tenemos:

$$\text{TE} = 5 + 5 + 5 + 20 + 15 + (58 / 2) = 79 \text{ segundos.}$$

Figura N° 34:

Ruta de evacuación administración general.



Fuente: Elaboración propia

Calculo de capacidad de los medios de evacuación.

Se procederá a calcular el aforo de todas de las rutas para poder verificar que la sección, tanto de los corredores como las puertas que conforman las rutas, son usadas para

evacuación. Se aplicará el factor indicado en la normativa, y debemos tener en cuenta que el ancho requerido debe ser conforme con el RNE norma A-130, art. 22.

Ancho de pasillo.

El ancho mínimo de pasillo cuando se tiene 5 aulas es de 2.40 m, en el proyecto hemos usado pasillos de 2.60 m.

✓ **Cumple.**

Ancho de escalera.

Se diseñaron las escaleras con un ancho de 5.20 m debido a que tenemos escaleras para discapacitados, se procedió a diseñar una escalera en base al ancho de la silla que transporta al discapacitado.

✓ **Cumple.**

Cantidad de alumnos en las aulas.

El proyecto se diseñó teniendo como base la norma de centros educativos, la cual indica que para aulas teorías, no se debe exceder el límite de 40 alumnos como máximo. Nosotros tenemos en cada una de las aulas un máximo de 30 alumno, para que el aprendizaje sea óptimo.

✓ **Cumple.**

11.BIBLIOGRAFIA

Alarcón Yaulli, A. C., Romani Quispe, L., & Victorio Laureano, J. R. (2018). *LAS*

SENSACIONES AFECTIVAS DE LOS COLORES Y SU RELACIÓN CON LA CREATIVIDAD PICTÓRICA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 21562 ÓSCAR BERCKEMEYER PAZOS, JESÚS DEL VALLE, HUARAL, 2016.

- Benavides González, A., & Vera Medina, S. E. (2015). *“INFLUENCIA DE LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL EN LA PERCEPCIÓN VISUAL DE LOS USUARIOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL NUEVO MUSEO DE PACHACAMAC” Tesis.*
- BID, G. (2019). *Atributos y marco para la infraestructura sostenible | Publications.*
https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Atributos_y_marco_para_la_infraestructura_sostenible_es_es.pdf
- Cardona, A. (2018). *La importancia de los espacios verdes en las ciudades.*
<https://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades-272.html>
- Carpio, S., & Postillon, S. (2017). *Instituto Superior Tecnológico en Chosica.*
- Chapa Amaya, P. P. (2019). *Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Peru 2019. Universidad Nacional de Piura, 1–110.*
- García Navas, M. (2016). *El color como recurso expresivo: análisis de las series de televisión Mad Men y Breaking Bad.* <http://www.tdx.cat/handle/10803/385372>
- Gareca, M., & Villarpando, H. (2017). *Impacto de las áreas verdes en el proceso de enseñanza aprendizaje.* 877–892.
- Giles Magallanes, Arturo Enrique Evangelista Osorio, J. C. (2020). *NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO EN HUAYCÁN.*
- Giovanna Olalla León. (2015). *CENTRO CULTURAL AMAGUAÑA: ARQUITECTURA Y CONTEXTO SOCIAL.*
- Gutiérrez López, C. B., Ruedas Canchola, M., & Valdivia Ruiz, J. A. (2017). *ORGANIZACIONES Y RELACIONES ESPACIALES. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO.*
<https://es.slideshare.net/carlagutierrezlopez/organizaciones-y-relaciones-espaciales-fundamentos-del-diseo>
- Home, M. (2019). *Espacios exteriores en arquitectura - Modular Home.*
<https://modularhome.es/espacios-exteriores-en-arquitectura/>
- Marín Anguita, D. (2017). *CENTRO CÍVICO – CULTURAL PARA CONCHALÍ.* شماره 8; ص 99-117.

- Medrano Necochea, E. D. (2016). INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
- Mendoza Cadillo, V. O. (2019). *PLAN MAESTRO DE REGENERACIÓN URBANA Y PROPUESTA DE UN CENTRO CULTURAL EN EL BARRIO LA MANGANHERÍA EN PIURA*. 1–110.
- Meneses Sánchez, O. E. (2018). Diseño de viviendas bioclimáticas y desarrollo urbano en la Asociación de Pobladores Villa Celim en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2017. *Universidad César Vallejo*.
- MultiVersa, D. (2017). *¿Qué es la Arquitectura Pedagógica?*
<https://www.youtube.com/watch?v=DHvfjDt9FN4>
- Olgyay, V. (n.d.). *Victor Olgyay - Arquitectura y Clima*.
- Orellana Higginson, D. M. (2021). *Diseño del centro educativo básico especial “ Nuestra Señora de Guadalupe ” de San Juan de Miraflores de acuerdo a las necesidades de aprendizaje*.
- Prada Rodríguez, E. A. (2013). Conciencia, Concientización Y Educación Ambiental: Conceptos Y Relaciones. *Revista Temas*, 0(7). <https://doi.org/10.15332/rt.v0i7.585>
- Risso, A., & Chauvie, V. (n.d.). *COLOR Y ARQUITECTURA*. 1–33.
- Rojas Guevara, J. Y. (2018). *CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE UNA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA CON RESIDENCIA EN LA COMUNIDAD NATIVA SHAWI DISTRITO DE BALSAPUERTO*. 1988, 1–6.
- Yarlequé Risco, C. D. (2017). *PLAN MAESTRO DE INTERVENCIÓN URBANO ARQUITECTÓNICA DEL ÁREA CENTRAL URBANA Y PROPUESTA DE CENTRO CULTURAL TALLAN EN LA ARENA*. 1–110.
- Yoshua Rozenbaun L. (2005). NUEVA SEDE PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENTUD. *InicioInicio*, 1.
- Zelada, A. (2009). Espacio Arquitectónico. *Estudios Geográficos*, 1(1), 1689–1699.
<http://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/arquitectura.html>
<http://www.ugr.es/~inveliteraria/PDF/CULTURA.pdf>
<http://www.revista-theomai.unq.edu.ar/numero20/ArtNunez.pdf>
- Zevi, B. (1948). Saber Ver la Arquitectura - Ensayo sobre la interpretación espacial de la

arquitectura. In *Arquitectura y urbanismo* (p. 217).

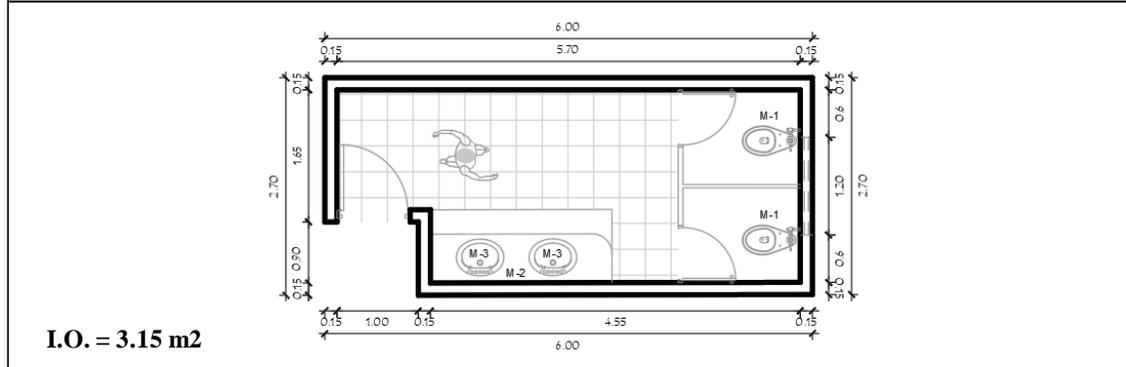
12. ANEXOS

12.1.1. Fichas Antropométricas

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°1						
ZONA ADMINISTRATIVA - SS.HH. HOMBRES						
I.O. = 2.1 m ²						
LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO						
CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	2	URINARIO	0.35	0.30	0.40	0.11
M-3	1	MESA DE LAVAMANOS	2.23	0.60	0.90	1.34
M-4	2	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.27
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS			
USUARIO	CANTIDAD	ZONA	Área Neta		8.82	70%
Administrativos	4	ADMINISTRACIÓN	Circulación		7.05	56%
			Área Total		12.60	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°2

ZONA ADMINISTRATIVA - SS.HH. MUJERES



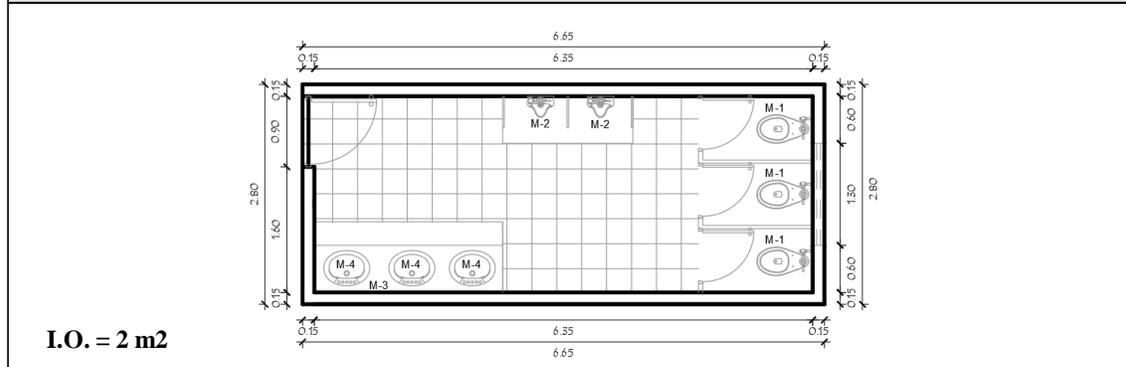
LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	1	MESA DE LAVAMANOS	2.23	0.60	0.90	1.34
M-3	2	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.30

DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS		
USUARIO	CANTIDAD	ZONA	Área Neta		
Recepcionista	1	ADMINISTRACIÓN	8.82	70%	
Secretaria	1		3.78	30%	
Administrativos	4		12.60	100%	

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°3

ZONA ACÁDEMICA (TEORÍA) - SS.HH. HOMBRES



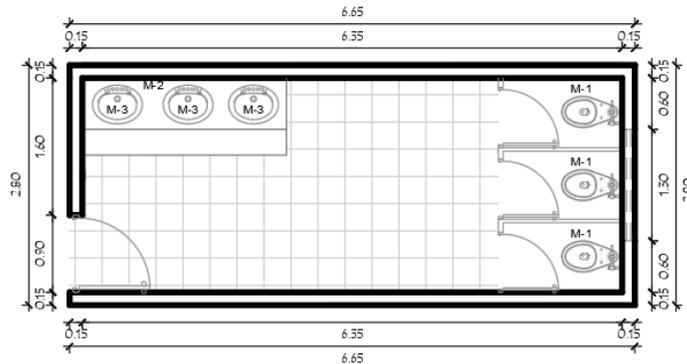
LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	3	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	2	URINARIO	0.35	0.30	0.40	0.11
M-3	1	MESA DE LAVAMANOS	2.40	0.60	0.90	1.44
M-4	3	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.30

DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS		
USUARIO	CANTIDAD	ZONA	Área Neta		
Alumnos	280	ACÁDEMICA (TEORÍA)	11.20	70%	
			4.80	30%	
			16.00	100%	

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°4

ZONA ACÁDEMICA (TEORÍA) - SS.HH. MUJERES



I.O. = 2.7 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

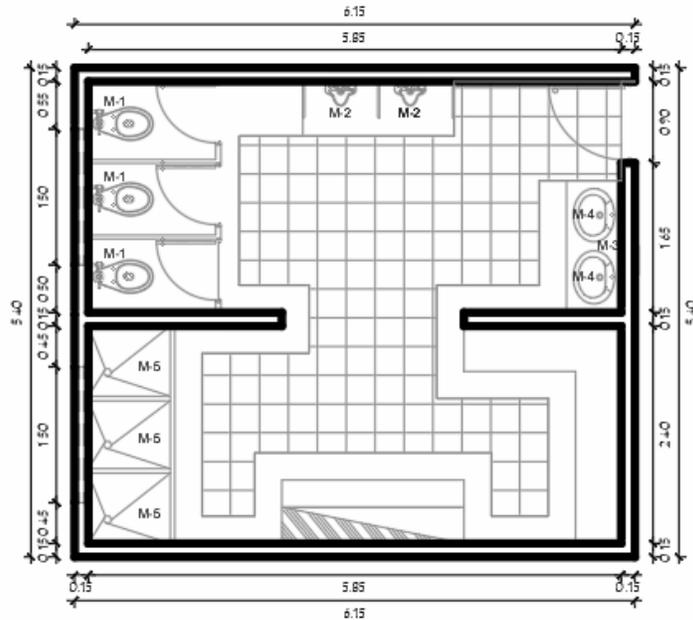
CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	1	MESA DE LAVAMANOS	2.40	0.60	0.90	1.44
M-3	2	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.30

