

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**“RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES
FORANEOS DE LA UNT - TRUJILLO”**

MEMORIA DESCRIPTIVA

AUTORAS: BACH. ARQ. KCOMT LAM, KIARA
BACH. ARQ. MARIN BACA, MIISHELL

ASESOR: ARQ. AMEMIYA HOSHI, NELLY

TRUJILLO- PERÚ

MARZO - 2016

**Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura**



**“RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES
FORANEOS DE LA UNT - TRUJILLO”**

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

Por

Bach. Arq. Kiara Kcomt Lam

Bach. Arq. Miishell Marín Baca

Jurado Evaluador:

Presidente : Arq. José Rodríguez Sánchez

Secretario : Arq. Sandra Kobata Alva

Vocal : Arq. Ysabel Kobashigawa Zaha

Asesor : Arq. Nelly Amemiya Hoshi

**Trujillo, Perú
Marzo - 2016**



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

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

En la ciudad de Trujillo, a los treinta días del mes de marzo de 2016, siendo las 05:00 p.m., se reunieron los señores:

Arq. JOSE MARIA RODRIGUEZ SANCHEZ
Arq. SANDRA KOBATA ALVA
Arq. YSABEL KOBASHIGAWA ZAHA

PRESIDENTE
SECRETARIA
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 las Señoritas Bachilleres:

- KIARA KCOMT LAM y
- JHANIETT MIISHELL MARIN BACA

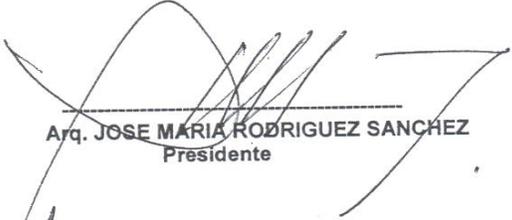
Proyecto Arquitectónico
"RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES FORANEOS DE LA UNT - TRUJILLO"

Docente Asesor:
Ms. Arq. NELLY AMEMIYA HOSHI

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

*APROBADO CON EXCELENCIA Y RECOMENDACION
DE PUBLICACION*

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


Arq. JOSE MARIA RODRIGUEZ SANCHEZ
Presidente


Arq. SANDRA KOBATA ALVA
Secretaria


Arq. YSABEL KOBASHIGAWA ZAHA
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS
2015 – 2020**

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



**FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2013 – 2016**

Decana Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi
Secretario Académico MSc. Arq. Pablo Manuel Arteaga Zavaleta

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director Arq. José Maria Rodríguez Sánchez

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Dios, a nuestra familia por su apoyo incondicional mostrado en todo este tiempo, De igual modo con mucho respeto y afecto queremos dar un agradecimiento especial a la Arq. Nelly Amemiya Hoshi como asesora de tesis, el compromiso y dedicación para concretar este objetivo, el proyecto de la tesis. A la familia FAUA - UPAO, por la formación académica a lo largo de estos cinco años.

DEDICATORIAS

A Dios y mi familia: Leticia Lam y Luis Kcomt, por su apoyo constante en el transcurso de mi carrera, por ser mi fuerza para afrontar cada desafío en mi vida, pero principalmente por haberme brindado su confianza y dado aliento cuando lo necesite, a Cesar Becerra por su tiempo, compañía, consejos y haber creído en mí, siempre estaré agradecida por haber sido parte de este logro alcanzado.

Kjara Kcomt Lam

A las razones y motivos de mi vida: Dios y mi familia, a Zelmira Baca y José Marín por ser mi fuerza y aliento en todo tiempo, por darme su apoyo incondicional en todo lo que emprendo, pero sobre todo por confiar en mí en el transcurso de mi carrera, a Jimmy Marín por su disponibilidad y comprensión, a Edson Urquiza por sus consejos, paciencia y compañía siempre, estaré eternamente agradecida por todo lo que hicieron por mí.

Miishell Marín Baca.

ÍNDICE

RESUMEN - ABSTRACT

PRIMERA PARTE

MARCO REFERENCIAL Y FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

1: ASPECTOS GENERALES

1.1 Nombre del Proyecto	2
1.2 Participantes	2
1.3 Entidades Involucradas y beneficiarios.....	2
1.3.1. Promotor	2
1.3.2. Entidades Involucradas	2
1.3.3. Beneficiarios y Demandantes del Servicio	3
1.4 Antecedentes y Justificación del proyecto	3

2: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

2.1. Diagnostico Situacional	4
2.1.1. Situación que motiva la propuesta	4
2.1.2. Características de la zona Afectada y de la Población	6
2.1.3. Grupos de involucrados y sus intereses	6
2.1.4. Análisis de la Problemática	7
2.2. Definición del Problema y sus causas.....	9
2.2.1. Árbol de Problemas.....	9
2.3. Objetivos del Proyecto.....	10
2.4. Del tamaño y la localización óptimos del Proyecto	10
2.4.1. Gestión del proyecto.....	1

2.4.2. Localización y características del terreno.....	22
2.4.3. Oferta y Demanda	32
2.4.4. Análisis de los Servicios demandados	40
3: PROGRAMA DE NECESIDADES	
3.1. Cuadro General de Programa de Áreas.....	43
3.2. Organigrama General de Funcionamiento	47
3.3. Diagrama general de Relaciones Funcionales.....	48
3.4. Monto Estimado de Inversión.....	48
3.5 Evaluación financiera	49
4: REQUISITOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS	
4.1. Normas Urbanísticas (Zonificación)	49
4.2. Normas Arquitectónicas (R.N.E)	51
5: PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD	
5.1. Requisitos de Seguridad	57
5.1.1 Norma A. 130 Requisitos de Seguridad	57
SEGUNDA PARTE	
6: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	
6.1. Idea Rectora y Criterios de Diseño	60
6.1.1 Conceptualización.....	60
6.2. Descripción del Proyecto.....	61
6.2.1 Aspectos Funcionales	61
6.2.2 Aspectos Formales.....	69
6.3. Asoleamiento	80

6.4. Análisis de Vientos	85
6.4.1. Sistemas de Apoyo	88

7: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

7.1. Aspectos Generales – Alcances del Proyecto.....	94
7.1.1. Normas empleadas	94
7.1.2. Cargas de Diseño	94
7.1.3. Materiales empleados	95
7.2. Fundamentación del Proyecto.....	96
7.2.1 Esquema de Estructuración	97
7.3. Predimensionamiento.....	98
7.3.1. Losas Aligeradas.....	98
7.3.2. Losas Macizas	98
7.3.3. Vigas Principales.....	99
7.3.4. Vigas Chatas.....	100
7.3.5. Columnas.....	100
7.3.6. Muros de Corte o Placas.....	102
7.3.7. Escalera	102
7.4. Análisis Sísmico	103
7.5. Modelo Estructural	103
7.5.1. Parámetros Sísmicos	106
7.5.2. Parámetros Estructurales.....	107
7.6. Análisis Estático	109
7.7. Análisis Dinámico	110

8: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

8.1. Aspectos Generales – Alcances del Proyecto.....	116
8.2. Fundamentación del Calculo: Demanda Máxima	116
8.2.1. Criterios de Diseño	116
8.2.2. Base Legal y Normas Técnicas de Referencia.....	117
8.3. Cálculo en Instalaciones Interiores.....	117
8.4. Cálculo del Sistema de Puesta a Tierra	125
8.4.1. Conductor de Puesta a Tierra	127
8.4.2. Dimensionamiento del Conductor de Puesta a Tierra del Tg	128
8.5. Instalación de Puntos para Intercomunicadores.....	128

9: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

9.1. Generalidades.....	129
9.1.1. Alcance	129
9.2. Consideraciones de Diseño.....	129
9.2.1. Planteamiento Arquitectónico.....	129
9.2.2. Cálculo de Máxima Demanda Simultánea	131
9.2.3. Cálculo de Equipo de Bombeo	132
9.2.4. Cálculo de Equipo de Producción de Agua Caliente	133
9.2.5. Cálculos Justificativos Agua Contra Incendios	133
9.3. Abastecimiento de agua	134
9.3.1. Sistema de Agua Contra incendios.....	134
9.3.2. Sistema de Agua Fría	134
9.3.3. Sistema de Agua Caliente	135
9.4. Evacuación de Desagües	136
9.4.1. Sistema de Desagüe	136

9.4.2 Sistema de Drenaje Pluvial	136
9.4.3 Bomba Sumergible	136
10: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES	
10.1. Generalidades	137
10.1.1. Alcance	137
10.1.2. Planteamiento Arquitectónico	137
10.2. Ascensores.....	137
10.2.1. Parámetros de Diseño	138
10.2.2. Ventajas del Kone Monospace 500	138
10.2.3. Ecoeficiente	139
10.2.4. Regeneración de Energía	140
10.2.5. Cálculo General para Ascensor	141
10.3. Techo Verde.....	147
10.3.1. Ventajas.....	147
10.3.2. Descripción Técnica	150
10.3.3. Tipo de Cubiertas Verdes	151
10.3.4. Aplicación en el Proyecto.....	152
10.4. Hongos Eólicos	153
10.4.1. Ventajas.....	154
10.4.2. Aplicación en el Proyecto.....	154
10.5. Dispensador de Agua	156
10.6. Destilador Solar	156
10.6.1. Ventajas.....	157
10.6.2. Funcionamiento	157
10.6.3. Destilador Solar F - Cubed	158
10.6.4. Aplicación en el Proyecto	159

10.7. Inmotica.....	160
10.7.1. Beneficios	161
10.7.2. Enocean.....	162
10.7.3. Aplicación en el Proyecto.....	165
11: PLAN DE SEGURIDAD	
11.1. Calculo de Aforo – Medios de evacuación	166
BIBLIOGRAFIA	171
ANEXOS	

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

- FIGURA N° 01 – POBLACIÓN NACIONAL DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN UNIVERSIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS DEL 2002 AL 20135
- FIGURA N° 02 – ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA UNT DEL 2007 AL 2014.....8
- FIGURA N° 03 – ARBOL DE PROBLEMAS9
- FIGURA N° 04 - PLAN MAESTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO.....23
- FIGURA N° 05 Y N° 06 - POLIGONAL C.U.I TRUPAL Y LOS CLAVELES.....24
- FIGURA N° 07 – C.U.I LOS CLAVELES24
- FIGURA N° 08 – ALTURA DE EDIFICACIÓN25
- FIGURA N° 09 – PLANTA GENERAL DEL PROYECTO25
- FIGURA N° 10 – ACCESIBILIDAD DEL TERRENO26
- FIGURA N° 11 – TERRENO SEGÚN MODALIDAD27
- FIGURA N° 12 – PLANO DE VIABILIDAD30
- FIGURA N° 13 – USOS DE SUELO31
- FIGURA N° 14 – EQUIPAMIENTOS DE LA CIUDAD DE TRUJILLO.....31
- FIGURA N° 15 – URB. DE LOS ALOJAMIENTOS DE LA POBLACIÓN FORÁNEA33
- FIGURA N° 16 – HABITACIÓN AMOBLADA34
- FIGURA N° 17 – HABITACIÓN AMOBLADA34
- FIGURA N° 18 – BAÑO35
- FIGURA N° 19 – HABITACIÓN AMOBLADA35
- FIGURA N° 20 – POBLACIÓN GENERAL DE ESTUDIANTES UNT DEL 2007 AL 2014.....36

- FIGURA N° 21 – CATEGORIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....36
- FIGURA N° 22 – CATEGORIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....37
- FIGURA N° 23 – PREFERENCIA POR TIPO DE ALOJAMIENTO.....38
- FIGURA N° 24 – ALQUILER QUE PAGA UN ESTUDIANTE FORÁNEO39
- FIGURA N° 25 – PREFERENCIA POR TIPO DE ALOJAMIENTO.....40
- FIGURA N° 26 – RESUMEN DE AREAS47
- FIGURA N° 27 – ORGANIGRAMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES
.....47
- FIGURA N° 28 – ORGANIGRAMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES
.....48
- FIGURA N° 29 – IDEA RECTORA60
- FIGURA N° 30 Y N° 31 – CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO.....60
- FIGURA N° 32 – PLANTA GENERAL DEL PROYECTO61
- FIGURA N° 33 – PRIMER PISO – BLOQUE 162
- FIGURA N° 34 – SEGUNDO PISO – BLOQUE 1.....62
- FIGURA N° 35 – TERCER A NOVENO PISO – BLOQUE 163
- FIGURA N° 36 – PRIMER PISO – BLOQUE 2.....63
- FIGURA N° 37 – SEGUNDO PISO – BLOQUE 2.....64
- FIGURA N° 38 – TERCER PISO – BLOQUE 265
- FIGURA N° 39 – CUARTO PISO – BLOQUE 2.....65
- FIGURA N° 40 – QUINTO A SEPTIMO PISO – BLOQUE 266
- FIGURA N° 41 – PORCENTAJE DE AREA TECHADA POR ZONAS67
- FIGURA N° 42 – ACCESO Y CIRCULACIÓN AL PROYECTO68