DATOS GENERALES

USUARIO	CANTIDAD	ZONA	CUADRO DE AREAS		
Alumnos	208	ACÁDEMICA (TEORÍA)	Área Neta	11.20	70%
			Circulación	4.80	30%
			Área Total	16.00	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°5

ZONA SERVICIOS GENERALES - SS.HH. HOMBRES



I.O. = 1.55 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	3	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	2	URINARIO	0.35	0.30	0.40	0.11
M-3	1	MESA DE LAVAMANOS	1.45	0.60	0.90	0.87
M-4	2	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.30
M-5	3	DUCHAS	0.90	0.78	2.10	0.70

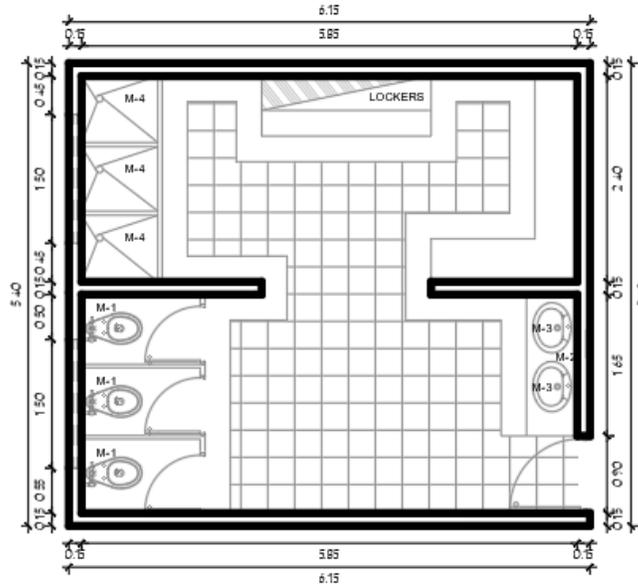
DATOS GENERALES

CUADRO DE AREAS

USUARIO	CANTIDAD	ZONA			
Personal de Apoyo	19	SERVICIOS GENERALES	Área Neta	16.86	58%
			Circulación	12.44	42%
			Área Total	29.30	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°5

ZONA SERVICIOS GENERALES - SS.HH. MUJERES

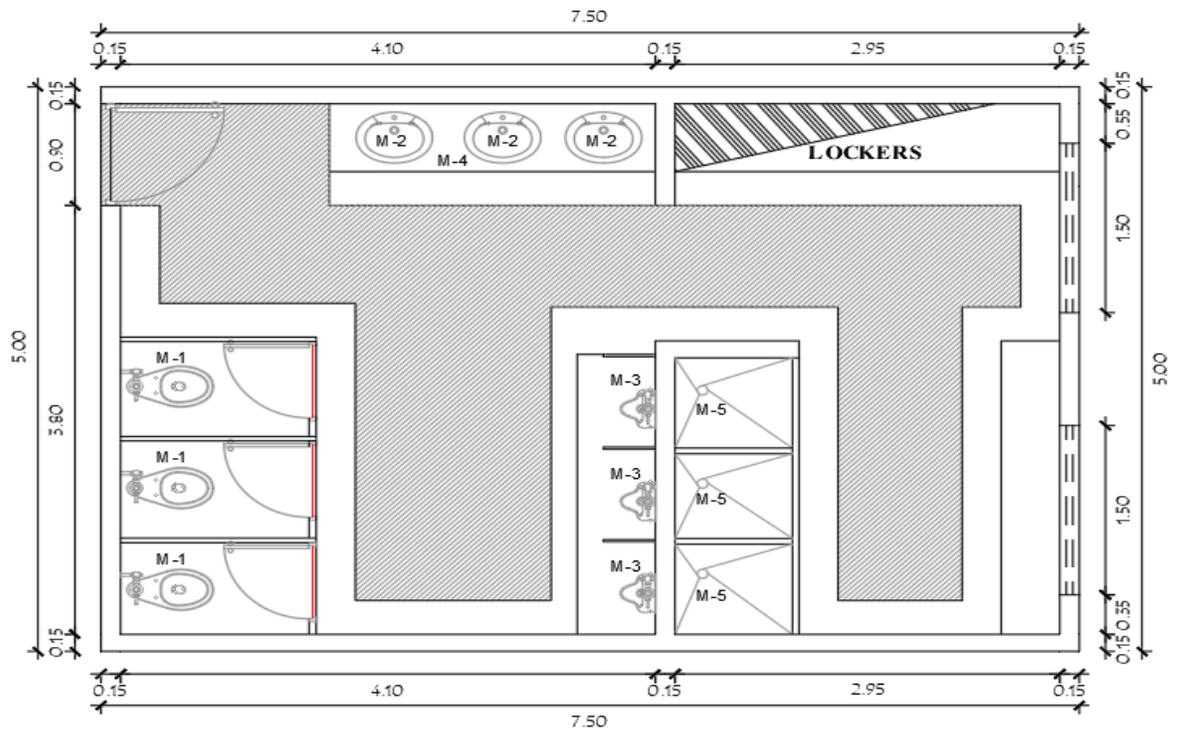


I.O. = 1.72 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.75	0.25
M-2	1	MESA DE LAVAMANOS	2.40	0.60	0.90	1.44
M-3	2	LAVAMANOS	0.60	0.50	0.90	0.30
M-4						
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS			
USUARIO	CANTIDAD	ZONA				
Alumnos	17	ACÁDEMICA (TEORÍA)	Área Neta	15.87	54%	
			Circulación	13.43	46%	
			Área Total	29.30	100%	

ZONA DE TALLERES - SS.HH. HOMBRES



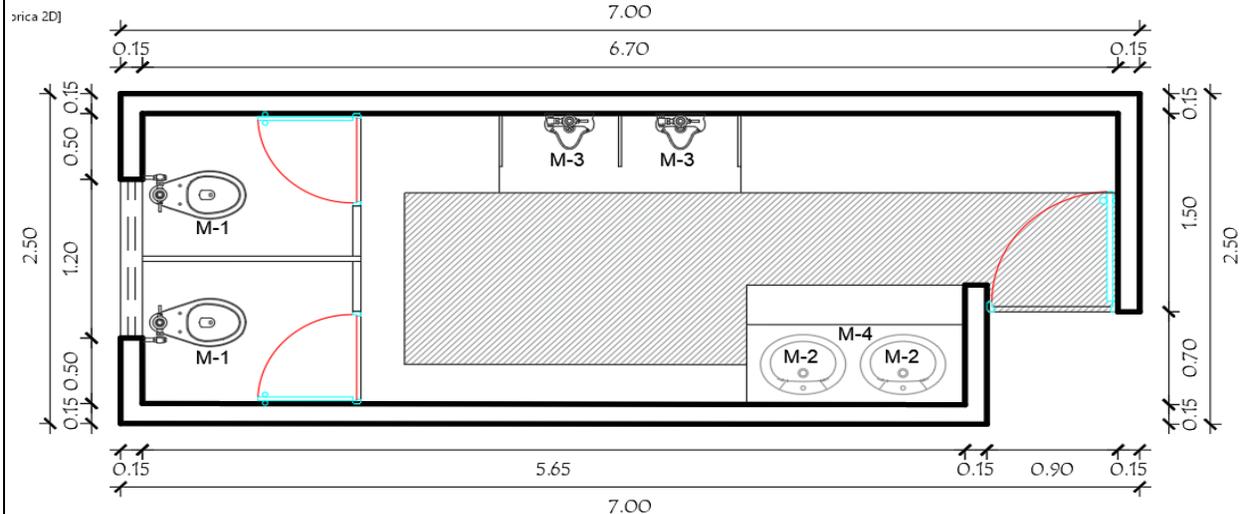
I.O. = 2.82 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área	
M-1	3	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25	
M-2	3	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25	
M-3	3	URINARIO	0.35	0.30	0.80	0.11	
M-4	1	REPISA DE LAVAMANOS	2.50	0.60	0.70	1.50	
M-5	3	DUCHA	0.80	0.90	2.10	0.72	
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS				
USUARIO	CANTIDAD	ZONA			Área Neta	23.69	60%
Alumnos	12	TALLERES			Circulación	13.70	40%
					Área Total	33.84	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°9

FOYER - SS.HH. HOMBRES



I.O. = 2.32 m2

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25
M-2	2	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25
M-3	2	URINARIO	0.35	0.30	0.80	0.11
M-4	1	REPISA DE LAVAMANOS	1.50	0.60	0.70	0.90

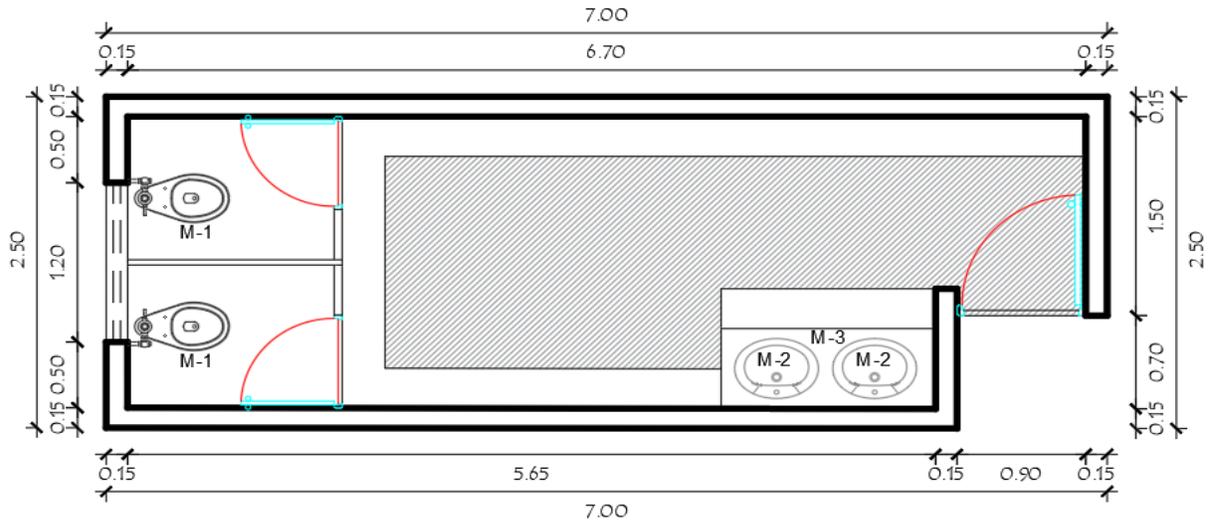
DATOS GENERALES

CUADRO DE AREAS

USUARIO	CANTIDAD	ZONA			
Alumnos, docentes y visitantes	6	Auditorio	Área Neta	9.04	65%
			Circulación	4.90	35%
			Área Total	13.94	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°10

FOYER - SS.HH. MUJERES



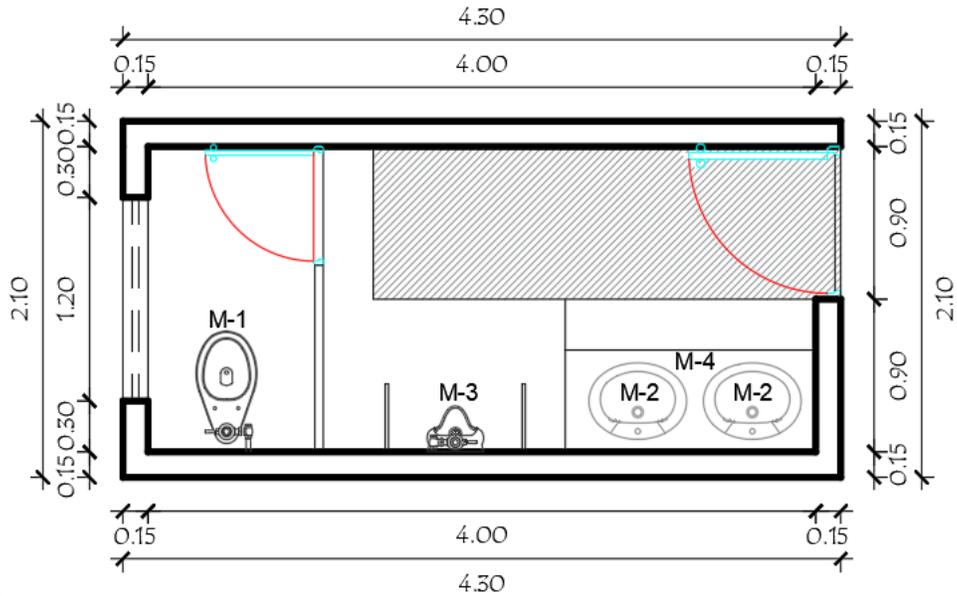
I.O. = 3.49 m2

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área	
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25	
M-2	2	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25	
M-3	1	REPISA DE LAVAMANOS	1.50	0.60	0.70	0.90	
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS				
USUARIO	CANTIDAD	ZONA			Área Neta	8.34	60%
Alumnos, docentes y visitantes	4	Auditorio			Circulación	5.60	40%
					Área Total	13.94	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°11

CAMERINOS - SS.HH. HOMBRES



I.O. = 1.80 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	1	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25
M-2	2	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25
M-3	1	URINARIO	0.35	0.30	0.80	0.11
M-4	1	REPISA DE LAVAMANOS	1.50	0.60	0.70	0.90

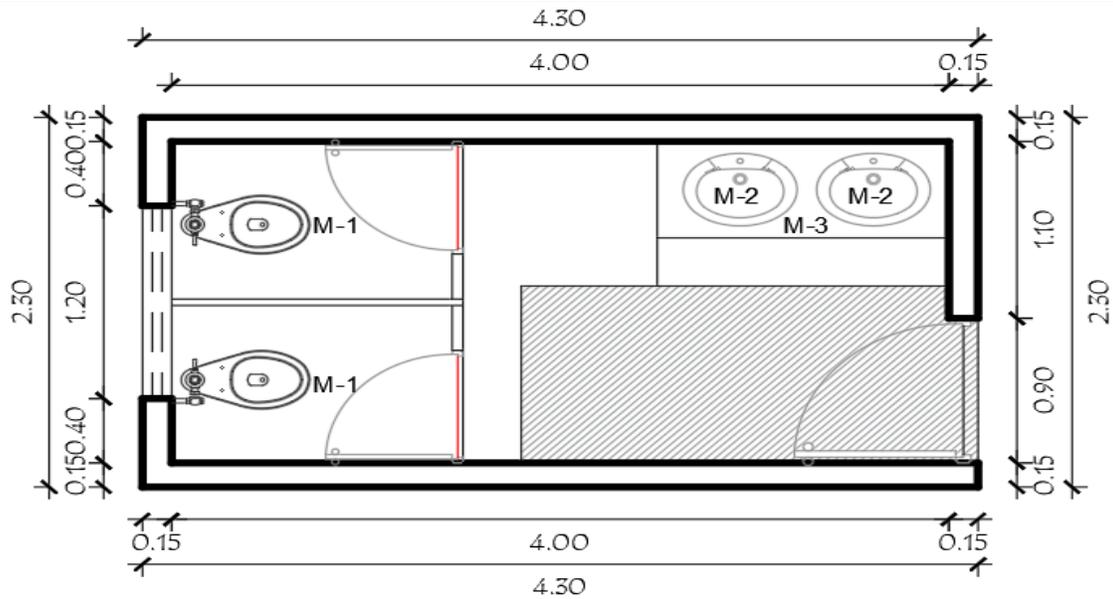
DATOS GENERALES

CUADRO DE AREAS

USUARIO	CANTIDAD	ZONA			
Alumnos, docentes y visitantes	4	Auditorio	Área Neta	4.70	65%
			Circulación	2.50	35%
			Área Total	7.20	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N° 12

CAMERINOS - SS.HH. MUJERES



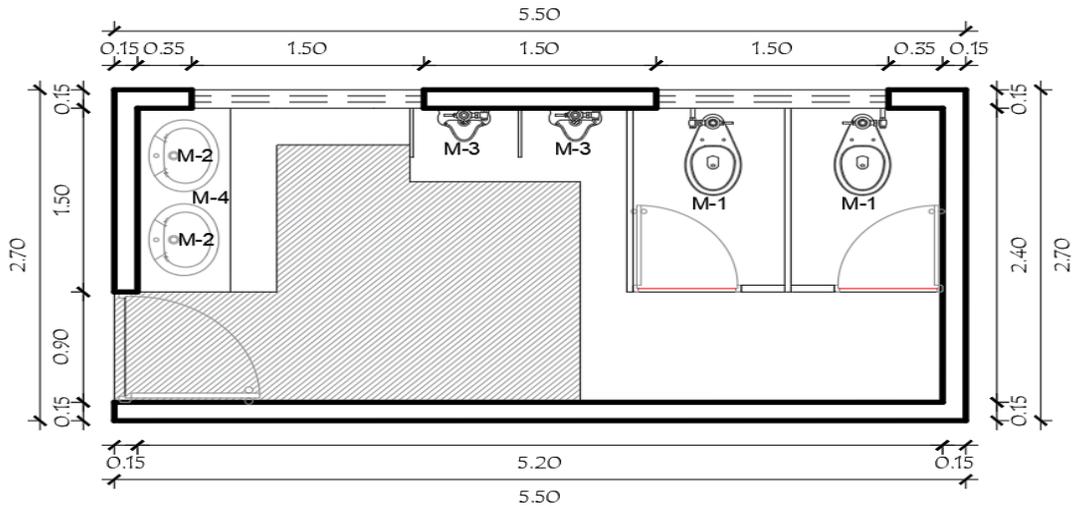
I.O. = 2.0 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25
M-2	2	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25
M-3	1	REPISA DE LAVAMANOS	1.50	0.60	0.70	0.90
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS			
USUARIO	CANTIDAD	ZONA	Área Neta		5.58	70%
Alumnos, docentes y visitantes	4	Auditorio	Circulación		2.42	30%
			Área Total		8.00	100%

FICHA ANTROPOMÉTRICA N°13

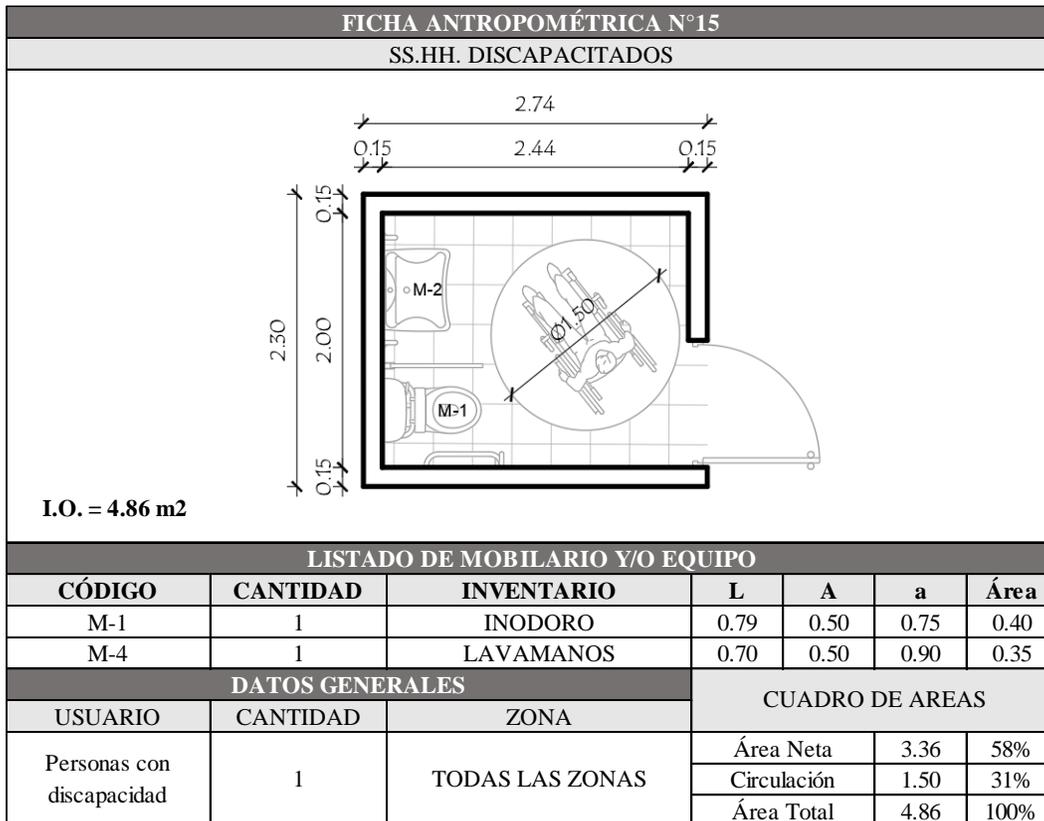
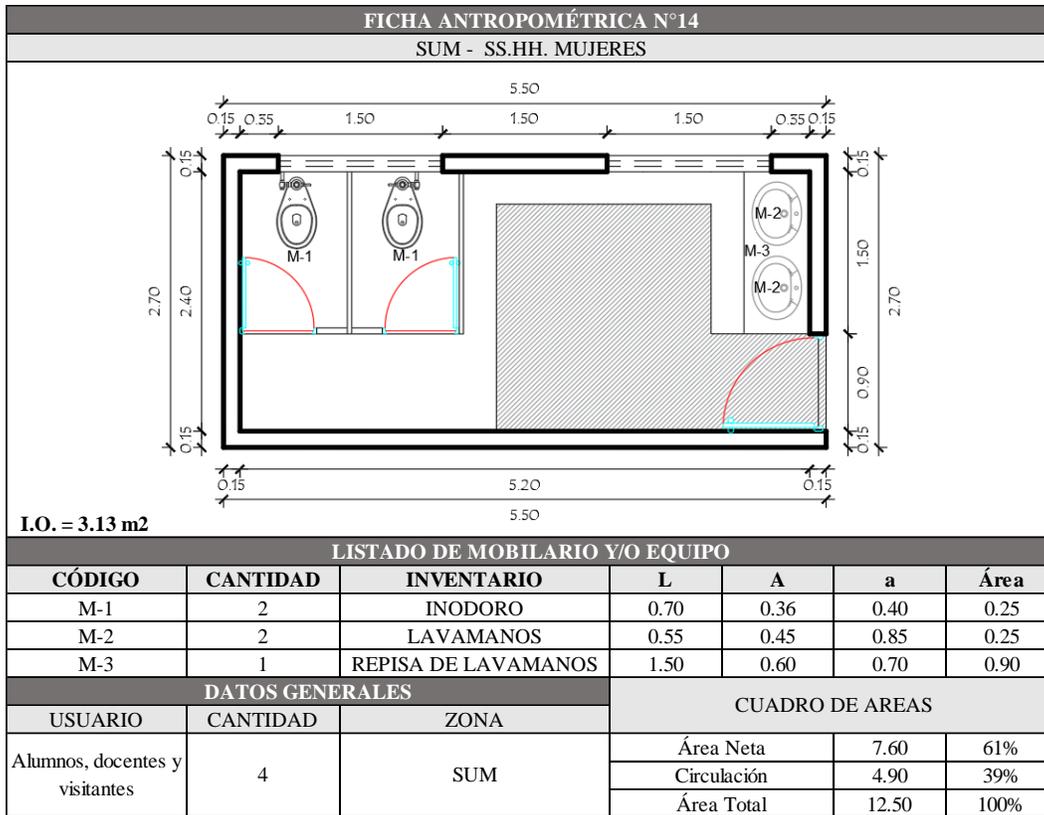
SUM - SS.HH. HOMBRES



I.O. = 2.08 m²

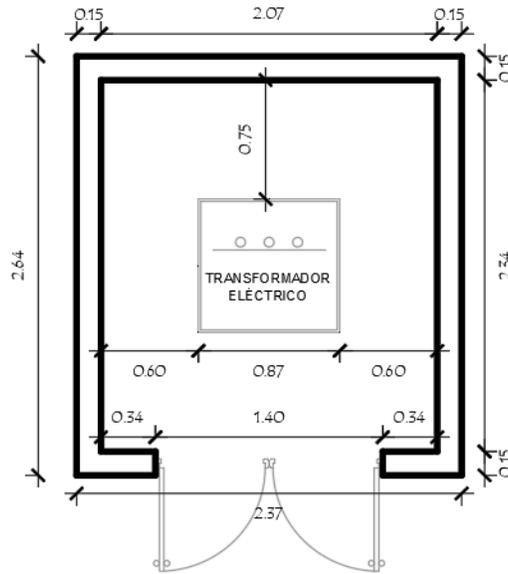
LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área	
M-1	2	INODORO	0.70	0.36	0.40	0.25	
M-2	2	LAVAMANOS	0.55	0.45	0.85	0.25	
M-3	2	URINARIO	0.35	0.30	0.80	0.11	
M-4	1	REPISA DE LAVAMANOS	1.50	0.60	0.70	0.90	
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS				
USUARIO	CANTIDAD	ZONA			Área Neta	7.90	63%
Alumnos, docentes y visitantes	6	SUM			Circulación	4.60	37%
					Área Total	12.50	100%



FICHA ANTROPOMÉTRICA N°16

CUARTO DE TRANSFORMADOR ELÉCTRICO



I.O. = 4.84 m²

LISTADO DE MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	CANTIDAD	INVENTARIO	L	A	a	Área
M-1	1	TRANSFORMADOR ELÉCTRICO	0.87	0.84	1.00	0.73
DATOS GENERALES			CUADRO DE AREAS			
USUARIO	CANTIDAD	ZONA	Área Neta		0.73	15%
Personal de apoyo	1	SERVICIOS GENERALES	Circulación		4.11	85%
			Área Total		4.84	100%

12.1.2. Parámetros arquitectónicos, tecnológicos, de seguridad, otros según tipología funcional

Para el diseño y desarrollo de un instituto superior se deben seguir parámetros mediante normas técnicas o reglamentos vigentes, se mencionará sobre la normal A.010 – condiciones básicas de diseño, el reglamento nacional de edificaciones la norma A.040 del año 2006, y la norma técnica peruana de infraestructura para institutos superiores del año 2015.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo II: Relacion de la Edificacion con la Vía Pública.	
Articulo 8	<p>Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales, vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse no podrán invadir las vías y áreas de uso público.</p> <p>Para el caso de edificaciones que se encuentren retiradas de la vía pública en más de 20 m, la solución arquitectónica, debe incluir al menos una vía que permita la accesibilidad de vehículos de emergencia (ambulancia, vehículo de primeros auxilios), con una altura mínima y radios de giro según la tabla adjunta y a una distancia máxima de 20 m del perímetro de la edificación más</p>