- FIGURA N° 43 – ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO69
- FIGURA N° 44 – ELEVACION NOROESTE70
- FIGURA N° 45 – ELEVACION NORTE70
- FIGURA N° 46 – ELEVACION SUR71
- FIGURA N° 47 – VISTAS EN PERSPECTIVA DEL PROYECTO71
- FIGURA N° 48 – VISTAS EN PERSPECTIVA DEL PROYECTO.....72
- FIGURA N° 49 – VISTA EN PERSPECTIVA DESDE EL ESPACIO CENTRAL
HACIA LA ZONA DE COMERCIO Y EL INGRESO PRINCIPAL72
- FIGURA N° 50 – VISTA DE LA ZONA DE COMERCIO73
- FIGURA N° 51 – VISTA DE LA ELEVACION SUR – ESTE73
- FIGURA N° 52 – VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO.....74
- FIGURA N° 53 – VISTA DEL BLOQUE DE DEPARTAMENTOS74
- FIGURA N° 54 – VISTA DEL BLOQUE DE DORMITORIOS.....75
- FIGURA N° 55 – VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO DE DOBLE
ALTURA.....75
- FIGURA N° 56 – VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO.....76
- FIGURA N° 57 – VISTA DE LA CEFETERIA Y EL ESPACIO DE
ESPARCIMIENTO76
- FIGURA N° 58 – VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO.....77
- FIGURA N° 59 – VISTA DE DORMITORIO DOBLE TIPICO77
- FIGURA N° 60 – VISTA DE DORMITORIO DOBLE TIPICO.....78
- FIGURA N° 61 – VISTA DE KITCHENETE Y SALA DE DEPARTAMENTO TIPO
“C”78

- FIGURA N° 62 – VISTA DE DORMITORIO DE DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA.....79
- FIGURA N° 63 – VISTA DE DORMITORIO DE DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA79
- FIGURA N° 64 – ASOLEAMIENTO DORMITORIO 180
- FIGURA N° 65 – ASOLEAMIENTO DORMITORIO 2.....81
- FIGURA N° 66 – ASOLEAMIENTO DORMITORIO 3.....82
- FIGURA N° 67 – ASOLEAMIENTO DORMITORIO 4.....83
- FIGURA N° 68 – ASOLEAMIENTO SALA DE ESTUDIOS.....84
- FIGURA N° 69 – ANALISIS DE VIENTOS – PRIMERA PLANTA85
- FIGURA N° 70 – VENTANA ALTA86
- FIGURA N° 71 – ANALISIS DE VIENTOS – SEGUNDA PLANTA86
- FIGURA N° 72 Y N° 73 – ANALISIS DE VIENTOS – TERCERA, CUARTA A SEPTIMA PLANTA87
- FIGURA N° 74 – VIENTOS EN FACHADA SUR88
- FIGURA N° 75 – MURO SPIDER89
- FIGURA N° 76 – MURO SPIDER EN PROYECTO90
- FIGURA N° 77 – PLACAS DE POLICARBONATO CELULAR.....91
- FIGURA N° 78 – SISTEMA FIJO Y SISTEMA AJUSTABLE92
- FIGURA N° 79 – SISTEMA HUNTER DOUGLAS AEROFIN93
- FIGURA N° 80 – VISTA BLOQUE 1 105
- FIGURA N° 81 – VISTA BLOQUE 2 105
- FIGURA N° 82 – VISTA BLOQUE 3 10

- FIGURA N° 83 – ANALISIS DINAMICO 110
- FIGURA N° 84 – MOTOR REGENERATIVE KONE 140
- FIGURA N° 85 – RETENCION DE AGUA EN COMPARACION A CUBIERTAS TRADICIONALES 148
- FIGURA N° 86 – DESCRIPCION TECNICA DE UN TECHO VERDE 150
- FIGURA N° 87 – TIPOS DE CUBIERTAS 151
- FIGURA N° 88 – RESIDENCIA ESTUDIANTIL WEST VILLAGE 152
- FIGURA N° 89 – TECHO VERDE 153
- FIGURA N° 90 – HONGO EOLICO 154
- FIGURA N° 91 – HONGO EOLICO EN EL PROYECTO 155
- FIGURA N° 92 – RESIDENCIA ESTUDIANTIL – APLICACIÓN DE HONGO EOLICO 156
- FIGURA N° 93 – FUNCIONAMIENTO DE DESTILADOR SOLAR 157
- FIGURA N° 94 - DESTILADOR SOLAR F – CUBED 159
- FIGURA N° 95 – PLANO DE EVACUACION..... 170

ÍNDICE DE TABLAS

- TABLA N° 01 – GRUPOS INVOLUCRADOS7
- TABLA N° 02 – CUADRO DE AREAS.....28
- TABLA N° 03 – VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....29
- TABLA N° 04 – URB. DE LOS ALOJAMIENTOS DE LA POBLACIÓN FORÁNEA
.....32
- TABLA N° 05 – ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA UNT DEL AÑO 2007 AL
2014.....33
- TABLA N° 06 – DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE ESTUDIANTES
FORÁNEOS UNT – 201235
- TABLA N° 07 – POBLACIÓN ESTUDIANTIL SEGÚN SU GENERO – 201237
- TABLA N° 08 – ZONA DE ADMINISTRACION.....43
- TABLA N° 09 – ZONA RESIDENCIA - HABITACIONES.....44
- TABLA N° 10 – ZONA RESIDENCIA - DEPARTAMENTOS44
- TABLA N° 11 – ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....45
- TABLA N° 12 – ZONA DE SERVICIOS GENERALES45
- TABLA N° 13 - ZONA DE COMERCIO.....46
- TABLA N° 14 – CUADRO RESUMEN DE AREAS46
- TABLA N° 15 – MONTO DE INVERSIÓN.....48
- TABLA N° 16 – EVALUACIÓN FINANCIERA.....49
- TABLA N° 17 – ESTRUCTURACION URBANA50
- TABLA N° 18 – COEFICIENTE DE OCUPACIÓN57
- TABLA N° 19 – AREA EN M2 POR ZONAS.....66

• TABLA N° 20 - LOSAS ALIGERADAS	98
• TABLA N° 21 – VIGAS PRINCIPALES.....	99
• TABLA N° 22 – ANALISIS ESTATICO	109
• TABLA N° 23 – ANALISIS MODAL DEL BLOQUE 1,2 Y 3	111
• TABLA N° 24 – FUERZA CORTANTE BLOQUE 1,2 Y 3	113
• TABLA N° 25 – DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 1.....	113
• TABLA N° 26 – DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 2.....	114
• TABLA N° 27 – DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 3.....	115
• TABLA N° 28 – CUADRO DE MAXIMA DEMANDA BLOQUE 1 Y 2.....	123
• TABLA N° 29 – CUADRO DE MAXIMA DEMANDA BOMBAS.....	125
• TABLA N° 30 – CUADRO DE MAXIMA DEMANDA ASCENSOR.....	125
• TABLA N° 31 – RESISTIVIDADES MEDIAS DE TERRENOS TIPICOS	127
• TABLA N° 32 – SECCIÓN MÍNIMA DE CONDUCTOR PUESTA A TIERRA ..	127
• TABLA N° 33 – CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA	128
• TABLA N° 34 – DOTACIÓN DIARIA BLOQUE 1 Y 2	130
• TABLA N° 35 – PRIMER BLOQUE – RESIDENCIA DEPARTAMENTOS.....	131
• TABLA N° 36 – SEGUNDO BLOQUE – HABITACIONES RESIDENCIA	132
• TABLA N° 37 – ESPECIFICACIONES TECNICAS	138
• TABLA N° 38 – COMPARACION ENTRE TIPO DE CUBIERTAS.....	151
• TABLA N° 39 – CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ALAMBRICO E INALAMBRICO.....	162
• TABLA N° 40 – CALCULO DE AFORO – MEDIOS DE EVACUACIÓN	166

ÍNDICE DE PLANOS

PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

- CARACTERISTICAS GENERALES – A1
- POLIGONALES – A2
- PLANTA GENERAL – A3
- PLANO DE DISTRIBUCION 1° PISO – A4
- PLANO DE DISTRIBUCION 2° PISO – A5
- PLANO DE DISTRIBUCION 3° PISO – A6
- PLANO DE DISTRIBUCION 4° PISO – A7
- PLANO DE DISTRIBUCION 5° PISO – A8
- PLANO DE DISTRIBUCION 6° PISO – A9
- PLANO DE DISTRIBUCION 7° PISO – A10
- PLANO DE DISTRIBUCION 8° A NOVENO PISO – A11

PLANOS DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS

- PLANO DE CIMENTACION GENERAL – E1
- PLANO DE DETALLES – E2
- PLANO DE ENTREPISO TIPICO – E3

PLANOS DEL PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

- PLANO GENERAL – IE1
- PLANO DE SECTOR 2° Y 3° PISO – IE2
- PLANO DE SECTOR 4° A 7° PISO – IE3
- PLANO DE SECTOR 8° A 10° PISO – IE4
- PLANO DE SECTOR – TELECOMUNICACIONES 1° Y 2° PISO – IE5
- PLANO DE SECTOR – TELECOMUNICACIONES 3° A 4° PISO – IE6

PLANOS DEL PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

- PLANO GENERAL- AGUA FRIA – IS1
- PLANO DE SECTOR- AGUA FRIA 2°, 3 Y PLANTA TIPICA° PISO – IS2
- PLANO DE SECTOR- AGUA FRIA 4° Y 5° PISO – IS3
- PLANO DE SECTOR- AGUA FRIA 6°, 7° PISO Y AZOTEA – IS4
- PLANO GENERAL- DESGUE – IS5
- PLANO DE SECTOR- DESAGUE 2°, 3 Y PLANTA TIPICA° PISO – IS6
- PLANO DE SECTOR- DESAGUE 4° Y 5° PISO – IS7
- PLANO DE SECTOR- DESAGUE 6°, 7° PISO Y AZOTEA – IS8
- PLANO GENERAL- AGUA CONTRA INCENDIOS – IS9
- PLANO DE SECTOR- DESAGUE 2°, 3 Y PLANTA TIPICA° PISO – IS10
- PLANO DE SECTOR- DESAGUE AZOTEA– IS11

PLANOS DEL PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES

- PLANO GENERAL- INMOTICA – IE1
- PLANO DE SECTOR- AGUA FRIA 3° Y 4° PISO – IE2
- PLANO DE SECTOR- AGUA FRIA 5°PISO, PLANTA TIPICA, AZOTEA – IE3

RESUMEN

El siguiente proyecto se basa en la creación de una residencia estudiantil para los estudiantes provenientes de otras provincias que buscan alojamiento en la ciudad de Trujillo para estudiar en la Universidad Nacional de Trujillo.

Se busca promover este proyecto dentro de la Directiva N° 006 – 2014/SBN(modalidad de CompraVenta), la transferencia en venta directa de un bien inmueble estatal, para fines de un proyecto calificado de interés regional.

La motivación de este proyecto se centra en ofrecer a los estudiantes foráneos un alojamiento funcional, organizado, seguro y confortable.

Se analizara factores diferentes para la justificación del proyecto y determinar la dimensión del mismo, a través de estadísticas y encuestas. Luego del dimensionamiento, se describirá el diseño, distribución y requerimientos de las diferentes zonas en el proyecto.

ABSTRACT

The following project is based on the design of a university residence for students from other cities seeking accommodation in the city of Trujillo to study at the National University of Trujillo.

We seek to promote this project within the Directiva No. 006-2014 / SBN (COMPRAVENTA), the direct sell of a state property for purposes of project of regional reach.

The purpose of this project is to offer foreign students a functional, organized, safe and comfortable accommodation.

Different factors were analyzed to justify the project, and to determine the dimensions of said project, through statistics and surveys. After determining the dimension of the project, the design, layout and requirements of different areas in the project are described.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“RESIDENCIA ESTUDIANTIL PARA ESTUDIANTES FORANEOS DE LA UNT – TRUJILLO”

1.2 PARTICIPANTES

- **TESISTAS**

- Bach. Arq. Kcomt Lam Kiara
- Bach. Arq. Marín Baca Mishell

- **DOCENTE ASESORA**

- Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi

- **DOCENTES CONSULTORES**

- Ms. Arq. Marco Arroyo Flores
- Ing. Angus Monzon Oncoy
- Arq. Manuel Namoc
- Ing. Julian Yanavilca
- Ing. Cesar Cancino Rodas
- Ing. Alfredo Soriano

- **INSTITUCIONES CON QUIEN SE COORDINA**

- Universidad Nacional de Trujillo

1.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS

1.3.1 PROMOTOR

Inversión privada

1.3.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS

Las Principales entidades involucradas son:

- Universidad Nacional de Trujillo
- Estudiantes foráneos
- Padres de Familia
- La Municipalidad Provincial de Trujillo
- Superintendencia Nacional de bienes estatales

- Registros Públicos

1.3.3 BENEFICIARIO Y DEMANDANTE DEL SERVICIO

- Estudiantes foráneos – Padres de familia

1.4 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El presente proyecto denominado “Residencia Estudiantil para estudiantes foráneos de la UNT - Trujillo” fue seleccionado como tema de interés a ser desarrollado como Proyecto de Fin de Carrera para Tesis, durante las asignaturas de los Talleres Pre Profesionales de Diseño Arquitectónico VIII y IX en los semestres académicos 2014-I y 2014-II.

El tema de Residencia Estudiantil es un tema recurrente en los proyectos urbano – arquitectónicos que se desarrollan en la Carrera Profesional de Arquitectura de la FAUA – UPAO; debido a la grave situación que atraviesan los estudiantes foráneos de la UNT y otras universidades de la ciudad, las mismas que a pesar de la fuerte afluencia de estudiantes foráneos, no ofrecen este tipo de servicios como se brindaban anteriormente. Las soluciones habitacionales que oferta la ciudad son las viviendas de las urbanizaciones cercanas que cambian su uso de viviendas unifamiliares a pensiones para abastecer a la llegada de estudiantes foráneos por lo que no presentan las condiciones mínimas para el albergue y desarrollo de las actividades estudiantiles.

La tipología que se aborda en la presente tesis es de hospedaje especializado para estudiantes universitarios foráneos, el mismo que ofrece condiciones adecuadas de seguridad y confort para el alojamiento de los citados estudiantes y brindando los servicios complementarios para el desarrollo de sus actividades académicas y sociales. Es así que este tipo de establecimiento, común en otros países del mundo, responde a las necesidades del déficit local, que es materia de preocupación no solo de los grupos estudiantiles y sus padres de familias, sino también de las autoridades universitarias y de la ciudad.

En la Universidad Nacional de Trujillo se consideró en anterior época, el proyecto de residencia estudiantil dentro de la ciudad universitaria pero a partir de la aparición del fenómeno del terrorismo vinculado a residencias estudiantiles de las universidades nacionales del país, se prohibió su funcionamiento dentro de los Campus Universitarios. Esta situación demandó a la ciudad la oferta de servicios de alojamiento para estudiantes, principalmente en las urbanizaciones cercanas a los Campus Universitarios, provocando situaciones caóticas de cambio de uso, de viviendas unifamiliares a pensiones, para atender la demanda de los estudiantes foráneos.

2. FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

2.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL

2.1.1 SITUACION QUE MOTIVA LA PROPUESTA

En el Perú, durante las últimas décadas, se ha incrementado el nivel de escolaridad de la población ha aumentado durante las últimas décadas, aumentando la proporción de personas que alcanza el nivel secundario y superior mientras se reduce la de la población sin educación. Según cifras de los censos nacionales de población, el porcentaje de la población mayor de 15 años de edad con algún nivel educativo aumentó de 42% en 1940 a 92% en 2005.

La población mayor de 15 años con educación secundaria se multiplicó por 44 veces y su proporción sigue aumentando de manera continua hasta la actualidad. Así, mientras en 1940 solo 5% de la población mayor de 15 alcanzó el nivel de secundaria, en 2005 cerca de 42% ya contaba con al menos un año de este nivel.

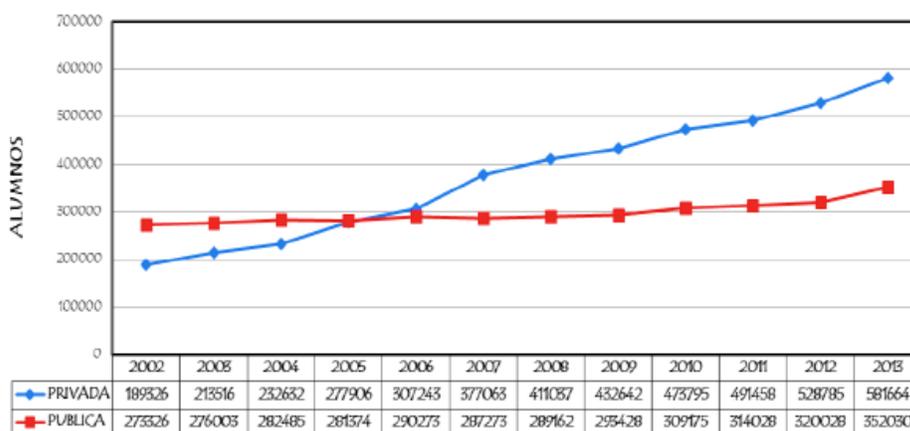
Al mismo tiempo en que la demanda por educación universitaria aumentaba, durante los últimos veinte años, el número de universidades públicas y privadas también aumentó y no solo en las regiones en las

que ya existía oferta de educación universitaria, sino también en regiones que no contaban con universidades.

En el grafico N°01 se puede apreciar una curva de crecimiento en la cantidad de alumnos de las universidades públicas y privadas, donde la cantidad de alumnos en las universidades privadas se triplica del 2002 al 2013 y en tanto que las universidades públicas ha crecido en cerca del 50%

FIGURA N°01

POBLACIÓN NACIONAL DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN UNIVERSIDADES
PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL 2002 AL 2013



FUENTE: INEI

Así como la demanda por educación universitaria ha incrementado, también la demanda de centros de alojamiento, alimentación y comercio de productos académicos para los estudiantes. Sin embargo, las condiciones de hospedaje que oferta la ciudad resultan insuficientes tanto en calidad como en cantidad.

No existe una organización adecuada en cuanto a la ubicación de residencias ya que actualmente los alumnos se encuentran viviendo en diversos tipos y condiciones de alojamientos, ya sea cuarto o pensión, cercana a su universidad.

Esta situación no planificada ni regulada, de oferta – demanda de alojamiento para los estudiantes foráneos, está generando graves

problemas de deterioro urbano, debido a los cambio de usos de una zona eminentemente residencial de densidad media, a una de mayor densidad e intensidad de uso, así como la aparición de diversos tipos de usos comerciales y socio recreativos en el contexto inmediato y alrededores de la universidad.

2.1.2 CARACTERISTICAS DE LA ZONA AFECTADA Y DE LA POBLACION

La zona afectada corresponde a los alrededores de la Universidad Nacional de Trujillo, principalmente las urbanizaciones residenciales San Andrés, San Nicolás, Vista Hermosa, La Merced, Trupal, que están albergando la demanda de alojamiento de los estudiantes foráneos, que llegan mayormente del norte del país como el interior de la región, dado que no encuentra la infraestructura adecuada para su alojamiento. Las actuales condiciones que se ofertan son cuartos de alquiler, las mismas que presentan problemas de confort y déficit de espacios para estudio y trabajos, así como para un sano esparcimiento. Del mismo modo, se presentan problemas de funcionalidad, organización y de seguridad para los estudiantes.

2.1.3 GRUPO DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES

Los principales grupos involucrados son, los estudiantes foráneos y los padres de familias como demandantes del servicio; la Municipalidad Provincial de Trujillo como órgano de regulación y control de los usos del suelo y las edificaciones, así como del orden y la seguridad ciudadana; la Universidad Nacional de Trujillo y la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales y el promotor inversor, en asociación público privada, como parte de la alternativa de solución a la problemática planteada. La siguiente Tabla N°1 presenta los grupos de involucrados y sus roles.

TABLA N°01

GRUPOS INVOLUCRADOS

GRUPOS INVOLUCRADOS Y SUS ROLES	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda Servicios educativos y los servicios de bienestar universitario. - Administra el campus universitario
ESTUDIANTES FORANEOS	<ul style="list-style-type: none"> - Demandantes y Beneficiarios directos del Servicio
PADRES DE FAMILIA	<ul style="list-style-type: none"> - Busca la Seguridad y Confort de los estudiantes - Demandantes del servicio
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO	Promueve y ordena el crecimiento urbano. Autoriza las licencias de construcción y de funcionamiento
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE BIENES ESTATALES	Norma y supervisa los actos de administración de los bienes de propiedad estatal, para garantizar su mejor uso.
THE HOUSING COMPANY	Compañía dinámica y proactiva que aporta un nivel de energía y servicio totalmente nuevo en el sector del alojamiento de estudiantes.

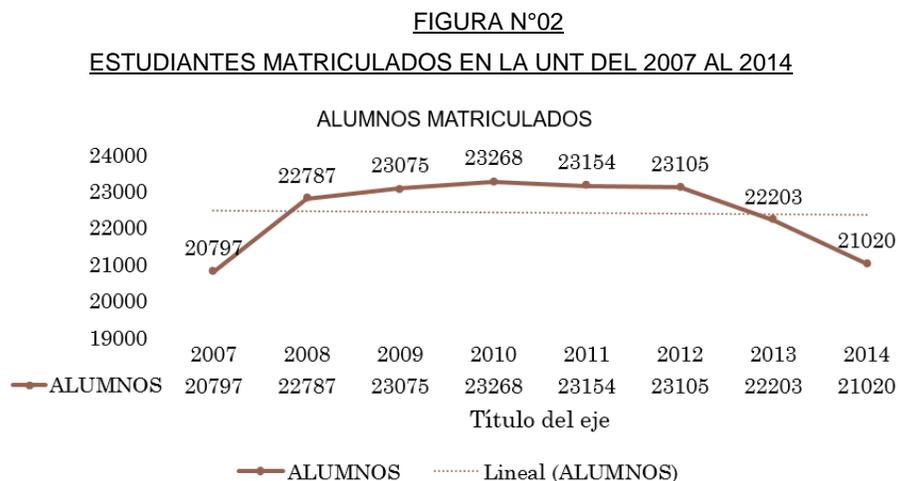
FUENTE: ELABORACION PROPIA

2.1.4 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA

La Universidad Nacional de Trujillo (fundada por Simón Bolívar y José Faustino Sánchez Carrión, en 1824) es una de las principales universidades públicas del país, de alcance regional, del Norte y Nor-Oriente del País, con sede principal en la ciudad de Trujillo y filiales en las ciudades de Cajamarca, Huaras, Valle de Jequetepeque, Otusco, Huamachuco.

Por la amplitud de opciones de carreras profesionales, estudios de idiomas y de post grados que ofrece, así como la calidad de enseñanza que imparte, siempre tiene una constante demanda de estudiantes tanto

locales, con residencia en Trujillo, como de estudiantes foráneos, que representan aproximadamente el 30% de la población estudiantil anual. En la figura N°02 podemos apreciar que la cantidad de estudiantes matriculados se mantiene casi constante del 2007 al 2014, bordeando los 21,000 alumnos matriculados.



FUENTE: BOLETIN UNT

Las políticas y énfasis de la Universidad Nacional de Trujillo se focalizan en el desarrollo de la formación profesional y extensión universitaria, de la investigación y producción de bienes y servicios, así como en la proyección social; dejando de lado la atención a la problemática de los estudiantes foráneos que acoge.

Los estudiantes foráneos que llegan a la ciudad, buscan alternativas de alojamiento y/o alimentación lo más próximo a la universidad UNT, propiciando que las viviendas ubicadas cerca a esta sean adaptadas para brindar servicios de pensionados y alquiler de habitaciones para estudiantes, donde el mayoría de los casos, carecen de adecuadas condiciones de habitabilidad, confort y seguridad.

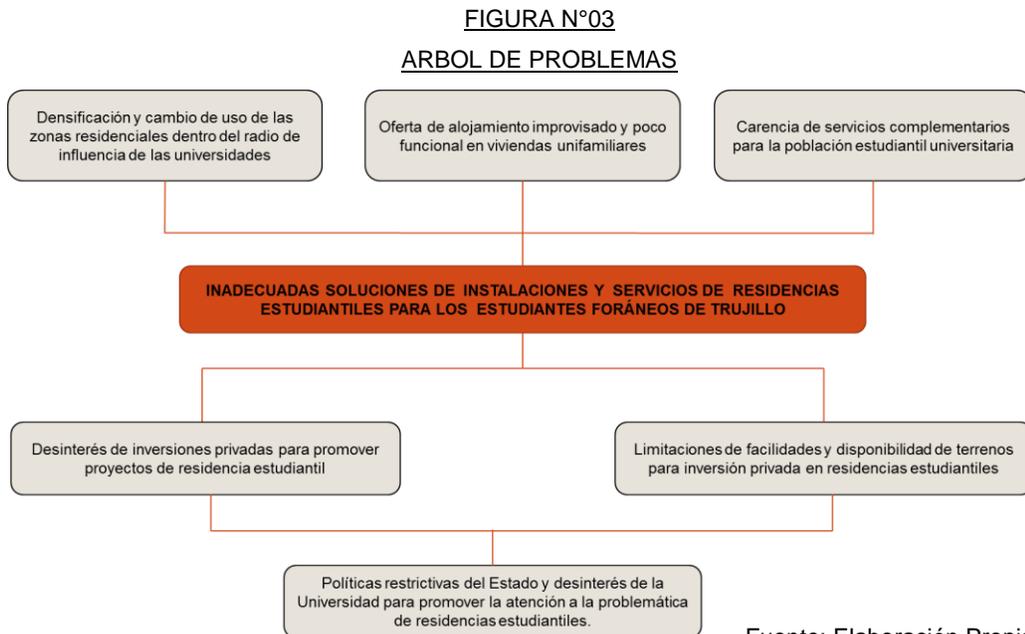
El cambio de uso de suelo ha generado un fuerte impacto urbano en las urbanizaciones colindantes, principalmente la Urbanización San Andrés,

donde se aprecia la presencia de numerosos alojamientos improvisados para estudiantes foráneos. Así mismo, la proliferación de pequeños negocios de ventas de comida, librería, servicios de internet, fotocopiados, etc; que vienen tugurizando y deteriorando la imagen urbana del sector, con la aparición de problemas de seguridad, orden, tranquilidad y aseo urbano.