Tabla N° 30:

Vía de accesibilidad de vehículos de emergencia

EDIFICACION	ALTURA DE VEHICULO	ANCHO DE ACCESO	RADIO DE GIRO
Edificios hasta 15 metros de altura	3,00 m	2,70 m	7,80 m
Edificios desde 15 metros de altura a más	4,00 m	2,70 m	7,80 m

Centros comerciales, Plantas industriales, Edificios en general	4,50 m	3,00 m	12,00 m
--	--------	--------	---------

Fuente: Regla A.010, RNE

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo II: Relacion de la Edificacion con la Vía Pública.	
Artículo 11	<p>Los retiros frontales pueden ser empleados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La construcción de gradas para subir o bajar como máximo 1,50 m del nivel de vereda. b) La construcción de cisternas para agua y sus respectivos cuartos de bombas. c) La construcción de casetas de guardianía y su respectivo baño. d) Estacionamientos vehiculares con techos ligeros o sin techar. e) Estacionamientos en semisótano, cuyo nivel superior del techo no sobrepase 1.50 m por encima del nivel de la vereda frente al lote. f) Cercos delanteros opacos. g) Muretes para medidores de energía eléctrica. h) Reguladores y medidores de gas natural y GLP. i) Almacenamiento enterrado de GLP y líquidos combustibles. j) Dispositivos de descarga (tomas de piso) y retorno (GLP. líquidos combustibles). k) Techos de protección para el acceso de personas. l) Escaleras abiertas a pisos superiores independientes, cuando estos constituyan ampliaciones de la edificación original. m) Piscinas. n) Subestaciones eléctricas y ventilación de las mismas. o) Instalaciones de equipos y accesorios contra incendio. p) Descargas a nivel de piso de los sistemas de ventilación de humos en caso de incendio. q) Y otros debidamente sustentados por el proyectista.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo II: Relacion de la Edificación con la Vía Pública.	
Artículo 12	<p>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:</p> <p>a) Podrán estar colocados en el límite de propiedad, pudiendo ser opacos y/o transparentes. La colocación de cercos opacos no varía la dimensión de los retiros exigibles.</p> <p>b) La altura dependerá del entorno.</p> <p>c) Deberán tener un acabado concordante con la edificación que cercan.</p>
Capitulo IV: Dimensiones mínimas de los ambientes.	
Artículo 21	<p>Las dimensiones, área y volumen, de los ambientes de las edificaciones deben ser las necesarias para:</p> <p>a) Realizar las funciones para las que son destinados.</p> <p>b) Albergar al número de personas propuesto para realizar dichas funciones.</p> <p>c) Tener el volumen de aire requerido por ocupante y garantizar su renovación natural o artificial.</p> <p>d) Permitir la circulación de las personas, así como su evacuación en casos de emergencia.</p> <p>e) Distribuir el mobiliario o equipamiento previsto.</p> <p>f) Contar con iluminación suficiente.</p>
Artículo 23	<p>Los ambientes para equipos o espacios para instalaciones mecánicas, podrán tener una altura mínima de 2,10 m, siempre que permitan el ingreso y permanencia de personas de pie (parados) para la instalación, reparación o mantenimiento.</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo V: Accesos y pasajes de circulación	
Artículo 25	<p>Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:</p> <p>a) Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.</p> <p>b) Toda persona, sin importar su ubicación al interior de una edificación deberá tener acceso sin restricciones, por lo menos a un medio de evacuación. Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se 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.</p> <p>c) Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante (medida de manera horizontal y vertical) desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape, área de refugio o escalera de emergencia) será como máximo de 45 m sin rociadores o 60 m con rociadores.</p>

Tabla N° 31:

Distancia de evacuación según el tipo y riesgo de edificación

TIPOS DE RIESGOS	CON ROCIADORES	SIN ROCIADORES
Edificación de Riesgo ligero (bajo)	60 m	45 m
Edificación de Riesgo Moderado (ordenado)	60 m	45 m
Industria de Alto Riesgo	23 m	Obligatorio uso de rociadores

Fuente: Regla A.010, RNE

Tabla N° 32:*Distancia de evacuación en casos particulares*

EDIFICACIONES	CON ROCIADORES	SIN ROCIADORES
Oficinas con una salida hasta la escalera	30 m	
Oficinas con dos o más rutas alternas de evacuación hasta la escalera	90 m	60 m
Saludos – hospitales	60 m	Obligatorio uso de rociadores
Estacionamientos techados abiertos en el perímetro, ventilados por mínimo 3 lados	125 m	90 m
Estacionamientos techados cerrados	60 m	45 m

Fuente: Regla A.010, RNE.

Artículo 29	<p>Las escaleras en general, integradas o de evacuación, están conformadas por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por gradas. Las gradas están conformadas por pasos y contrapasos. Las condiciones que deberán cumplir las escaleras son las siguientes:</p> <p>a) Las escaleras contarán con un máximo de diecisiete pasos entre descansos.</p> <p>b) La dimensión de los descansos deberá tener un mínimo de 0,90 m de longitud para escaleras lineales; para otro tipo de escaleras se considerará que el ancho del descanso no será menor al del tramo de la escalera.</p> <p>c) En cada tramo de escalera, los pasos y los contrapasos serán uniformes, debiendo cumplir con la regla de 2 contrapasos + 1 paso, debe tener entre 0,60 m y 0,64 m, con un mínimo de 0,25 m para los pasos en viviendas, 0,28 m en comercios y 0,30 m en locales de afluencia masiva de público, de salud y educación y un máximo de 0,18 m para los contrapasos, medido entre las proyecciones verticales de dos bordes contiguos.</p> <p>d) El ancho establecido para las escaleras se considera entre las paredes de cerramiento que la conforman, o sus límites en caso de tener uno o ambos lados abiertos. La presencia de pasamanos no constituye una reducción del ancho de la escalera.</p> <p>e) Las escaleras tendrán un ancho mínimo de 1,20 m.</p> <p>f) Las escaleras de más de 1,20 m hasta 2,40 m tendrán pasamanos a ambos lados. Las que tengan más de 2,40 m, deberán contar además con unos pasamanos centrales.</p> <p>g) Únicamente en las escaleras integradas podrán existir pasos en diagonal siempre que, a 0,30 m del inicio del paso, este tenga cuando menos 0,28 m.</p>
Artículo 30	<p>Los ascensores en las edificaciones deberán cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Son obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 12 m sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.</p> <p>b) Los ascensores deberán entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios entre pisos.</p> <p>c) Todos los ascensores, sin importar el tipo de edificación a la que sirven, deben estar interconectados con el sistema de detección y alarma de incendios de la edificación, que no permita el uso de los mismos en caso de incendio, enviándolos automáticamente al nivel de salida, según Código NFPA 72.</p> <p>d) Todos los ascensores que comuniquen más de 7 niveles, medidos a partir del nivel del acceso desde la vía pública, deberán cumplir con un sistema de llave exclusiva para uso de bomberos bajo la Norma ASME A17.1/CSA B44, que permita a los bomberos el control del ascensor desde la cabina.</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo V: Accesos y pasajes de circulación.	
Artículo 31	<p>Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Destino del edificio. b) Número de pisos, altura de piso a piso y altura total. c) Área útil de cada piso. d) Número de ocupantes por piso. e) Número de personas visitantes. f) Tecnología a emplear. <p>El cálculo del número de ascensores es responsabilidad del profesional responsable y del fabricante de los equipos. Este cálculo forma parte de los documentos del proyecto.</p>
Artículo 32	<p>Las rampas para personas deberán tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tendrán un ancho mínimo de 1,00 m, incluyendo pasamanos, entre los paramentos que la limitan. En ausencia de paramento, 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.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo VII: Servicios sanitarios.	
Artículo 39	<p>Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m. b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable. c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación. d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua. e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica. f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios de uso público. g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.
Artículo 40	<p>Los ambientes destinados a servicios sanitarios podrán ventilarse mediante ductos de ventilación. Los ductos de ventilación deberán cumplir los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las dimensiones de los ductos se calcularán a razón de 0,036 m² por inodoro de cada servicio sanitario que ventilan por piso, con un mínimo de 0,24 m². b) Cuando los ductos de ventilación alojen montantes de agua, desagüe o electricidad, deberá incrementarse la sección del ducto en función del diámetro de los montantes. c) Cuando los techos sean accesibles para personas, los ductos de 0,36 m² o más deberán contar con un sistema de protección que evite la caída accidental de una persona. e) Se debe evitar que el incendio se propague por los ductos de ventilación, los cuales deben diseñarse con soluciones de tipo horizontal o vertical con dispositivos internos que eviten el ingreso de los humos en pisos superiores al del incendio, considerando el uso de trampas de humo, dämpers o artefactos similares para el control del mismo.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo VII: Servicios sanitarios.	
Artículo 45	En las edificaciones donde no se exige ducto de basura, deberán existir espacios exteriores para la colocación de los contenedores de basura, pudiendo ser cuartos de basura cerrados o muebles urbanos fijos capaces de recibir el número de contenedores de basura necesarios para la cantidad generada en un día por la población que atiende. Capítulo X: Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental.
Artículo 52	Los elementos de ventilación de los ambientes deberán tener los siguientes requisitos: a) El área de abertura del vano hacia el exterior no será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila. b) Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.010	
CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
Capítulo XII: Estacionamientos.	
Artículo 65	Se considera uso privado a todo aquel estacionamiento que forme parte de un proyecto de vivienda, servicios, oficinas y/o cualquier otro uso que demande una baja rotación. Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán las siguientes: a) Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán: Cuando se coloquen: - Tres o más estacionamientos continuos: ancho 2,40 m cada uno. - Dos estacionamientos continuos: ancho 2,50 m cada uno. - Estacionamientos individuales: ancho 2,70 m cada uno. - En todos los casos: largo 5,00 m altura 2,10 m. b) Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas. c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6 m. d) En caso los espacios de estacionamiento se ubiquen frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas, esta área deberá declararse como Zona Rígida, no está permitido su uso como estacionamiento y el espacio de separación de la zona rígida, debe ser el mismo que el ancho útil calculado para la ruta de evacuación. Siempre y cuando el diseño de ruta de evacuación requiera el uso de esta zona rígida entre vehículos. Las veredas, dependiendo del ancho de las mismas pueden ser usadas para canalizar los flujos de evacuación. e) Los estacionamientos dobles, es decir uno tras otro, se contabilizan para alcanzar el número de estacionamientos exigido en el plan urbano, pero constituyen una sola unidad inmobiliaria. En este caso, su longitud puede ser 9,50 m. f) No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10 m de un hidrante ni a 3 m de una conexión de bomberos.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo I: Aspectos generales.	
Artículo 1	<p>Objeto</p> <p>La presente Norma Técnica tiene por objeto regular las condiciones de diseño para la infraestructura educativa, con el fin de contribuir al logro de la calidad de la educación, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28044, Ley General de Educación.</p> <p>Se denomina edificación de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias.</p>
Artículo 2	<p>La presente Norma Técnica es aplicable a las edificaciones de uso educativo y se complementa con las disposiciones que regulan las actividades educativas y de infraestructura, emitidas por el Ministerio de Educación - MINEDU, u otras entidades competentes, según corresponda, en concordancia con los objetivos y las Políticas Nacionales de Educación.</p>

Tabla N° 33:

Clasificación de centros educativos

Educación básica	Educación Básica Regular (EBR)
	Educación Básica Alternativa (EBA)
	Educación Básica Especial (EBE)
Educación Superior	Universidades
	Institutos de Educación Superior
	Escuelas de Educación Superior
	Escuelas de Postgrado
	Institutos o Centros de Idiomas
Otras formas de atención educativa	Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)
	Centros de Educación Comunitaria
	Centros Preuniversitarios
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación

Fuente: Norma A. 040 – RNE.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo I: Aspectos generales.	
Artículo 4	<p>Los anteproyectos y proyectos de infraestructura educativa deben complementarse con la siguiente información:</p> <p>a) La Memoria Descriptiva, con el sustento técnico necesario del diseño, que incluye la descripción de los diferentes ambientes con su capacidad o aforo máximo y sus relaciones funcionales.</p> <p>b) Los planos de arquitectura amoblados, en el caso de ambientes que tengan distintas posibilidades de disposición de mobiliario, se presentan con aquella disposición que implique la ruta de evacuación más larga.</p>
Artículo 5	<p>Los locales de uso educativo deben ser exclusivos para el desarrollo de sus actividades educativas por lo que sus accesos deben ser independientes de cualquier otro local o ambiente que desarrolle actividades distintas a la educativa.</p> <p>El ingreso directo al local educativo es de su uso exclusivo, por lo que dicho ingreso no debe ser compartido con otro(s) local(es) distinto(s) del uso educativo correspondiente.</p> <p>En el caso de locales educativos que compartan un mismo lote con otro(s) local(es) de distinto uso y actividades, deben contar con acceso distinto e independiente desde el exterior, excepto que la normativa correspondiente lo permita.</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo II: condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad.	
Artículo 6	<p>El diseño arquitectónico de las edificaciones de uso educativo debe responder a lo siguiente:</p> <p>a) A las características antropométricas, culturales y sociales de los usuarios.</p> <p>b) A las actividades pedagógicas y a sus requerimientos funcionales y de mobiliario.</p> <p>c) A los servicios complementarios a las actividades pedagógicas y a sus requerimientos funcionales.</p> <p>d) A las características geográficas del lugar, tales como latitud, altitud, clima y paisaje.</p> <p>e) A las características del terreno, tales como su forma, tamaño y topografía.</p> <p>f) A las características del entorno del terreno, tales como las edificaciones existentes y las previsiones de desarrollo futuro de la zona.</p>
Artículo 7	<p>Ubicación de las edificaciones de uso educativo</p> <p>Las edificaciones de uso educativo deben cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Ubicación conforme a lo indicado en los instrumentos de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de los gobiernos locales.</p> <p>b) Ubicación evitando las incompatibilidades de uso establecidas en la normativa vigente y/o adoptar las alternativas de solución, respecto de su ubicación.</p> <p>c) Las vías de acceso deben prever el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.</p> <p>d) En caso de que se ubiquen en áreas rurales, donde no existan servicios públicos (sistemas de agua de consumo humano, aguas residuales domésticas, energía eléctrica y drenaje pluvial) se debe recurrir a soluciones alternativas que garanticen condiciones de servicio salubre, confortable, funcional y sostenible.</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo II: condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad.	
Artículo 8	<p>Confort en los ambientes</p> <p>El diseño arquitectónico de las edificaciones de uso educativo debe ser integral y orientarse a lograr las siguientes condiciones de confort:</p> <p>8.1 El Confort acústico para los ambientes requeridos se sujeta a lo establecido en la Norma Técnica A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del RNE.</p> <p>8.2 Confort térmico, el cual se garantiza teniendo en cuenta el clima del lugar, los materiales constructivos, la ventilación de los ambientes y los tipos de actividades a realizar en ellos. La ventilación natural de los ambientes debe permitir el adecuado y constante nivel de renovación del aire según lo previsto en la normativa vigente. La ventilación debe ser permanente y cruzada, reduciendo o eliminando la necesidad de sistemas de climatización.</p> <p>8.3 Para los niveles de iluminación se debe cumplir lo establecido en la Norma Técnica EM.010 Instalaciones eléctricas interiores del RNE.</p> <p>La iluminación natural de los ambientes que la requieran debe estar distribuida uniformemente en la superficie de trabajo, evitándose el deslumbramiento y otros efectos adversos en el desarrollo de las actividades. Para el SUM, las circulaciones, los vestíbulos, los SS.HH. y los vestuarios se considera el nivel del piso terminado como superficie de trabajo.</p> <p>8.4 Las edificaciones de uso educativo deben considerar lo establecido en la normativa específica referida a diseño bioclimático del MINEDU u otras entidades competentes, según corresponda.</p>

Tabla N° 34:

Clasificación de ambientes

1. Aulas
2. Sala de Usos Múltiples - SUM
3. Talleres
4. Laboratorios
5. Sala de Computo / Sala de idiomas
6. Circulaciones / Vestíbulos y Similar
7. Servicios Higiénicos (SSHH) / vestuarios
8. Bibliotecas
9. Otros

Fuente: Norma A. 040 – RNE

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo II: condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad.	
Artículo 9	<p>Altura mínima de ambientes</p> <p>9.1 La altura libre mínima de los ambientes no debe ser menor a 2.50 m, medido desde el nivel del piso terminado hasta la parte inferior del techo (cielo raso, falso cielo, cobertura o similar).</p> <p>9.2 La altura libre mínima desde el nivel de piso terminado hasta el fondo de viga y dintel no debe ser menor a 2.10 m.</p>
Artículo 10	<p>Seguridad de acceso</p> <p>El ingreso peatonal al local educativo debe prever un espacio de transición, interior o exterior, que lo separe de la vía pública, sin perjudicar el libre tránsito peatonal, conforme a lo indicado en las disposiciones normativas del MINEDU u otras entidades competentes.</p> <p>Dicho ingreso debe resolver adecuadamente la relación con el entorno, pudiendo considerar elementos tales como espacio de espera, mobiliario, vegetación, acceso para ciclistas, entre otros, según sea el caso.</p>
Artículo 11	<p>Estacionamientos</p> <p>Las edificaciones de uso educativo deben tener estacionamientos para distintos tipos de vehículos de acuerdo a la normativa de los Gobiernos Locales, resolviendo el desplazamiento habitual de los usuarios de manera segura y sin interferir con el servicio educativo.</p> <p>En caso la normativa de los Gobiernos Locales no lo precisen, se puede considerar como referencia lo indicado en las disposiciones normativas del MINEDU.</p>
Artículo 12	<p>Los porcentajes mínimos de áreas libres son establecidos por los Gobiernos Locales; en su defecto se considera lo señalado en la normativa correspondiente del MINEDU, u otros organismos competentes.</p> <p>Se debe prever la protección de las circulaciones verticales y horizontales del (los) edificio (s) según las condiciones de las zonas bioclimáticas en las que se encuentre.</p> <p>Asimismo, según corresponda, se debe considerar las disposiciones establecidas en el marco normativo vigente respecto a las medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar en espacios donde se realicen actividades al exterior del (los) edificio (s).</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo II: condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad.	
Artículo 12	<p>Áreas libres</p> <p>Los porcentajes mínimos de áreas libres son establecidos por los Gobiernos Locales; en su defecto se considera lo señalado en la normativa correspondiente del MINEDU, u otros organismos competentes. Se debe prever la protección de las circulaciones verticales y horizontales del (los) edificio (s) según las condiciones de las zonas bioclimáticas en las que se encuentre.</p> <p>Asimismo, según corresponda, se debe considerar las disposiciones establecidas en el marco normativo vigente respecto a las medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar en espacios donde se realicen actividades al exterior del (los) edificio (s).</p>
Artículo 13	<p>Artículo 13.- Cálculo del número de ocupantes</p> <p>13.1 Para fines de diseño de ambientes, se debe considerar los índices de ocupación señalados en la normativa específica del MINEDU, según el tipo de servicio educativo.</p> <p>13.2 El número de ocupantes de la edificación para efectos del diseño de las salidas de emergencia, pasajes de circulación, entre otros, se calcula de la siguiente manera:</p>

Tabla N° 35:

Número de ocupantes

PRINCIPALES AMBIENTES	COEFICIENTE DE OCUPANTES
Auditorios	Según el número de asientos
Sala de Usos Múltiples	1.0 m ² por persona
Aulas	1.5 m ² por persona
Talleres y Laboratorios	3.0 m ² por persona
Bibliotecas	2.0 m ² por persona
Oficinas	9.5 m ² por persona

Fuente: Norma A. 040 – RNE.

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo III: Características de los componentes.	
Artículo 14	<p>Materiales y acabados Los sistemas constructivos, materiales y acabados deben responder a las condiciones climáticas del lugar, y cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Se deben usar materiales y acabados durables, de fácil mantenimiento y adecuados para los usos de cada ambiente.</p> <p>b) De acuerdo a las actividades que se desarrollan en los ambientes, los pisos deben ser antideslizantes y resistentes al tránsito intenso.</p> <p>c) La pintura empleada debe ser lavable.</p> <p>d) Las superficies interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deben estar revestidas con materiales impermeables, de fácil limpieza y contar con medios de drenaje de aguas.</p> <p>e) Los vidrios deben ser de seguridad: templado, laminado o con lámina de seguridad. Asimismo, los vidrios que se encuentren en áreas de riesgo deben seguir lo establecido en la Norma Técnica E.040 “Vidrio” del RNE.</p>
Artículo 15	<p>Instalaciones técnicas Se debe implementar sistemas de video vigilancia, instalaciones de comunicaciones, redes de alumbrado de áreas comunes, puntos de voz, puntos de datos y video, entre otros, según se requiera en el proyecto.</p>
Artículo 16	<p>Puertas 16.1 Las puertas de las aulas y de otros ambientes de aprendizaje y enseñanza en las edificaciones de uso educativo, deben:</p> <p>a) Tener un ancho mínimo de vano de 1.00 m.</p> <p>b) Abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180°.</p> <p>c) Contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.</p> <p>d) Los marcos de las puertas deben ocupar como máximo el 10 % del ancho del vano. 16.2 Los ambientes que tengan un aforo mayor a cincuenta (50) personas deben contar por lo menos con dos (2) puertas distanciadas entre sí para permitir rutas de evacuación alternas. La distancia entre puertas no debe ser menor de 1/3 de la diagonal mayor del ambiente.</p> <p>16.3 Las puertas de ingreso al local educativo deben facilitar su uso cotidiano y la evacuación de los usuarios en casos emergencia. La apertura de las puertas del local educativo no debe invadir la vía pública ni las áreas que no forman parte del predio.</p>

Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo III: Características de los componentes.	
Artículo 17	<p>Características de las escaleras</p> <p>Las escaleras deben cumplir con las siguientes características:</p> <p>a) Tener un pasamano adicional continuo, ubicado entre los 0.45 m y los 0.60 m de altura respecto del nivel del piso.</p> <p>b) Las escaleras integradas deben contemplar un espacio previo que separe a la escalera de la circulación horizontal, con una profundidad igual al ancho mínimo del tramo y no menor a 1.20 m.</p>
Artículo 18	<p>Número de escaleras</p> <p>Las edificaciones de uso educativo que tengan más de un piso deben tener como mínimo dos escaleras que permitan la evacuación de los usuarios.</p> <p>Excepcionalmente, se puede contar con una sola escalera, si se cumplen a la vez los siguientes requisitos:</p> <p>a) La edificación no tiene más de tres pisos en los que se realizan actividades comunes por parte de estudiantes y docentes.</p> <p>b) La carga de evacuantes no supera los 100 (cien) usuarios por piso.</p> <p>c) Los ambientes usados para aulas u otros propósitos educativos o normalmente sujetos a ocupación estudiantil tienen al menos una salida directa hacia el exterior (ventana, puerta, vano o similar) que permita el rescate de personas en caso de emergencias y que cumple con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se puede abrir desde el interior sin emplear herramientas. - Abre hacia un área con acceso a una vía pública. - El ángulo de apertura del paño móvil debe ser de por lo menos 90°. - Tiene un ancho libre mínimo de 0.60 m y un alto mínimo de 0.90 m. - La altura desde el nivel del piso terminado del ambiente hasta la parte baja de la salida es de máximo 1.10 m. <p>d) La distancia total de viaje del evacuante, desde la puerta del aula más alejada de la edificación hasta la zona segura (escalera de evacuación, refugio o el exterior), es de 45.00 m sin rociadores, o de 60.00 m con sistema de rociadores.</p>
Artículo 19	<p>Según el diseño universal, las rampas son de uso general y no exclusivamente para personas con movilidad reducida. De ser necesario su uso, además de lo indicado en la Norma Técnica A.120 “Accesibilidad Universal en Edificaciones” del RNE, se debe considerar lo señalado en los literales a) y b) del artículo 17 de la presente Norma Técnica.</p>
Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016) Norma A.040	
Educación	
Capítulo IV: Dotación de servicios	
Artículo 20	<p>Servicios higiénicos</p> <p>20.1 Los servicios higiénicos deben diferenciarse por sexo. Para el cálculo se considera una proporción igual de estudiantes entre hombres y mujeres. Esta proporción puede variar, pero debe ser sustentada según el proyecto.</p> <p>20.2 Se debe prever el uso de al menos un lavatorio, un inodoro y un urinario en cada piso de la edificación, para su uso por parte de personas con discapacidad y adultos mayores, pudiendo ser de uso mixto.</p> <p>20.3 La dotación de aparatos sanitarios se calcula sobre la totalidad de estudiantes del turno de mayor concurrencia.</p>

Tabla N° 36:

Dotación de aparatos sanitarios: Educación Superior

NIVEL	SUPERIOR	
	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios	1 c/30	1 c/30
Urinario	1 c/60	-

Fuente: Norma A. 040 – RNE.