2.2 DEFINICION DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

El problema central identificado se vincula a la carencia de infraestructura de residencia de residencia estudiantil para los estudiantes foráneos de Trujillo. Por la densificación y cambio de uso de las zonas residenciales dentro del radio de influencia de las universidades y la oferta de alojamiento improvisado y poco funcional en viviendas unifamiliares y la carencia de servicios complementarios para la población estudiantil universitaria.

2.2.1 ARBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Elaboración Propia

2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer una solución viable de Residencia Estudiantil para estudiantes foráneos de la UNT, en el marco de proyectos de Asociación Público Privada (APP). Diseñar una infraestructura adecuada que responda a las expectativas de la inversión privada y necesidades de los alumnos foráneos de la UNT

2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar un proyecto de residencia estudiantil funcional, confortable y segura, que satisfaga las necesidades de la población foránea de la UNT y responda a las expectativas de la inversión privada.
- Proyectar un edificio brinde acondicionamiento ambiental y uso racional de materiales y recursos.
- Definir la modalidad de gestión que responda a los lineamientos de la SBN y expectativas de la UNT.

2.4 DEL TAMAÑO Y LA LOCALIZACION OPTIMOS DEL PROYECTO

2.4.1 GESTION DEL PROYECTO

El terreno por ser parte del campus universitario es propiedad del estado, pero es un de dominio privado por la UNT.

De acuerdo a lo dispuesto por el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, la Ley No 23733, el Estatuto de la UNT y su Reglamento, esta goza de autonomía suficiente para organizar su sistema económico y administrativo, así como para administrar sus bienes y rentas, conforme también lo reconoce el Tribunal Constitucional del Perú en reciente Sentencia Normativa, la Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, Ley No 28411, el Decreto Legislativo N° 1017, Ley de Contrataciones del Estado y el artículo 9° de la ley N° 29151, Ley General

del sistema de Bienes Estatales y su Reglamento (normativa esta última que regula complementariamente las cesiones en uso efectuadas a favor de la UNIVERSIDAD por parte del INIA y de la SBN). El Ordenamiento Jurídico peruano permite la asociatividad entre entidades públicas y privadas a través de diversas modalidades y abocadas a temas de infraestructura o de prestación de servicios, mismas que son de aplicación también a las universidades publicas máximo si estas gozan conforme a lo precedentemente invocado de autonomía y autodeterminación suficientes

Dada la insuficiencia de fondos públicos que deben transferirse a la UNIVERSIDAD, esta puede recurrir a diversos mecanismos de asociación que le permitan recaudar directamente mayores recursos o vincularse con entidades privadas lucrativas o no lucrativas que, financiado estos determinados proyectos, permitan que aquella cumpla con sus fines legales y con la ejecución de proyectos de interés y/o desarrollo social en la Región La Libertad

Para poder realizar una inversión privada sobre este terreno, el interesado (Inversionista Privado), tiene que tener como finalidad: ejecutar un proyecto de interés nacional o regional.

El proyecto de residencia estudiantil es un proyecto con un fin de interés regional porque recibe a estudiantes foráneos de todo el Perú, al ser una de las mejores universidades nacionales del norte del País.

El proyecto también se justifica con un alcance regional porque al tener, 5 sedes en diferentes partes de la región, los cuales sumaron, en el 2012, un total de 2541 alumnos matriculados, cuenta con movilidad de estudiantes que migran de las diferentes sedes a la sede principal de Trujillo en busca de una mejor oferta educativa.

El reglamento de la SBN también tiene como concordancia para la venta directa de los predios a la “Resolución Ministerial N° 171-2011-MINCETUR-DM” la cual indica:

Criterio para la determinación del tipo de proyecto

El monto de la inversión es el criterio a ser utilizado para determinar el tipo de proyecto, conforme se detalla a continuación:

Proyecto de interés nacional

Para que un proyecto pueda ser calificado como de interés nacional, el proyecto debe suponer un monto de inversión mayor a US\$ 5 000 000,00 (Cinco Millones con 00/100 Dólares Americanos), o su equivalente en Nuevos Soles

Proyecto de interés regional

Para que un proyecto pueda ser calificado como de interés regional, el proyecto debe suponer un monto de inversión igual o menor a US\$ 5 000 000,00 (Cinco Millones con 00/100 Dólares Americanos), o su equivalente en Nuevos Soles.

Para fines de elaborar un proyecto de interés regional o nación y que se promueva por un inversor privado, el proyecto tendrá que trabajar con dos tipos de modalidades, una de vivienda colectiva y la segunda de viviendas económicas.

Las dos modalidades tendrán como fin brindar alojamiento para los estudiantes foráneos, docentes, o grupos familiares de los estudiantes de la UNT.

CONCESION DE BIENES DE DOMINIO PRIVADO

La concesión de los bienes de dominio privado se puede manejar de la siguiente manera:

a) PERMUTA

La solicitud de permuta deberá ser presentada, por las personas naturales o jurídicas de derecho privado, ante la entidad propietaria del

bien o el Gobierno Regional, según corresponda, debiendo acreditar el derecho de propiedad del bien ofrecido en permuta mediante los documentos que correspondan (copia literal de la partida registral respectiva, obtenida con una antigüedad no mayor a treinta -30- días de la fecha de expedición, documentos técnicos, entre otros), así como el valor comercial y, será aprobada, previa opinión técnica de la SBN, por Resolución del Titular del Pliego o de la máxima autoridad administrativa de la entidad, sustentada en un informe técnico - legal.

b) SUPERFICIE

La constitución del derecho de superficie de predios del Estado y de las entidades públicas puede efectuarse por convocatoria pública o de manera directa.

La constitución directa del derecho de superficie puede efectuarse siempre y cuando exista posesión mayor a dos (2) años o se sustente en proyectos de inversión orientados a un aprovechamiento económico y social del bien, debidamente aprobados por la entidad competente.

c) USUFRUCTO

La constitución del derecho de usufructo puede efectuarse por convocatoria pública o de manera directa.

La constitución directa del derecho de usufructo puede efectuarse siempre y cuando exista posesión mayor a dos (2) años o se sustente en proyectos de inversión orientados a un aprovechamiento económico y social del bien, debidamente aprobados por la entidad competente.

d) ARRENDAMIENTO

El arrendamiento de predios estatales se efectuará mediante convocatoria pública y, excepcionalmente, de manera directa.

El plazo de los contratos de Arrendamiento que celebren las entidades públicas será de duración determinada. Este plazo podrá ser de 2 años pudiendo ser renovado hasta por el máximo establecido en el artículo 67 del Reglamento General de Procedimientos Administrativos de los

Bienes de Propiedad Estatal aprobado por Decreto Supremo N° 154-2001-EF.

e) AFECTACION EN USO

Por la afectación en uso sólo se otorga el derecho de usar a título gratuito un predio a una entidad para que lo destine al uso o servicio público y excepcionalmente para fines de interés y desarrollo social. Las condiciones específicas de la afectación en uso serán establecidas en la Resolución que la aprueba o en sus anexos, de ser el caso.

La afectación en uso es a plazo determinado o indeterminado, de acuerdo a la naturaleza del proyecto para el uso o servicio público, debiendo establecerse el mismo en la Resolución aprobatoria bajo sanción de nulidad. La entidad que aprueba el acto podrá modificar el plazo de acuerdo con la naturaleza del uso o servicio público, para lo cual emitirá la respectiva Resolución debidamente sustentada.

f) CESION EN USO

Por la cesión en uso sólo se otorga el derecho, excepcional, de usar temporalmente a título gratuito un predio estatal a un particular, a efectos que lo destine a la ejecución de un proyecto de desarrollo social, cultural y/o deportivo, sin fines de lucro.

Los cesionarios presentarán a la entidad cedente, periódicamente y al culminar la ejecución del proyecto, informes de su gestión y de los logros y/o avances del proyecto. La Resolución que concede la cesión en uso, establecerá la periodicidad de los informes, bajo sanción de nulidad.”

La cesión en uso es a plazo determinado, de acuerdo a la naturaleza del proyecto de desarrollo social, cultural y/o deportivo, hasta por un plazo de 10 años, renovables, debiendo establecerse los mismos en la Resolución aprobatoria bajo sanción de nulidad. La entidad que aprueba el acto modificará el plazo de acuerdo con la naturaleza del proyecto, para lo cual emitirá la respectiva Resolución debidamente sustentada.”

g) COMODATO

El comodato de bienes estatales tiene carácter temporal y se realiza a favor de una entidad; por excepción debidamente sustentada, se podrá realizar a favor de un particular.

El plazo del comodato será de noventa (90) días calendario, como máximo, pudiendo prorrogarse por un plazo similar y por una sola vez.

Las modalidades antes mencionadas son temporales y sus plazos varían entre meses y años. El plazo más largo es en la modalidad de cesión en uso con una duración de 10 años y no es suficiente tiempo para recuperar la inversión del tipo de proyecto propuesto.

COMPRAVENTA

El tipo de concesión que se ha considerado para el terreno de la residencia estudiantil es de COMPRAVENTA por ser una modalidad permanente; se ha considerado la modalidad de venta directa por ser de interés regional.

Artículo 74.- De las modalidades de la compra venta

Los bienes de dominio privado estatal pueden ser objeto de compra venta sólo bajo la modalidad de subasta pública y excepcionalmente por compra venta directa.

La potestad de impulsar y sustentar el trámite para la aprobación de la venta mediante subasta pública de un predio estatal, corresponde a la entidad propietaria o, cuando el bien es de propiedad del Estado, a la SBN o al Gobierno Regional que haya asumido competencia en el marco del proceso de descentralización.

El impulso del trámite de venta por subasta de un predio puede originarse a petición de terceros interesados en la compra, pero ello no obliga a la entidad a iniciar el procedimiento de venta.

Artículo 75.- Del procedimiento de aprobación

75.1 La compraventa por subasta pública será aprobada por Resolución del Titular del Pliego sustentada en el respectivo Informe Técnico - Legal, previa opinión técnica de la SBN. La convocatoria de subasta pública deberá efectuarse a través de la página web de la SBN, sin perjuicio de las demás publicaciones que regule la directiva correspondiente.

El precio base del predio a subastarse será en primera convocatoria el del valor comercial fijado en la tasación.

75.2 La solicitud de venta directa deberá ser presentada ante la entidad propietaria del bien o el Gobierno Regional, según corresponda, adjuntando los documentos que acrediten la causal respectiva, así como el Plano Perimétrico, de Ubicación y Memoria Descriptiva, y será aprobada por Resolución del Titular del Pliego sustentada en el respectivo Informe Técnico - Legal, previa opinión técnica de la SBN.

Artículo 76.- De la subasta pública

La subasta pública será ejecutada por la SBN para lo cual las entidades remitirán la documentación que determine la SBN mediante Directiva. Excepcionalmente, la SBN podrá autorizar a que la subasta pública sea ejecutada por la entidad propietaria del bien.

Los Gobiernos Regionales podrán subastar sus bienes y aquellos de propiedad del Estado bajo su competencia.

Artículo 77.- De las causales para la venta directa

Por excepción, podrá procederse a la compraventa directa de bienes de dominio privado a favor de particulares, en cualquiera de los siguientes casos:

- a) Cuando colinde con el predio de propiedad del solicitante y cuyo único acceso directo sea a través de aquél.
- b) Con la finalidad de ejecutar un proyecto de interés nacional o regional, cuya viabilidad haya sido calificada y aprobada por el sector o la entidad competente, acorde con la normatividad y políticas de Estado.**
- c) Con posesión consolidada, encontrándose el área delimitada en su totalidad, con obras civiles, que esté siendo destinado para fines habitacionales, comerciales, industriales, educativos, recreacionales u otros, en la mayor parte del predio, compatibles con la zonificación vigente; y, además se cuente con los documentos que acrediten indubitablemente que el solicitante viene ejerciendo su posesión desde antes del 25 de noviembre de 2010, fecha de entrada en vigencia de la Ley N° 29618, “Ley que establece la presunción de que el Estado es poseedor de los inmuebles de su propiedad y declara imprescriptibles los bienes inmuebles de dominio privado estatal”, siempre que no se encuentre comprendido en otros supuestos de compraventa regulada por normas especiales de competencia de otras entidades.
- d) Cuya posesión no cumpla con las condiciones indicadas en el literal precedente, pero se ejercite efectivamente en el predio actividad posesoria, encontrándose el área delimitada en su totalidad por obra civil de carácter permanente, de tal forma que restrinja el acceso de manera efectiva de terceros distintos a quien ejerce su posesión y se cuente con los documentos que acrediten indubitablemente que el solicitante viene ejerciendo la protección, custodia y conservación del área para sí, con una antigüedad mayor a cinco (05) años cumplida al 25 de noviembre de 2010, siempre que no se encuentre comprendido en otros supuestos de compraventa regulada por normas especiales de competencia de otras entidades.

e) Cuando la dimensión de la totalidad del predio sea inferior a la del lote normativo previsto en el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios o en el Certificado de Zonificación y Vías vigente, en cuyo caso la venta procederá a favor de cualquiera de los propietarios colindantes.

f) Otros supuestos regulados por leyes especiales.

El cumplimiento de las causales no obliga por sí misma a la aprobación de la venta, pudiendo ser denegada por razones de interés público u otras situaciones de importancia colectiva.

Artículo 78.- De la publicidad del procedimiento de compraventa directa

La solicitud de venta directa con el precio a valor comercial será publicada en el Diario Oficial El Peruano y en otro de mayor circulación de la Región en que se ubica el predio, así como en la página web de la SBN.

Los terceros que se consideren afectados en algún derecho real que tuvieran sobre el predio materia de venta, podrán formular oposición debidamente sustentada, dentro del plazo de 10 días hábiles de efectuada la última publicación.

En caso que se presentara oposición y fuere necesario algún descargo por parte del interesado en la compra del predio, será puesto en su conocimiento y con el descargo o sin él, se resolverá en la resolución de venta.

Artículo 78-A.- De la exigencia para el cumplimiento de la finalidad del proyecto

En caso que la venta sea efectuada para ejecutar un proyecto de interés nacional o regional previsto en el inciso b) del artículo 77 del presente Reglamento, en la resolución que aprueba la venta se debe precisar la

finalidad para la cual se adjudica el bien y el plazo para que se ejecute, bajo sanción de reversión al dominio del Estado en caso de su incumplimiento, sin la obligación de reembolso alguno por el pago del precio o edificaciones efectuadas.” (*)

Artículo 78-B.- De la mejora del precio de venta

En caso que el procedimiento de venta se sustente en los supuestos previstos en los incisos d) o e) del artículo 77 del presente Reglamento, cualquier interesado puede presentar su propuesta de compra mejorando el valor de venta y adjuntando una carta fianza de fiel cumplimiento de oferta por el 10% (diez por ciento) del valor de la misma, dentro del plazo de 10 días hábiles de efectuada la última publicación indicada en el artículo 78.

En el supuesto previsto en el inciso e) del artículo 77, la mejor oferta podrá ser efectuada sólo por el o los propietarios colindantes.

Evaluada la oferta, ésta se comunicará a la persona natural o jurídica que inició el trámite de venta, a efectos de que pueda igualar o mejorar la propuesta, lo que de ocurrir concluirá la etapa de fijación del precio de venta.

En caso de que el primer solicitante no iguale o mejore la propuesta, la venta se efectuará a favor del que mejoró la oferta.

Si la solicitud de venta directa se sustenta, de manera conjunta, en los supuestos previstos en los literales d) y e) del artículo 77, no procede admitir propuesta de mejor oferta.

DISPOSICIONES LEGALES DE COMPRAVENTA

a) La inscripción registral previa del predio

N° Partida: 03086345

Inscripción de Propiedad Inmueble

Área total. 484,113.00m2 Fundo San Andrés

Inscripción definitiva de rectificación de Área:

En virtud de la Solicitud De la Universidad Nacional de Trujillo, presentada por Orlando Vásquez Benites – Rector de la Universidad, de fecha 02.10.2013 y por haber transcurrido el plazo de 30 días calendario de efectuada inscripción provisional sin que haya mediado oposición, de conformidad con el artículo 11° del decreto supremo N° 130-2001-EF, la inscripción provisional inscrita en el asiento D00001 que antecede se convierte en una

INSCRIPCION DEFINITIVA.

El titulo fue presentado el 16/10/2013 a las 11:48:13 AM horas, bajo el N°2013-00092166 del Tomo Diario 0029.

- b) De la libre disponibilidad de un predio estatal para la venta
- c) De la antigüedad de posesión y suma de plazos posesorios
- d) Potestad de la entidad pública de denegar la venta directa
- e) Unidad competente en la SBN para el procedimiento de venta directa
- f) De la elaboración del contrato compraventa

PROCEDIMIENTO DE COMPRAVENTA

Etapas del procedimiento de venta directa.

El procedimiento de venta directa tiene las siguientes etapas:

1. Presentación de la solicitud y generación de expediente de venta.
2. Evaluación formal de la solicitud.
3. Inspección técnica del predio solicitado.
4. Calificación sustantiva del procedimiento.
5. De la autorización o conformidad de la venta por el Titular del Pliego.
6. Comunicación de calificación sustancial de la solicitud.
7. De la valuación comercial del predio.
8. Publicidad del procedimiento de venta directa.
9. De la mejor oferta del precio de venta.

10. De la emisión del Informe Técnico Legal
11. Opinión técnica de la SBN en los procedimientos tramitados por las demás entidades del Sistema.
12. De la resolución que aprueba la venta directa.
13. Del pago del precio de venta.
14. Del contrato de compra venta y elevación a escritura pública.
15. Liquidación y distribución de los ingresos obtenidos con la venta.
16. De la actualización del SINABIP.

Presentación de la solicitud y generación de expediente de venta.

Evaluación formal de la solicitud.

Inscripción técnica del predio.

Calificación sustantiva del procedimiento.

De la autorización o conformidad de la venta por el Titular del Pliego.

Comunicación de calificación sustancial de la solicitud.

De la evaluación comercial del predio

Del alcance de la valorización comercial del predio

Del encargado de efectuar la tasación comercial y pago del servicio

De la determinación del valor del predio

Vigencia de la valorización y su actualización

Publicidad del procedimiento de venta directa

De la notificación de la solicitud y precio de venta.

De la oposición al procedimiento de venta directa

De la mejor oferta del precio de venta

De los supuestos en que opera la mejor oferta de precio de venta.

Traslado de la mejor oferta

De la emisión del informe técnico legal.

Opinión técnica de la SBN en los procedimientos tramitados por las demás entidades del Sistema

De la resolución que apruebe la venta directa

De la autoridad competente que aprueba la venta directa

Del contenido de resolución

De la notificación de la resolución

Del pago del precio de venta

Plazo y forma de pago del precio de venta

Medidas para garantizar la continuación del procedimiento de venta directa por las causales d) o e) del artículo 77° del Reglamento

Del pago del precio en armadas

Del contrato de compra venta y elevación a escritura pública

Liquidación y distribución de los ingresos obtenidos con la venta.

De la actualización del SINABIP

Disposiciones complementarias

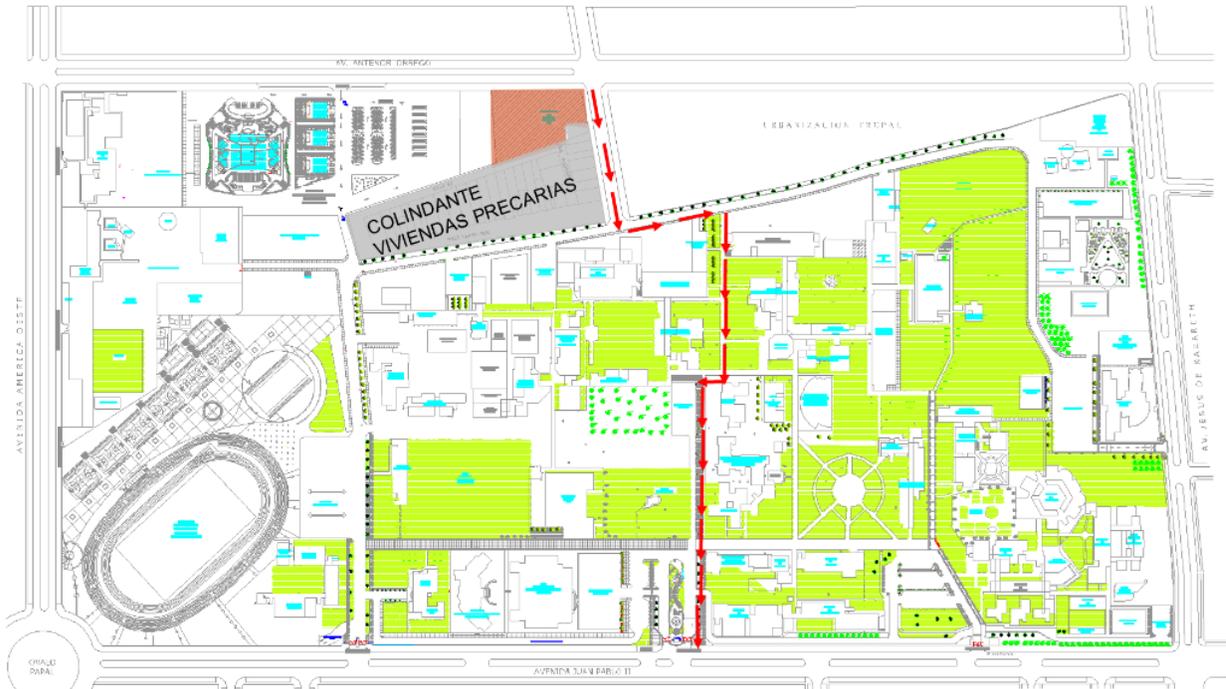
2.4.2 LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

El terreno de la UNT tiene como antecedentes una invasión que ha dejado una parte de su terreno aislada de la infraestructura central del campus universitario. La invasión ha causado que la esquina del terreno entre la Avenida Antenor Orrego y la Calle Alejandría quede como una zona marginal del campus universitario.

Se eligió esta ubicación porque la Universidad Nacional de Trujillo no quería contar con un proyecto de esta tipología dentro del campus universitario por los antecedentes de terrorismo en nuestro país; Entonces se ha considerado la parte del terreno, que se encuentra marginada, para una inversión privada (Residencia estudiantil), por las mismas razones de estar aisladas al campus universitario, con la finalidad de que el terreno se independice del campus universitario, pero que cuenta con una cercanía a este para los estudiantes ya que se puede habilitar una entrada en la Calle Camino Real hacia al campus universitario.

Se coordinó con la oficina de infraestructura de la UNT la cual recalco que el terreno elegido no está destinado para ningún proyecto dentro del plan maestro de la UNT.

FIGURA N°04
PLAN MAESTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO

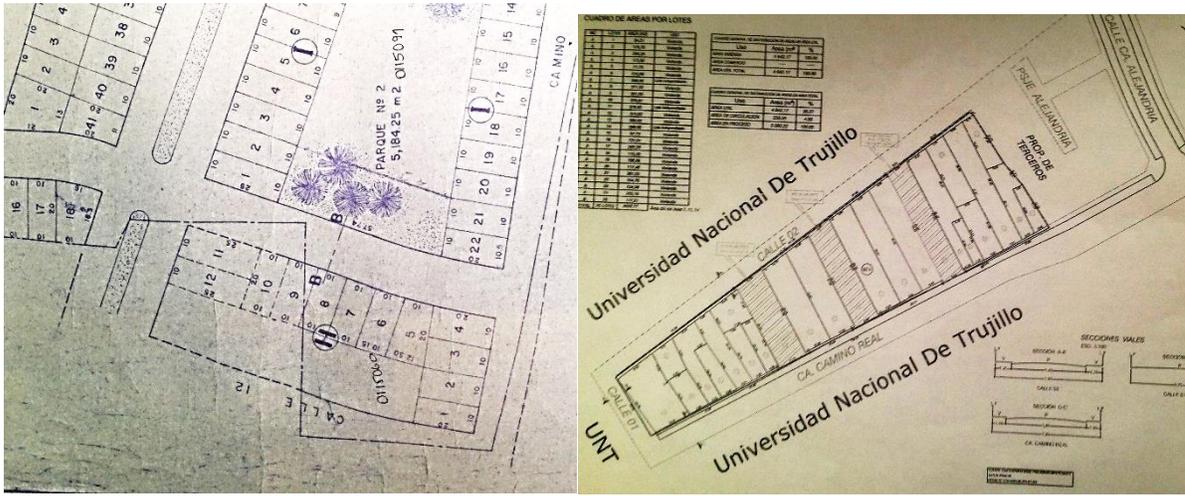


FUENTE: OFICINA DE INFRAESTRUCTURA UNT

El área neta del campus universitario tiene, según registros públicos, 484,113.00 m².