➤ NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

<p>Tiene como finalidad promover la construcción de infraestructura educativa idónea y eficiente que ayuden a alcanzar los más altos niveles de calidad de los servicios pedagógicos como una de las aspiraciones de la nación.</p> <p>Proporcionar criterios normativos para el diseño arquitectónico de infraestructura de los locales de educación superior que satisfaga los requerimientos pedagógicos acordes con los avances tecnológicos, contribuyendo así el mejoramiento de la calidad educativa.</p>	
1.1. BASE LEGAL	<p>Ley N°28044 – Ley general de educación Ley N°28044 – Ley general de educación</p> <p>- Ley N°29394 – ley de institutos y escuelas de educación superior.</p> <p>- Decreto supremo N°004 – 2010-ED. Reglamento de la ley N°29394</p> <p>- Decreto supremo N°011 – 2012-ED. Reglamento general de educación.</p> <p>- Decreto supremo N°004 – 2014- MINEDU. Crean el programa nacional de infraestructura educativa – PRONAEED.</p> <p>- Resolución ministerial N°267-2014- MINEDU – Aprueban manual de operaciones del programa nacional de infraestructura educativa – PRONIED.</p>
1.2. PRINCIPIOS	<p>Integrar la aplicación de la presente norma técnica en forma conjunta y como criterio interpretativo. Deben considerarse para la evaluación de los proyectos, la ejecución y supervisión de la infraestructura educativa tomando en cuenta:</p> <p>CALIDAD: la infraestructura es parte importante de la influencia exógena que forma al ser humano.</p> <p>EFICIENCIA Y EFICACIA: Para el mejor uso de los recursos alcanzando los objetivos.</p> <p>FLEXIBILIDAD: Se busca que la infraestructura permita el uso de múltiples funciones pedagógicas en sus ambientes, cumpliendo las normas de seguridad vigentes.</p> <p>AUTONOMIA EN EL PRINCIPIO DE LA INFRAESTRUCTURA: Se da a razón de que estas manejes sus propios recursos.</p> <p>ACCESIBILIDAD: La infraestructura debe permitir el acceso total a todas sus instalaciones sin restricción alguna y tener acceso mediante cualquier medio de transporte.</p> <p>SOSTENIBILIDAD: La infraestructura educativa debe ser amigable con el entorno, minimizando la generación de impactos negativos, en todas las fases de la ejecución del proyecto de infraestructura.</p> <p>FUNCIONALIDAD: De acuerdo a las necesidades pedagógicas es necesario definir los usos del espacio pedagógico, dicho análisis considera el número de usuarios, el equipamiento pedagógico, las dinámicas pedagógicas, los datos proporcionados por el área pedagógica correspondiente.</p>

<p>1.3. CLASIFICACIÓN DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA FINES ARQUITECTÓNICOS</p>	<p>INSTITUCION DE EDUCACION SUPERIOR: Son instituciones que agrupan a un conjunto de edificios en donde se imparten conocimientos de estudios superiores, técnicos o profesionales. Se distinguen dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituciones técnico – científica: acondicionados para realizar actividades asociadas a la producción de conocimientos o de productos útiles en experimentos científicos, técnico productivo, pedagógico, biológico, captura y procesamiento de datos bibliográficos, experimental y de campo, en ciencias naturales y humanistas. - Instituciones artísticas: ambientes diseñados para realizar actividades asociados a la formación artística junto a la de humanidades, dentro del campo de las ciencias de las artes.
<p>1.4. PLANEAMIENTO ARQUITECTONICO</p>	<p>Considerar un acceso principal que relacione a la institución educativa con el entorno y le de carácter institucional, a manera de hito urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La organización espacial considerara los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Adecuadamente zonificada, priorizando relaciones funcionales bajo criterios de confort y habitabilidad. • Los estacionamientos (de ser diseñados dentro del terreno) deben ser diseñados para crecimientos futuros. • La conexión de aulas con los talleres y laboratorios debe ser por medio de espacios intermedios o de transición. • Las áreas verdes se emplearán para delimitar o separar edificios creando espacios o ambientes de socialización. • Las circulaciones deben evitar cruces que perjudiquen el adecuado funcionamiento de los ambientes pedagógicos. - En la solución espacial de interiores se buscará el dinamismo y flexibilidad mediante elementos móviles como en la puerta o paneles corredizos.
<p>1.5. PLAN MAESTRO</p>	<p>Abarca varias líneas de acción, entre los que destacan tres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una propuesta espacial - Una propuesta normativa - Una propuesta de gestión El plan maestro debe garantizar posibilidades de expansión futura de acuerdo con el PEI (Programa Educativo Institucional), coordinación con proyectos técnicos urbanísticos generales, desarrollo de un proyecto paisajístico integral, coordinación con el amueblamiento y coordinación con el proyecto institucional de señalización y seguridad.

1.6 CLASIFICACION DE LOS AMBIENTES DE UN LOCAL EDUCATIVO Y SUS CARACTERISTICAS:

Tabla N° 37:

Cuadro de áreas pedagógicas básicas

AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS Y/O TECNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS	
			PEDAGOGICO	ARTISTA
Para el aprendizaje dirigido	A	Se desarrolla los procesos formales de aprendizaje, no requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales	Aulas teóricas comunes	Aulas teóricas comunes
Para el auto aprendizaje	B	Espacio donde se desarrollan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación individual o grupal utilizando para ello equipos conectores	Aula de cómputo/idiomas bibliotecas videotecas CRAI	Aula de cómputo/idiomas bibliotecas videotecas CRAI
Para la experimentación	C	Se desarrolla experimentos, exploración y transformación mediante el trabajo individual o pequeños grupos. Caracterizada por requerir especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas para almacenamiento prolongado	Talleres livianos Laboratorio: taller de dibujo	Talleres livianos talleres artísticos dibujos, escultura, pintura y otros
Para la recreación y el deporte	D	Se desarrollan procesos de recreación y deporte. Son espacios para la cultura física donde se desarrollan actividades lúdicas	Losa o gimnasio	Losa o campo deportivo, gimnasio, patio
Para la socialización	E	Espacio de circulación y lugares de permanencia pedagógicas donde se realizan procesos de extensión académica, espacio de intercambio de cultura.	Áreas de descanso y/o estar, corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar, corredores y espacios de circulación vertical y horizontal
Para la expresión escénica	F	Donde se permita el proceso cultural y de expresión artística con ayuda de equipos móviles conectables, meticuloso tratamiento de vías de evacuación, áreas de apoyo complementarias para almacenamiento y exhibición	Museo, auditorio, sala de exposiciones	Auditorio teatro, museo sala de exposiciones

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior 2015 – MINEDU

Tabla N° 38:

Cuadro de áreas pedagógicas complementarias

AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS Y/O TECNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS	
			PEDAGOGICO	ARTISTA
Para el bienestar estudiantil	BE	Se definen servicios psicopedagógicos que buscan dar respuestas interdisciplinarias a las necesidades individuales del estudiante.	Tópico, consultorios, enfermerías, residencia, cafetería	Tópico, consultorios, enfermerías, residencia, cafetería
Para los servicios generales	SG	Son las áreas que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipamientos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. son los destinados al almacenamiento temporal de materiales y medios de transportes (área de maniobra, parqueo, carga y descarga de materiales, etc.)	Caseta de control, deposito general, cuarto de bombas, depósito de basura, cuarto de limpieza, almacenes de materiales, estacionamiento	Caseta de control, deposito general, cuarto de bombas, depósito de basura, cuarto de limpieza, almacenes de materiales, estacionamiento
Para los servicios higiénicos	SH	Desarrollo de necesidades fisiológicas, las cuales se determinan de acuerdo a género y limitaciones físicas. Con condiciones higiénicas esenciales y normativas.	Para estudiantes, personal administrativo, personas de servicio, discapacitados.	Para estudiantes, personal administrativo, personas de servicio, discapacitados.
			Vestidores de estudiantes, vestidores de empleados	Vestidores de estudiantes, vestidores de empleados

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior 2015–MINEDU.

1.7 PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

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

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE OCUPACION

AULAS TEÓRICA: se indica un índice de ocupación de 1.20m². Por estudiante, con un mínimo de 15 estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales. Dotación básica para este caso considere: mesas de 0.50m. x 0.60m. Además de la mesa del docente de 1.20m. x 0.60m., armario de 0.45mx0.90m. El índice de ocupación (I.O.) será de 1.60m², por estudiante.⁵⁰

BIBLIOTECAS: el índice de ocupación y área ocupada estará en función al criterio pedagógico, debiendo evaluarse, aproximadamente, en relación al 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados.

CÓMPUTO, IDIOMAS Y LABORATORIOS: El índice de ocupación será determinado por la propuesta pedagógica mediante croquis o esquemas acotados considerando circulaciones.

TALLERES LIVIANOS, PESADOS Y ARTÍSTICOS: El índice de ocupación será determinado por:

- La propuesta pedagógica y el equipamiento específico que considere:
- Análisis espacial y funcional.
- Las normas de seguridad y operatividad
- Condiciones de habitabilidad (ventilación, iluminación, acústica, etc.)

CÁLCULO DE ÁREAS DE CIRCULACION

En ningún caso serán menor a 0.60m. De ancho para el paso de una persona y de 1.20 m. de ancho para paso de dos personas. Estas medidas son netas y libres de cualquier tipo de obstáculo y no significan las dimensiones de los pasillos o corredores.

En el siguiente cuadro se muestran los índices de ocupación mínimos de algunos ambientes pedagógicos.

Tabla N° 39:*Cuadro de índices de ocupación*

AMBIENTE PEDAGÓGICO	INDICE DE OCUPACION MINIMOS (I.O) m ² * ESTUDIANTE	OBSERVACIONES
Aula teórica	1.2/1.6	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
Biblioteca	2.5	10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados. El índice corresponderá solo al área de lectura
Aula de cómputo/idioma	1.5	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. Mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. Se debe considerar sistema de audio y acústico.
Taller de dibujo	3	Se debe considerar ambientes, con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo
Taller de pintura	7	
Taller de escultura	3.5	
Sala de usos múltiples (SUM)	1	Se puede trabajar con subgrupos

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior 2015 – MINEDU

- 1.- Los índices están referidos al área útil, no considerándose los muros.
- 2.- Cada índice de ocupación dependerá del mobiliario y equipamiento que señale la propuesta pedagógica aprobada por el órgano competente.
- 3.- En ambientes de talleres considerar donde corresponda las áreas de seguridad alrededor de los equipos para evitar daños personales y las áreas de circulación, nunca menores a 1.20m de ancho.
- 4.- El I.O. del SUM corresponde solamente al número de usuarios sentados a manera de espectadores, hará falta analizar diversas funciones para las que será diseñado.

CUANTIFICACION DE AMBIENTES PEDAGOGICOS:

Se considera necesario tener un mínimo de ambientes para el adecuado funcionamiento de un local de educación superior de gestión pública, tales como:

A: ambiente pedagógico básico:

- Ambiente tipo A, aulas básicas.
- Ambiente tipo B, 01 biblioteca y aula de cómputo, incluye cuanto de carga.
- Ambiente tipo C, laboratorios y/o talleres: los requisitos de acuerdo al tipo de carrera autorizada. Incluye las áreas de depósitos de ser necesarias.
- Ambientes tipo D, para deportes, dependiendo de la propuesta pedagógica.
- Ambientes tipo E, área para la socialización (dependiendo de la propuesta pedagógica)

B: ambientes pedagógicos complementarios:

- Todos los ambientes de oficinas estarán de acuerdo a la propuesta pedagógica y sus índices de ocupación cumplirán con lo dispuesto en la RNE.
- Sala de docentes.
- Tópico (de acuerdo a lo exigido por INDECI)
- Oficina de bienestar estudiantil (de acuerdo a la propuesta pedagógica)
- Comedor y/o cafetería o cocina (de acuerdo a la propuesta pedagógica)
- Servicios higiénicos para estudiantes (considerando el turno de máximo nivel de ocupación y diferenciados por sexo) debe ceñirse a lo planteado en el RNE a excepción de los locales donde exista demanda de carreras con predominancia de un género. En ese caso se deberá tomar en cuenta el supuesto que la matrícula promedio sea el 80% del género predominante.
- Servicios higiénicos para docentes y personal administrativo (de acuerdo a lo establecido por la RNE)

1.8 ESTANDARES DE EDUCACIÓN

ILUMINACION:

Iluminación natural debe ser adecuada a la zona climática. Dicha luz debe ser uniforme mediante estándares laterales.

Tabla N° 40:

Cuadro de condiciones de iluminación

TIPO DE AMBIENTE	ILUMINACION MINIMA (lux)
Aula	250
Sala de computo	300
Taller	300
Biblioteca	300
Laboratorios	400
Oficinas administrativas	250
Servicios higiénicos	75
Circulaciones	100

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior 2015–MINEDU.

VENTILACIÓN:

Los locales de educación superior deben contar con ventilación natural permanente, alta y cruzada, pudiendo complementarse (con la finalidad de alcanzar los entandares establecidos).

Tabla N° 41:

Cuadro de condiciones de ventilación

VENTILACION (ÁREA DE ABERTURA/ÁREA DE PISO)	
Zona 01, 02, 03	7 – 10%
Zona 04, 05	5 – 7%
Zona 06	5%
Zona 07	10 – 15%
Zona 08	Más de 15%

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior 2015–MINEDU.

PUERTAS:

En ambientes administrativos, el ancho mínimo de marco a marco es 0.90m. Con altura mínima del vano será 2.10m.

En ambientes educativos el ancho mínimo será de 1.00m. para favorecer la ventilación e iluminación contará con una puerta antipático de simple apertura y abertura para ver a través de una superficie mínima de 0.1m² con vidrio templado.