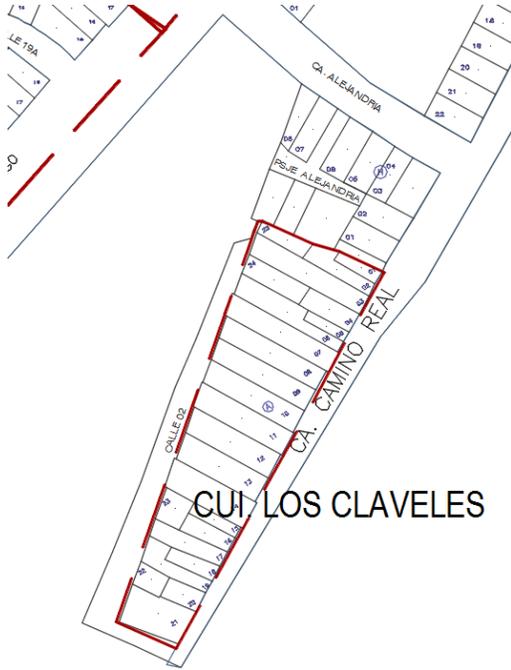
Según el plan de desarrollo territorial de la MPT, se demuestra que los lotes que están dentro de las dos poligonales (Imagen 06 - CUI. TRUPAL / Imagen 07 - CUI. LOS CLAVELES), son lotes formalizados los cuales son del lote 1 al 8, los que están fuera de estas poligonales son lotes informales siendo del lote 9 al 12 y 3 lotes más que se encuentran sin numeración.

FIGURA N°05 Y N°06
POLIGONAL CUI.TRUPAL Y C.U.I. LOS CLAVELES



FUENTE: PLANDET

FIGURA N°07
C.U.I LOS CLAVELES



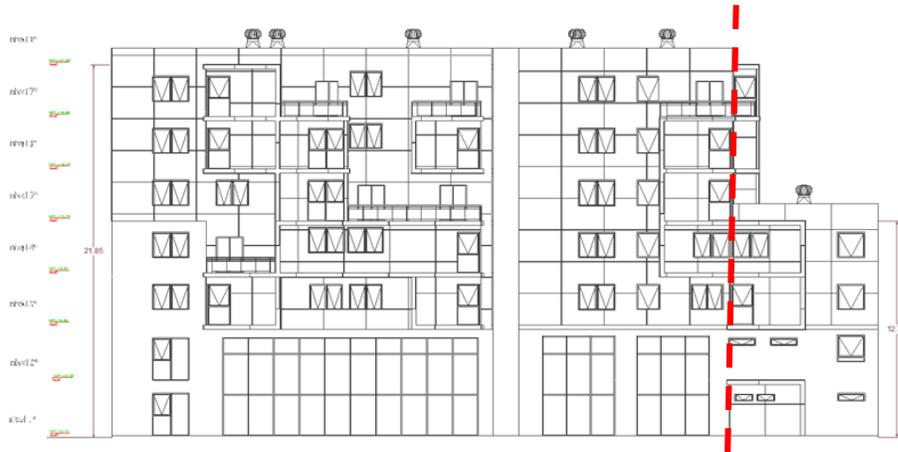
En la siguiente imagen podemos ver la accesibilidad actual del terreno la cual se encuentra ubicada en una esquina entre la Avenida Antenor Orrego, Calle Alejandría y colinda con la Calle 02, la cual es una calle trunca.

Se aprovechó la Calle 02 para que el bloque 2 tenga mayor altura y al mismo tiempo cumpla con la norma A.010 Capítulo III Separación entre edificios del RNE.

FUENTE: PLANO DE TRUJILLO LOTIZADO

La Calle 02 por ser trunca no favorece por completo a la fachada posterior del proyecto, por eso que se creyó conveniente que esta parte del bloque 2 sea de menor altura (4 pisos) para dar cumplimiento a la norma A.010 Capítulo III Separación entre edificios del RNE.

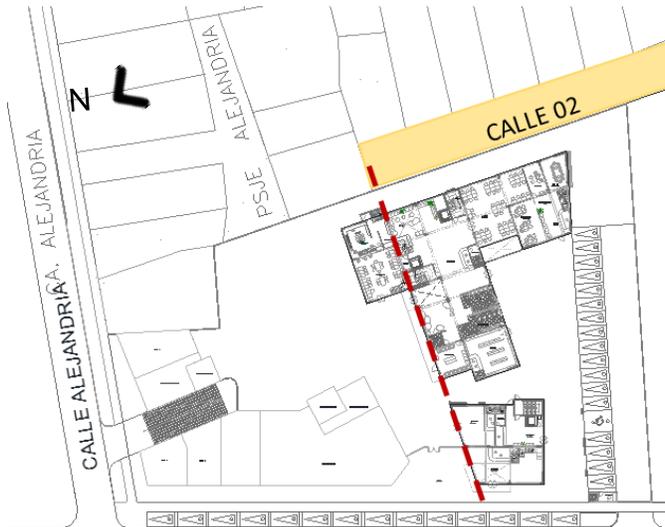
FIGURA N°08
ALTURA DE EDIFICACION



FUENTE: PLANO DE TRUJILLO LOTIZADO

En la imagen N°09 podemos observar que se respetó las alturas de acuerdo a la norma A.010 Capitulo III Separación entre edificios, teniendo en cuenta que la Calle 02 llega hasta cierto límite.

FIGURA N°09
PLANTA GENERAL DE PROYECTO



Se consideró para la parte más alta del bloque, 7 pisos con 21.85m de altura y para la parte más baja 12.75 m que corresponden a 4 pisos, teniendo en cuenta el retiro de 5 m desde la colindante posterior.

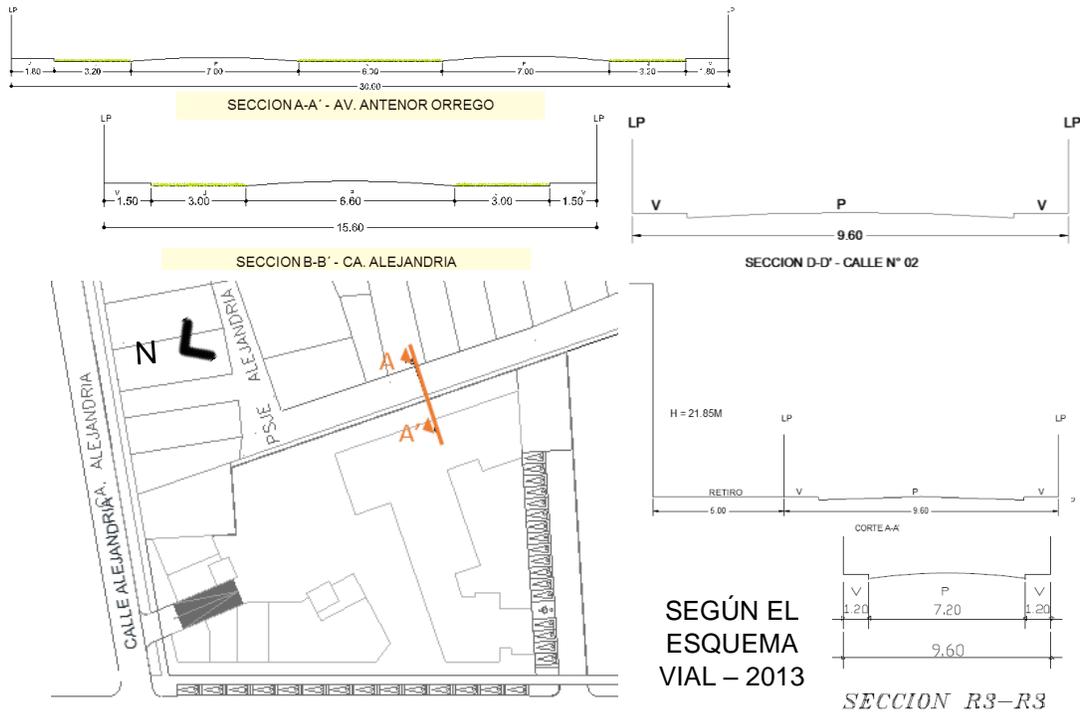
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Con motivo de mejorar la accesibilidad y darles seguridad a los usuarios del proyecto, la calle 02, siendo de carácter público según PLANDET – MPT, se proyectó hacia el pasaje Alejandría con salida a la Calle Alejandría y así colinde todo el terreno.

FIGURA N°10
ACCESIBILIDAD DEL TERRENO

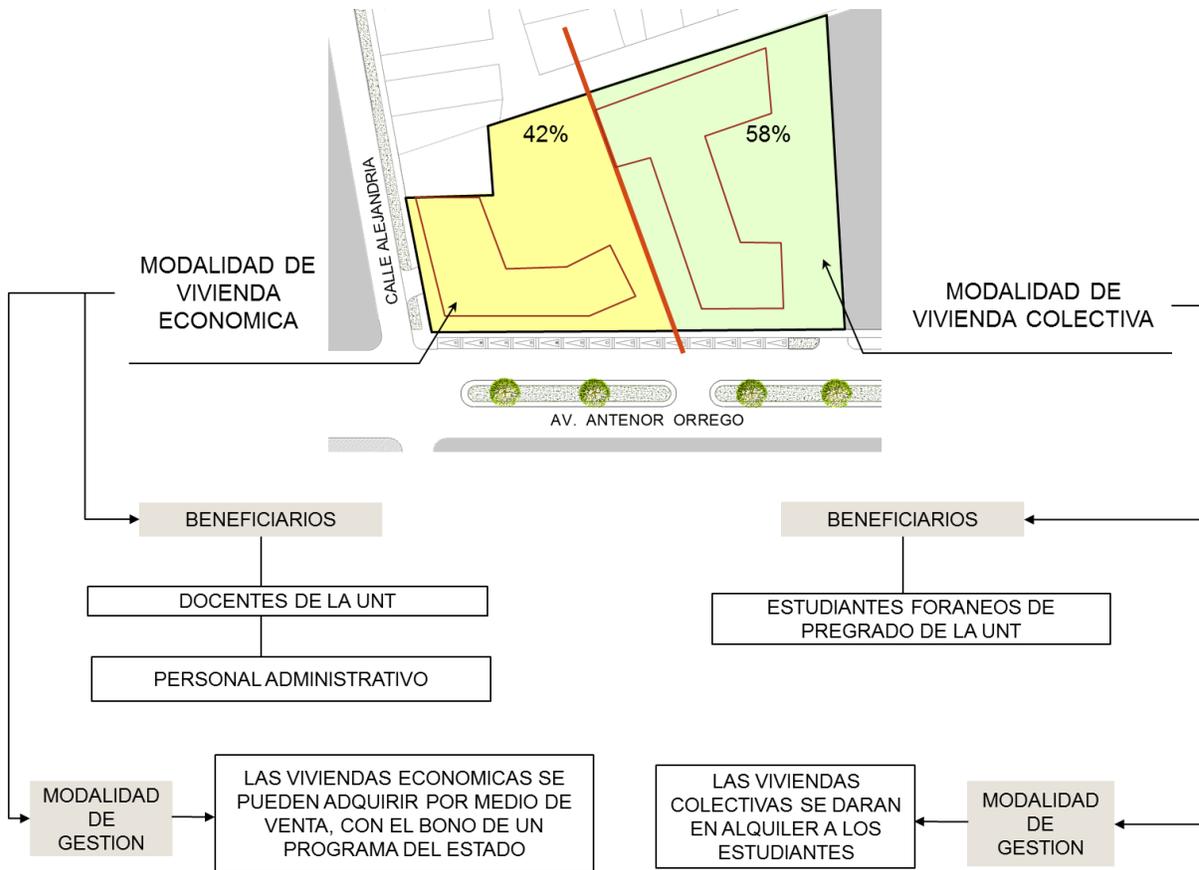


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



El proyecto de residencia estudiantil estará subdividido según sus 2 modalidades. La primera modalidad, modalidad de vivienda colectiva, con un área de 2858.23 m², consiste en el alquiler de habitaciones y departamentos para estudiantes foráneos de pregrado de la UNT. La segunda modalidad, con un área de 2010.27 m², contará con viviendas económicas que podrán ser financiadas por el estado para las docentes jóvenes de bajos recursos o estudiantes con carga familiar. Un programa del estado puede ser Techo Propio de Fondo Mivivienda, el cual está dirigido a las familias con ingresos familiares mensuales que no excedan el valor de S/. 2, 427 para comprar.

FIGURA N°11
TERRENO SEGÚN MODALIDAD



FUENTE: ELABORACION PROPIA

En la siguiente tabla encontramos las áreas de las subdivisiones del proyecto.

TABLA N°02
CUADRO DE AREAS

AREA		M2
RESIDENCIA ESTUDIANTIL	MODALIDAD ALQUILER	3042.98
	MODALIDAD VENTA	1826.22
TOTAL DE TERRENO		4869.20

FUENTE: ELABORACION PROPIA

CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado en la el campus universitario de la UNT, presenta forma regular con los siguientes colindantes y dimensiones:

Por el frente: Av. Antenor Orrego 90.97 ml.

Por la izquierda: Colindante UNT 70.63 ml.

Por la Derecha: Calle Alejandría 30.12 ml

Por el fondo: Colindante con 77.28 ml

Área del terreno: 4869.20 m2.

Perímetro: 303.26 ml.

El costo del m2 de terreno sin habitar es aproximadamente 1000.00 dólares americanos.

CONTEXTO FISICO

A. TOPOGRAFIA

Tipografía suave

B. CLIMA

Clima árido y semi cálido con una temperatura media máxima de 22, 7°C (72, 9° F), y una mínima de 15, 8°C (60, 4 F)

C. VIENTOS

Dirección Suroeste-Noreste.