12.1.3. Estudios de Casos

CASO 1: ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE BARREIRO (Lisboa- Portugal)

Sus territorios rurales han sido invadidos por construcciones recientes que se interceptan con jardines y campos.

En cuanto a la volumetría, se acepta el predominio de ciertos elementos naturales, toma también su presencia como una naturaleza artificial, abstracta. Este principio se destaca por las opciones de construcción: grandes bloques de antracita, que, cuando se corta, revela un interior blanco.

Datos generales.

Arquitectos: ARX.

Ubicación: Barreiro, Portugal.

Arquitectos a cargo: José Mateus y Nuno Mateus.

Área: 10500.0 m²

Año de proyecto: 2007.

Área construida: 10 500 m

Asoleamiento y ventilación.

Los vientos vienen de sur a norte, debido a que el proyecto está ligeramente inclinado, y el asoleamiento es de este a oeste.

Figura N° 35:

Mapa de asoleamiento y ventilación - Caso 1



Fuente: Elaboración propia

Carreras

Son 3 años en horario diurno y 4 años en horario nocturno culminando como licenciados. La carrera técnica de ingeniería Civil tiene una duración de 6 ciclos académicos, esta es una diferencia grande a comparación de la malla curricular de la misma carrera en Perú con una duración de 10 ciclos académicos y esto se debe a que en el instituto politécnico tiene en su malla curricular cursos que van directo hacia la carrera como lo son gestión dirección de obra, supervisión de obras, presupuestos, asesoramiento técnico a las empresas de construcción, seguimiento y análisis de las obras y proyectos. Carreras que se imparten:

- Ingeniería civil.
- Gestión de la construcción.
- Ingeniería bioquímica.
- Biotecnología.
- Tecnologías del petróleo.
- Bioinformática.
- Análisis espacial.

Cuenta con suficientes áreas verdes, y también con espacios internos para la interacción de los alumnos. Cuenta con suficiente área para posibles expansiones.

Figura N° 36:

Ubicación del terreno



Fuente: Elaboración propia

Análisis funcional.

El proyecto cuenta con cafetería, administración, área educativa, SUM, estacionamiento y el ingreso.

Figura N° 37:

Análisis funcional - Primera planta (Caso 1)



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 38:

Análisis funcional - Segunda planta (Caso 1)

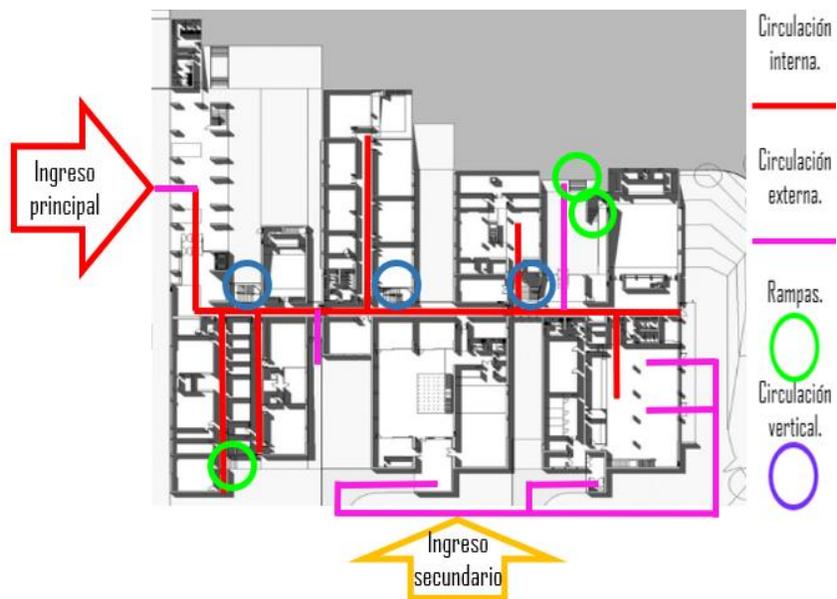


Fuente: Elaboración propia

Circulaciones.

Figura N° 39:

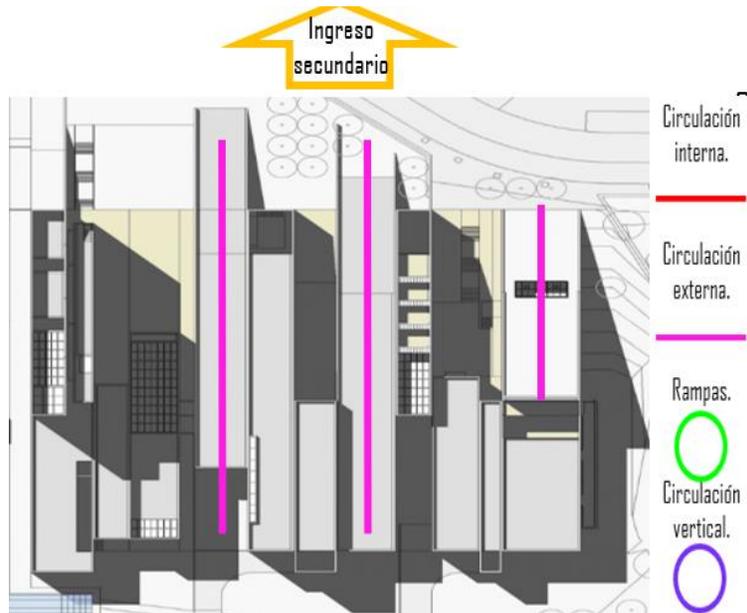
Análisis circulaciones - Primera planta (Caso 1)



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 40:

Análisis circulaciones - Segunda planta (Caso 1)



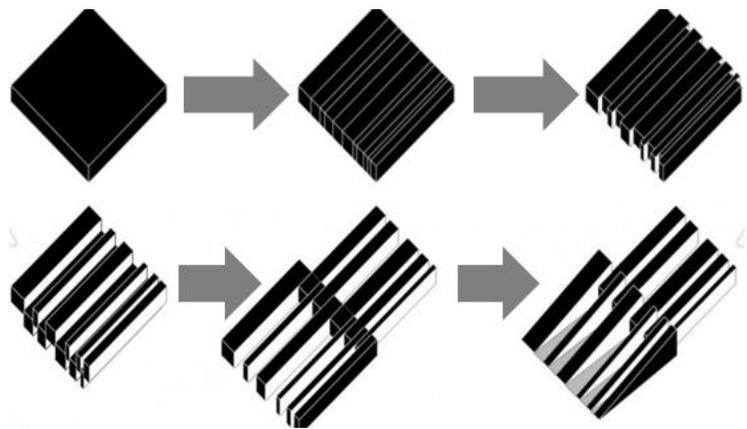
Fuente: Elaboración propia

Análisis formal.

La idea del proyecto surge de un cubo achatado, y comienza a desfasarse, generando una secuencia de paralelepípedos sin orden, lo cual, originando diferentes sensaciones que agradan al usuario.

Figura N° 41:

Deformación de formas - Caso 1



Fuente: ArchDaily.

Figura N° 42:

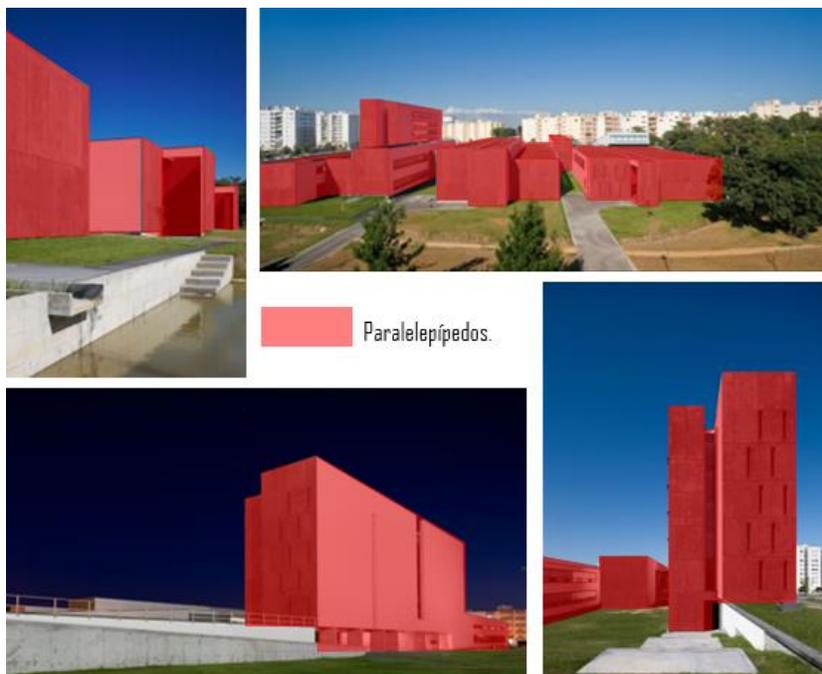
Maqueta de proyecto - Caso 1



Fuente: ArchDaily.

Figura N° 43:

Análisis formal planta - Caso 1

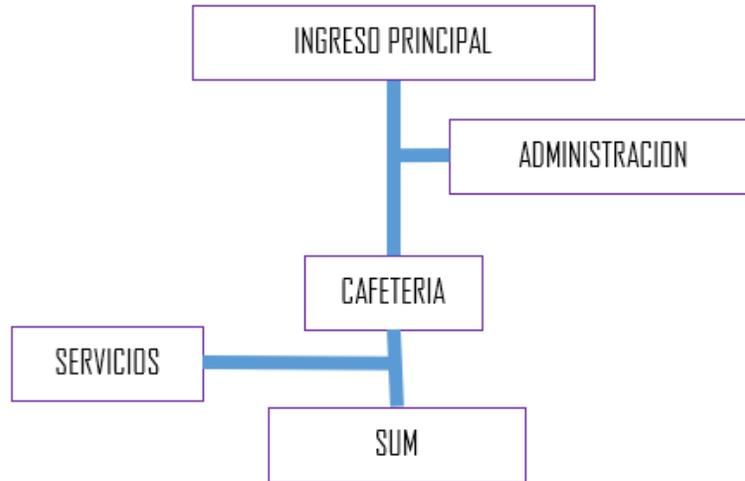


Fuente: ArchDaily.

Organigrama.

Gráfico N° 10:

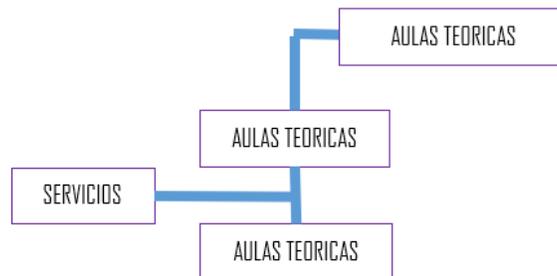
Organigrama - Primera planta (Caso 1)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11:

Organigrama - Segunda planta (Caso 1)

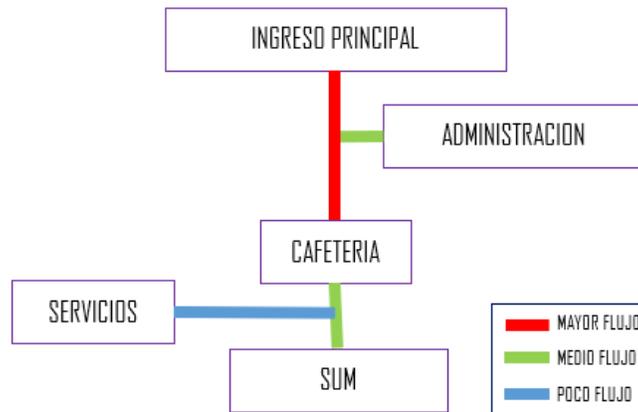


Fuente: Elaboración propia.

Flujograma.

Gráfico N° 12:

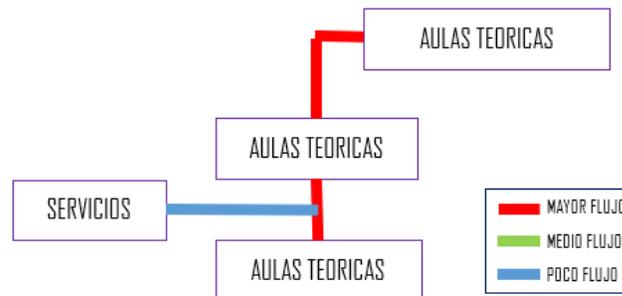
Flujograma - Primera planta (Caso 1)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13:

Flujograma - Segunda planta (Caso 1)



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones.

El cono este requiere un instituto superior, que ofrezca carreras demandantes, POR LO CUAL PROPONEMOS UBICAR UNO EN ESTA ZONA.

De acuerdo con los referentes, éstos cuentan con ejes que conectan las aulas y otros ambientes, así como estacionamientos cercanos al perímetro y áreas verdes que son utilizadas para la recreación.

Se tendrá muy en cuenta como han ido desfasando el elemento original para poder generar ambientes más versátiles y puedan generar nuevas sensaciones a los usuarios, y que no sea el clásico ambiente que todos conocen.

De misma manera, se tomará en cuenta el diseño del auditorio, para que cumpla con las formas clásicas de diseños de auditorios.