D. ORIENTACION

La fachada principal del terreno tiene orientación hacia el nor-oeste

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TERRENO

TABLA N°03
VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS	UBICACIÓN EN ESQUINA
	CERCANIA AL CAMPUS UNIVERSITARIO
	FACIL ACCESIBILIDAD
	TERRENO DISPONIBLE Y FACTIBILIDAD DE SERVICIOS
	COMPATIBILIDAD CON USOS DE SUELO
DESVENTAJAS	CERCANIA A INVASION
	CONTAR CON UNA CALLE NO HABILITADA

FUENTE: ELABORACION PROPIA

VIALIDAD

El terreno de la residencia estudiantil tiene una buena accesibilidad, dado que se encuentra ubicado en la esquina de la Av. Antenor Orrego y la Ca. Alejandría.

La Av. Antenor Orrego permite el flujo directo a la UNT y a la Avenida América, mientras que la Calle Alejandría se conecta con la calle Camino Real la cual colinda con la UNT.

FIGURA N°12
PLANO DE VIABILIDAD



USO DE SUELO

La zonificación actual del terreno es E3 por ser un terreno que forma parte de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de Trujillo.

El uso de suelo de su contexto es de:

COMERCIO	
RESIDENCIAL MEDIA	
RECREACION PASIVA	
EDUCACION	
OTROS USOS	
ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL - COMERCIO ZONAL	
ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL RESIDENCIAL	
SALUD	

El tipo de comercio que se encuentra en el la Av. Antenor Orrego es de Comercio Vecinal.

FIGURA N°13
USOS DE SUELO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

DINAMICA URBANA

El terreno se encuentra cercano a diferentes equipamientos urbanos como son: centros comerciales, centros educativos, complejos recreacionales y universidades.

FIGURA N°14
EQUIPAMIENTOS DE LA CIUDAD DE TRUJILLO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

2.4.3 OFERTA Y DEMANDA

El análisis de la Oferta y Demanda nos permite definir las características y dimensionar la magnitud de los servicios de la Residencia Estudiantil para los estudiantes foráneos de la UNT.

ANALISIS DE LA OFERTA

La oferta de alojamiento de los estudiantes foráneos de UNT se da en distintas urbanizaciones de la ciudad, en san Andrés y Los Rosales de San Andres (43%), le sigue la urbanización La Merced (17%), Vista Hermosa (12%) y la San Nicolás con (10.00%).

Entre otras urbanizaciones encontramos:

- Monserrate
- El recreo
- Fátima
- California
- Primavera

TABLA N°04

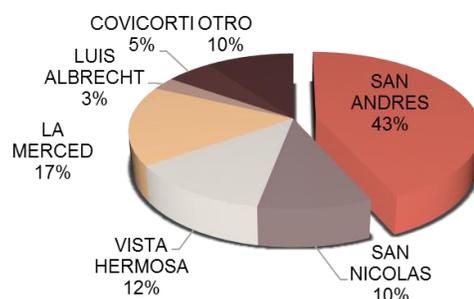
URB. DE LOS ALOJAMIENTOS DE LA POBLACION FORANEA

URBANIZACION	ALUMNOS	%
SAN ANDRES	130	43
SAN NICOLAS	29	10
VISTA HERMOSA	37	12
LA MERCED	50	17
LUIS ALBRECHT	8	3
COVICORTI	16	5
OTRO	30	10
TOTAL	300	100

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

FIGURA N°15

URB. DE LOS ALOJAMIENTOS DE LA POBLACION FORANEA



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

La oferta del servicio de alojamiento presenta dos tipos: cuartos de alquiler y alquiler de departamentos para los estudiantes foráneos, las mismas que en el trabajo de campo realizado en dicho sector se pudo identificar, que en su mayoría, son adaptaciones de las viviendas.

El precio del alojamiento varía con respecto al tipo de alquiler. Del mismo modo, en el caso de cuartos de alquiler encontramos que por el tipo de habitación, ya sea: habitación simple, habitación simple + sh.

Según el trabajo en campo los precios de los alojamientos son los siguientes:

TABLA N°05

ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA UNT DEL 2007 AL 2014

TIPO DE ALOJAMIENTO	LUGAR	COSTO SOLES
HABITACION SIMPLE + S.H	SAN NICOLAS, LUIS ALBRECHT, COVICORTI	250-300
	SAN ANDRES	280-350
	VISTA HERMOSA, LA MERCED	280-300
HABITACION SIMPLE		250
MINI DEPARTAMENTO		700-800

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

El precio del alquiler de las habitaciones, solo incluye los servicios de Agua y Energía Eléctrica, el servicio de internet, tiene un costo adicional que varía entre S/. 30.00 y S/. 50.00 Nuevos Soles.

Para el análisis de la oferta se tiene a dos ejemplos de habitaciones que en la actualidad se están ofreciendo a estudiantes.

La primera habitación es amoblada sin baño propio, el baño siendo compartido entre otra habitación. La habitación se encuentra ubicada en la Urbanización Luis Albretch.

El costo de la habitación es de 280 soles y solo incluye servicios básicos.

FIGURA N° 16

HABITACION AMOBLADA



FIGURA N° 17

HABITACION AMOBLADA



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

La segunda habitación es amoblada con baño propio y se encuentra ubicada en la Urbanización La Merced.

El costo de la habitación es de 300 soles y solo incluye servicios básicos.

FIGURA N°18

BAÑO

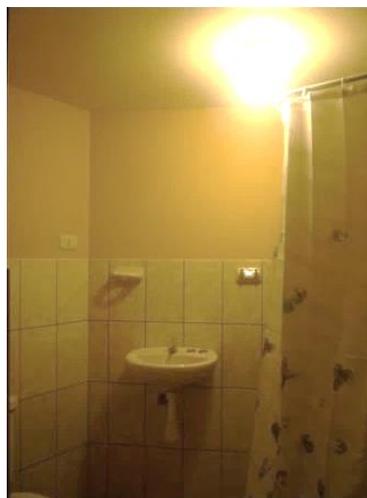


FIGURA N°19

HABITACION AMOBLADA



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ANALISIS DE LA DEMANDA

La Población estudiantil de la UNT proviene principalmente del departamento de La Libertad con un 79.23% de toda la población estudiantil seguida por Cajamarca con un 6.65% y por Ancash con un 4.61%.

TABLA N°06

DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA DE ESTUDIANTES

FORANEOS UNT - 2012

TUMBES	0.42%	HUANUCO	0.15%	LORETO	0.33%
PIURA	1.20%	JUNIN	0.26%	AYACUCHO	0.03%
LAMBAYEQUE	1.26%	PASCO	0.06%	AREQUIPA	0.07%
LA LIBERTAD	79.23%	CUZCO	0.07%	UCAYALI	0.15%
ANCASH	4.61%	MOQUEGUA	0.02%	TACNA	0.05%
LIMA	2.27%	PUNO	0.09%	APURIMAC	0.04%
ICA	0.13%	MADRE DE DIOS	0.01%	HUANCAVELICA	0.03%
CAJAMARCA	6.65%	AMAZONAS	1.10%	EXTRANJERO	0.16%
SAN MARTIN	1.48%	CALLAO	0.13%		

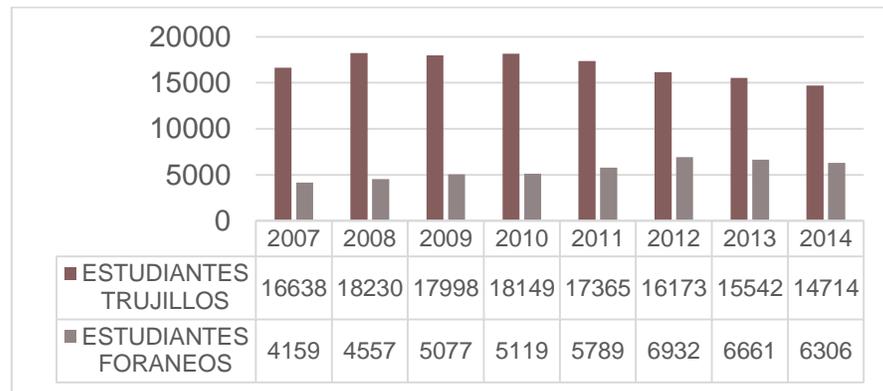
FUENTE: BOLETIN UNT - 2012

El porcentaje de los alumnos foráneos en relación con el número total de estudiantes ha incrementado desde el 2006 de un 20% a un 30% aproximadamente.

En el siguiente grafico podemos ver la relación de la población estudiantil del 2006 hasta el 2014.

FIGURA N°20

POBLACION GENERAL DE ESTUDIANTES UNT DEL 2007 AL 2014



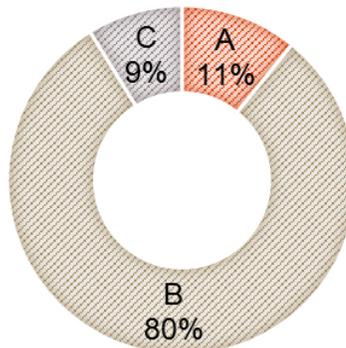
FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

El total de estudiantes foráneos en el 2014 es de 6306 estudiantes.

El proyecto estará dirigido a los estudiantes foráneos que conforman la clase social “B” que es un 80% de los estudiantes.

FIGURA N° 21

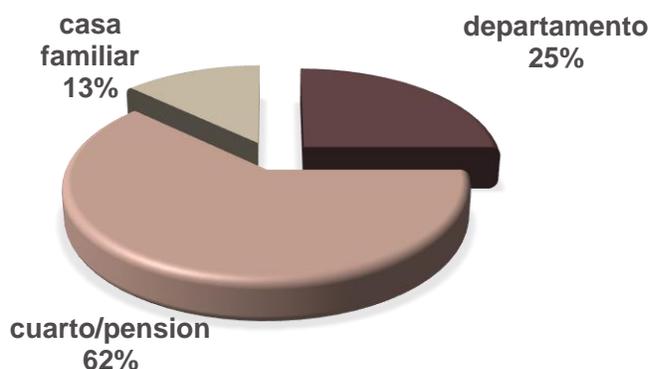
CATEGORIZACION SOCIOECONOMICA



FUENTE: BOLETIN UNT

El total de estudiantes foráneos de clase social “B” son 5045 estudiantes de los cuales solo se tomara el 62% que representa a los estudiantes que actualmente viven en cuartos, que serían los estudiantes más dispuestos a mudarse a la residencia estudiantil.

FIGURA N° 22
CATEGORIZACION SOCIOECONOMICA



FUENTE: BOLETIN UNT

Entonces son 3128 estudiantes que actualmente viven en cuartos/pensión y están dentro de la clase social “B”.

De los 3128 estudiantes solo se tomó el 89% de los estudiantes que son los que respondieron “si” como grado de aceptación del proyecto, resultando en una población objetiva del proyecto de **2784 estudiantes**.

En cuanto al género de la población estudiantil foránea de la UNT, la tabla N°05, presenta para el año 2012, una proporción de 57% vs 43% entre los estudiantes foráneos varones y mujeres.

TABLA N°07
POBLACION ESTUDIANTIL SEGÚN SU GÉNERO - 2012

	FEMENINO	%	MASCULINO	%
UNT - ESTUDIANTES	9039	57	11981	43
ESTUDIANTES FORANEOS	1197	57	1587	43

FUENTE: BOLETIN UNT

Aplicando el mismo porcentaje de géneros a la población objetiva de estudiantes foráneos obtuvimos a 1587 varones y a 1197 mujeres.

PERFIL DEL USUARIO

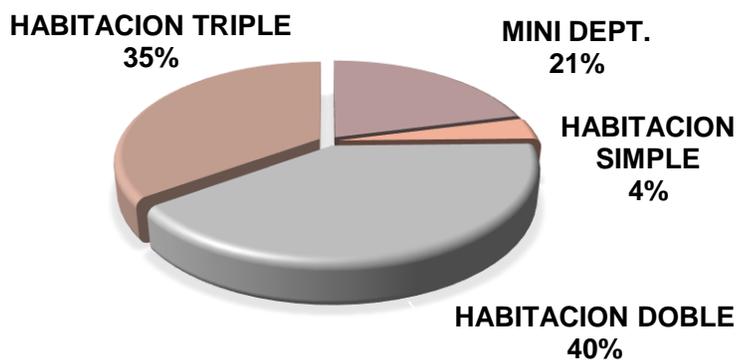
Para determinar el Perfil del Estudiante Foráneo (demanda), teniendo en cuenta las variables en materia de Preferencia: por Tipo de Alojamiento, Tipo de Habitación, proporción de gasto por Alojamiento. **Se realizó una encuesta en el campus a 300 estudiantes de la población estudiantil foránea (2784 estudiantes) de la UNT.**

PREFERENCIA POR TIPO DE ALOJAMIENTO

El tipo de alojamiento preferido por los estudiantes foráneos de la UNT son: habitación simple + s.h, habitación doble + s.h, habitación triple + s.h y departamento de alquiler. Siendo la mayor demanda los las habitaciones dobles con un 40 %, le sigue las habitaciones triples con 35 %, los mini departamentos con un 21% y las habitaciones simples con un 4% (Ver gráfico N° 08).