CASO 2: CENTRO TECNOLÓGICO Y MINERO EN CHOSICA (Lima-Perú).

El Centro Tecnológico Minero posee todas las facilidades de un sistema de internado para 200 alumnos, 10 aulas, 4 talleres y una mina escuela para las prácticas de campo. Esta sede contará también con un campus taller de 1,200 m² para la carrera de Mantenimiento de Equipo Pesado (MEP).

Localización.

Este instituto se encuentra localizado en la ciudad de Chosica, distrito de Lurigancho, provincia de Lima. Se encuentra ubicado en la carretera Central Km 29 Chosica, Lima-Perú.

Figura N° 44:

Mapa de localización - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Asoleamiento.

El reto fue conjugar armoniosamente todas las actividades que se requerían para su buen funcionamiento. Gracias al patio central se logra iluminar correctamente los ambientes; sin necesidad de tener incidencia directa del sol.

La construcción se articula alrededor de un patio de cuádruple altura, que a través de un sistema de tragaluces introduce iluminación natural hacia todo el edificio.

Figura N° 45:

Mapa de asoleamiento - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Ventilación.

La ventilación es de sur a norte, la mayoría de los ambientes están óptimamente ventilados por el patio refrigerante logrando ventilación cruzada.

Figura N° 46:

Mapa de ventilación - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Análisis constructivo.

El sistema constructivo del proyecto es en base a un sistema de albañilería armada.

La fachada es tartajada y pintada de acuerdo con las especificaciones, además de contar con parasoles.

Figura N° 47:

Análisis constructivo 1 - Caso 2



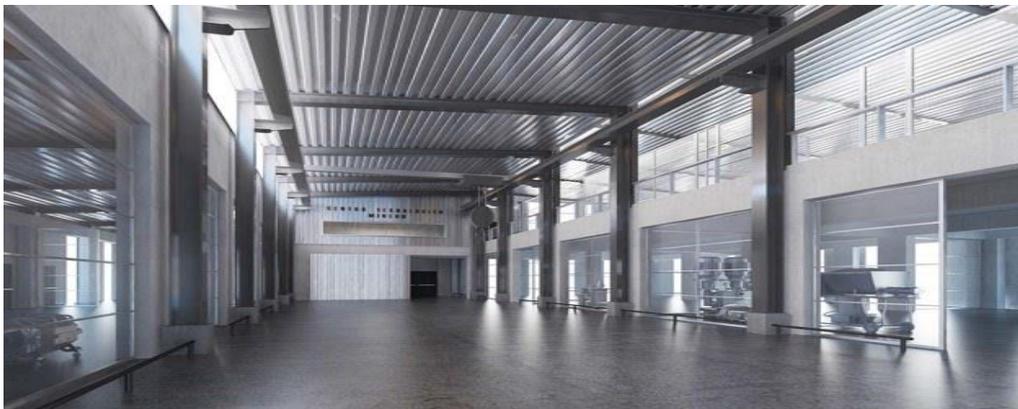
Fuente: ArchDaily.

Su estructura es moderna con instalaciones de última generación.

Se tiene planteado que las habitaciones van a ser de concreto enchapado en piedra.

Figura N° 48:

Análisis constructivo 2 - Caso 2



Fuente: ArchDaily

ZONAS

Zona talleres:

- Aulas de capacitación, laboratorios de mineralurgia, explotación de rocas y automatización.
- Comedor general.
- Auditorio.
- Salas de profesores.
- SS.HH.
- Depósito.
- Almacén.
- Zona de alojamiento:
- Taller de soldadura.
- Taller de hidráulica.
- Taller de electricidad.
- Taller de maestranza.
- Taller de sistemas de transmisión.
- Zona de aulas:
- Dos bloques de alojamiento.
- Área de estudio.
- Ambientes de lectura.
- SS.HH.
- Vestidores.

Programa arquitectónico.

Sector A:

Aulas de capacitación, laboratorios de mineralurgia, explotación de rocas y automatización.

Comedor general con capacidad para 150 comensales.

Auditorio (200 personas)

- Servicios higiénicos.
- Salas de profesores.
- Depósitos.
- Almacén general.

Figura N° 49:

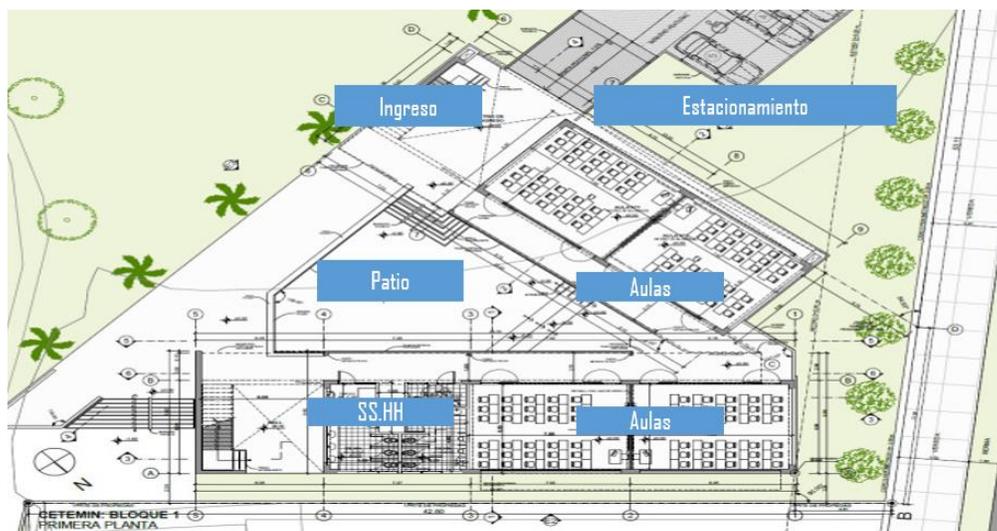
Análisis formal - Sector A (Caso 2)



Elaboración: Elaboración propia.

Figura N° 50:

Análisis funcional - Sector A en planta (Caso 2)



Elaboración: Elaboración propia

Sector B:

Dos bloques de alojamiento (200 alumnos y 06 profesores).

- Áreas de estudio.
- Ambientes de lectura.
- Servicios higiénicos.
- Vestidores.
- Taller de soldadura.
- Taller de hidráulica.
- Taller de electricidad.
- Taller de maestranza.
- Taller de sistemas de transmisión.
- Patio de servicio para equipos y motores
- Almacén.
- Servicios higiénicos.

Figura N° 51:

Análisis formal - Sector B (Caso 2)



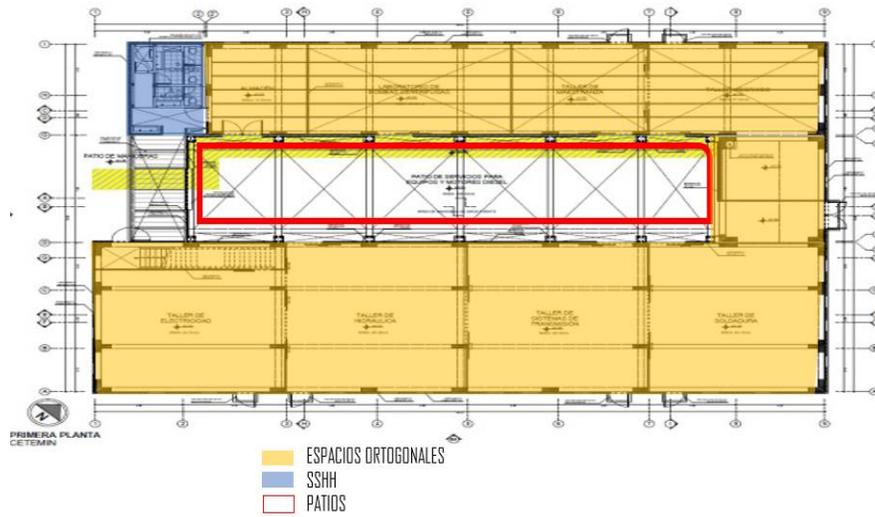
Fuente: Elaboración propia.

Análisis espacial.

Observamos que los espacios son ortogonales y están distribuidos a través de los patios.

Figura N° 52:

Análisis espacial - Sector B (Caso 2)



Fuente: Elaboración propia.

Análisis formal.

El proyecto presenta forma de paralelepípedo, y en la parte superior existen parasoles. Presenta un estilo minimalista al utilizar el color blanco, sobresaliendo su geometría y pureza.

Figura N° 53:

Análisis formal de fachada principal - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 54:

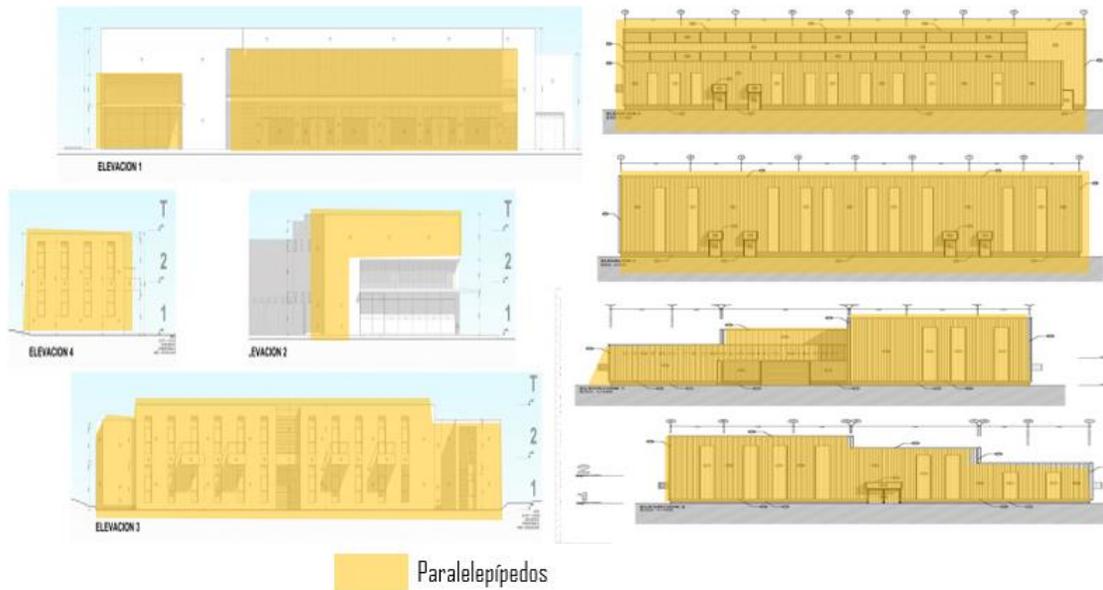
Análisis formal hangar de talleres - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 55:

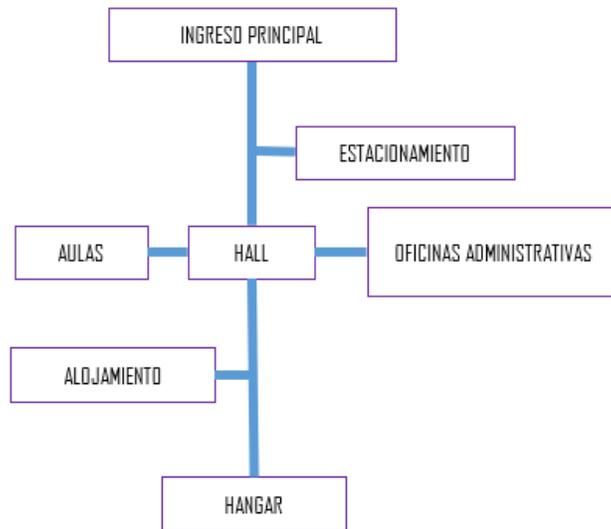
Análisis formal de elevaciones y cortes - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 14:

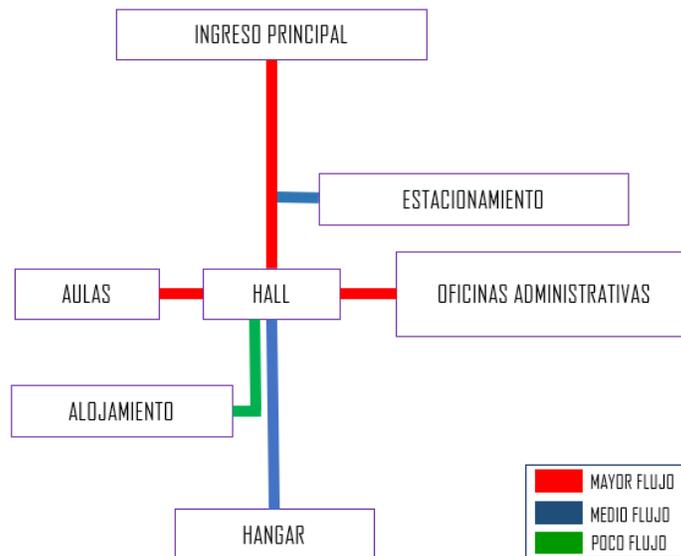
Organigrama - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 15:

Flujograma - Caso 2



Fuente: Elaboración propia.