FIGURA N° 23

PREFERENCIA POR TIPO DE ALOJAMIENTO



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

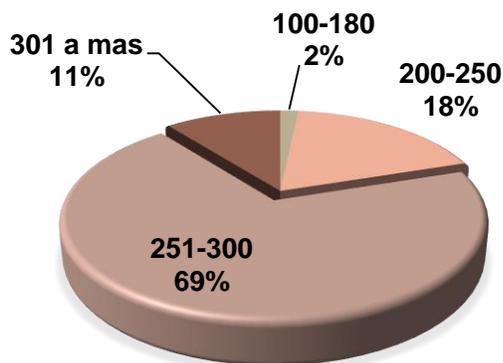
Los estudiantes foráneos tuvieron como preferencia los dormitorios dobles y triples por que se pagaría un menor costo en habitaciones compartidas.

GASTOS EN ALOJAMIENTO

El gasto Promedio de los estudiantes en los alojamientos varía según los niveles socio – económicos de los alumnos, que tiene una cierta correspondencia con la ubicación de sus actuales alojamientos.

Como se aprecia en la gráfico N° 09, el gasto de alojamiento de los estudiantes foráneos mayormente es entre S/. 250 – 300 nuevos soles, en menor grado entre S/ .200 – 250.

FIGURA N° 24
ALQUILER QUE PAGA UN ESTUDIANTE FORANEO

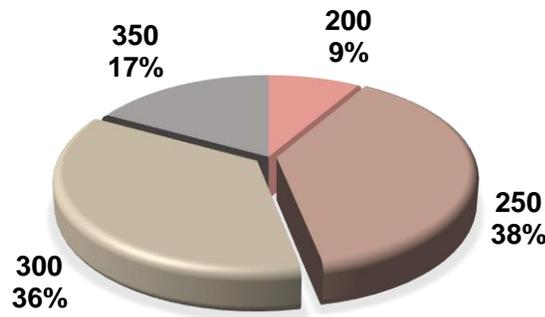


FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

A los estudiantes foráneos de la UNT, se les pregunto de acuerdo a sus ingresos mensuales cuánto podrían pagar por vivir en la residencia, si contara con servicio de lavandería, internet, ambientes para estudiar/estar y seguridad.

La mayoría de estudiantes estarían dispuestos a pagar entre 250 y 300 nuevos soles.

FIGURA N° 25
PREFERENCIA POR TIPO DE ALOJAMIENTO



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

2.4.4 ANALISIS DE LOS SERVICIOS DEMANDADOS:

Para la determinación de la tipología y magnitud de los principales servicios demandados se ha tenido en cuenta el perfil del usuario, las especificaciones normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones y el análisis general de la oferta y la demanda local.

Los principales servicios demandados son los siguientes:

- A. Servicio de Hospedaje
 - Habitación simple
 - Habitación doble
 - Habitación triple
 - Departamento de 2 habitaciones
 - Departamento de 3 habitaciones
- B. Servicios auxiliares
 - Sala de lectura
 - Sala de estar
 - Sala de juegos
- C. Servicios complementarios
 - Restaurante autoservicios

- Lavandería
- Librería
- Tiendas

A. SERVICIO DE HOSPEDAJE

Se propone una residencia estudiantil con servicios y facilidades que se aproximan al de un Hostal de categoría 3 estrellas, ya que para el dimensionamiento de las habitaciones no existe una reglamentación para casos de Residencias Estudiantil.

Según los parámetros del terreno, se estima que el área techada de la residencia estudiantil es de 7000.00 m² de los cuales el 20 % (1400.00m²) son servicios auxiliares y administrativos, 30% son de circulación horizontal y vertical (2100 m²), según el requerimiento de departamentos, se estiman 20 departamentos con un área total de 1600 m², y el área destinada para las habitaciones es de 1900.00 m². El área destinada a habitaciones, de 1900.00 m², estará dividida entre el área aproximada para cada habitación que es 18 m², lo cual da un total de 105 habitaciones para la residencia estudiantil.

Sumando la población estudiantil de los departamentos, 60 estudiantes, y la población estudiantil de las habitaciones, 210 estudiantes, tendremos a 270 alumnos aproximadamente que se tendrá en cuenta para el cálculo de los servicios auxiliares y complementarios.

B. SERVICIOS AUXILIARES:

SALA DE LECTURA

Para el cálculo del dimensionamiento de la sala de lectura se supuso la asistencia del 100% de estudiantes; El uso de la sala se hará en 4

turnos de 3 horas, en cada turno se atenderá a 70 personas, tomaremos en cuenta el índice de uso de Neufert que es de 1.8 m²/per, dándonos un total de 126.00 m².

SALA DE JUEGOS

Para el cálculo del dimensionamiento de la sala de juegos se supuso la asistencia del 100% de estudiantes; El uso de la sala se hará en 4 turnos de 2 horas, en cada turno se atenderá a 70 personas, tomaremos en cuenta el índice de uso según las fichas antropométricas que es de 2.95m²/per, dándonos un total de 206.50 m².

C. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

RESTAURANT AUTOSERVICIO

El restaurante brindara principalmente a los estudiantes: desayuno, almuerzo y cena. Así mismo, será de autoservicio y contará con espacios cómodos. Por el tipo de cliente (estudiante), los cuales no tienen un horario establecido, se recomienda calcular el área del comedor en función de su uso en 2 a 3 turnos, en cada turno albergara a 100 personas aproximadamente, abasteciendo así a toda la población estudiantil.

El índice de uso del restaurante será de acuerdo a las fichas antropométricas, de 1.38 m².

La cocina es un espacio equipado para la manipulación exclusivamente de alimentos preparados excepto ensaladas y helados por lo cual será un 30% del área del comedor.

LAVANDERÍA

La lavandería brindara principalmente su servicio a los estudiantes de la residencia estudiantil. La capacidad de la lavandería se ha calculado para que pueda abastecer el total de kilos de ropa producida por todos los estudiantes en una semana.

El estudiante promedio produce 1 kg/día de ropa sucia.

$270 \text{ alumnos} \times 1 \text{ kg/dia} \times 7 \text{ dias} = 1890 \text{ kg}$

Se estimó a 10 lavadoras de 20 kg cada una para abastecer en un día toda la ropa sucia de la semana.

3. PROGRAMA DE NECESIDADES

3.1 CUADRO GENERAL DEL PROGRAMA DE AREAS

TABLA N°08

ZONA ADMINISTRACIÓN

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA								
ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES	HORARIO	CAP. MAX	INDICE USO M2/ PERS	AREA TECHADA	SUBTOTAL (M2)
ADMINISTRACION	SECRETARIA + SALA DE ESPERA	1	ESPERA	08 :00 AM – 6:00 PM	6	3.00	18.00	18.00
	GERENCIA	1	ADMINISTRAR	08 :00 AM – 6:00 PM	1	20.00	20.00	20.00
	CONTABILIDAD	1	CONTABILIDAD	08 :00 AM – 6:00 PM	1	9.00	9.00	9.00
	SALA DE REUNIONES	1	REUNION	08 :00 AM – 6:00 PM	10	2.50	25.00	25.00
	S.H	1	ASEO	08 :00 AM – 6:00 PM	1	2.00	2.00	2.00
	LOGISTICA	1	ADMINISTRAR	08 :00 AM – 6:00 PM	1	9.00	9.00	9.00
SUBTOTAL ZONA ADMINISTRATIVA							83.00	107.90
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30% CIRCULACION Y MURO							24.9	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°09
ZONA RESIDENCIA - HABITACIONES

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA								
ZONA	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	ACTIVIDADES	HORARIO	CAP. MAX	INDICE USO M2/ PERS	AREA TECHADA	SUBTOTAL
RESIDENCIA - HABITACIONES	CONTROL + S.H	1	CONTROL	24 HORAS	1	10.00	10.00	
	ESTAR MUJERES	5	REUNION	24 HORAS	10	1.20	60.00	130
	ESTAR HOMBRES	5	REUNION	24 HORAS	10	1.20	60.00	
	PABELLON MUJERES	91						
	HAB. SIMPLE + S.H	6	DESCANSO	24 HORAS	6	14.00	84.00	
	HAB. DOBLE + S.H	20	DESCANSO	24 HORAS	40	11.00	440.00	906.50
	HAB. TRIPLE + S.H	15	DESCANSO	24 HORAS	45	8.5	382.50	
	PABELLON HOMBRES	131						
	HAB. SIMPLE + S.H	5	DESCANSO	24 HORAS	5	14.00	70.00	
	HAB. DOBLE + S.H	27	DESCANSO	24 HORAS	54	11.00	594.00	1276.00
	HAB. TRIPLE + S.H	24	DESCANSO	24 HORAS	72	8.5	612.00	
	SUBTOTAL HABITACIONES							2312.50
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30 % CIRCULACION Y MURO							693.75	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°10
ZONA RESIDENCIA - DEPARTAMENTOS

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA								
ZONA	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	ACTIVIDADES	HORARIO	CAP. MAX	INDICE USO M2/ PERS	AREA TECHADA	SUBTOTAL
RESIDENCIA - DEPARTAMENTOS	DEPARTAMENTOS DE 3D	14	DESCANSO	24 HORAS	3		85.00	1190.00
	DEPARTAMENTOS DE 2D	8	DESCANSO	24 HORAS	3		75.00	760.00
SUBTOTAL DEPARTAMENTOS							1950.00	2535.00
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30 % CIRCULACION Y MURO							585.00	
TOTAL DE RESIDENCIA ESTUDIATIL								5781.10

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°11
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA								
ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES	HORARIO	CAP. MAX	INDICE USO	AREA TECHADA	SUBTOTAL
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SALAD DE ESTAR COMUN	1	REUNION	24 HORAS	27	1.2	32.40	32.40
	SALA DE LECTURA COMUN	1	ESTUDIO	24 HORAS	70	1.80	126.00	126.00
	SALA DE JUEGOS	1	DISPERSION	10 :00 AM – 6:00 PM	70	2.95	206.50	206.50
	SS.HH COMUN DAMAS	1	ASEO	24 HORAS	8	1.60	12.80	29.30
	SS.HH COMUN CABALLEROS	1	ASEO	24 HORAS	10	1.65	16.50	
SUBTOTAL ZONA SERVICIOS AUXILIARES							394.20	512.46
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30% CIRCULACION Y MURO							118.26	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°12
ZONA SERVICIOS GENERALES

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA								
ZONA	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	ACTIVIDADES	HORARIO	CAP. MAX	INDICE USO M2/ PERS	AREA TECHADA	SUBTOTAL
SERVICIOS GENERALES RESIDENCIA	DEPOS.GENERAL	1	ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA RESIDENCIA	24 HORAS	-	-	40.00	40.00
	CUARTO DE BASURA/RECICLAJE	1	RECOLECCION DE DESPERDICIOS	24 HORAS	-	-	30.00	30.00
	DEPOSITOS	10	ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS DE LIMPIEZA	24 HORAS	-	-	40.00	40.00
	CUARTO DE BOMBAS	1	INSTALACIONES ESPECIALES	24 HORAS	-	-	20.00	20.00
	CISTERNA	1	INSTALACIONES ESPECIALES	24 HORAS	-	-	60.00	120.00
	GRUPO ELECTROGENO	1	INSTALACIONES ESPECIALES	24 HORAS	-	-	20.00	20.00
	CALDERA DE CONDENSACION			PRODUCCION DE AGUA CALIENTE	24 HORAS	-	-	15.00
SUBTOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES							225.00	292.50
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30% CIRCULACION Y MURO							67.50	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°13
ZONA COMERCIO

CUADRO GENERAL DE PROGRAMACION ARQUITECTONICA									
ZONA	AMBIENTES	Nº DE UNIDADES	ACTIVIDADES	HORARIOS	CAP. MAX	INDICE USO (M2)	AREA TECHADA	SUBTOTAL	
COMERCIAL	LOCALES COMERCIALES TIPO A	1	CONSUMO DE PRODUCTOS	9:00AM – 9:00 PM	12	5.00	60.00	60.00	
	LOCALES COMERCIALES TIPO B	1	CONSUMO DE PRODUCTOS	9:00AM – 9:00 PM	24	5.00	120.00	120.00	
	LOCAL COMERCIAL TIPO C	ESTAR	1	ESPERA	7:00 AM – 8:00 PM		1.20	12.00	
		LAVANDERIA				10			47.00
		ZONA DE LAVADO	1	LAVADO Y SECADO	7:00 AM – 8:00 PM		3.50	35.00	
		LIBRERIA	1	COMPRA DE LIBROS	7:00 AM – 8:00 PM	10	5.00	50.00	50.00
	REST.	COMEDOR	1	COMER	6:00 AM – 10:00 PM	100	1.38	138.00	
		COCINA	1	COCINAR	5:00 AM – 10:30 PM		30%	41.00	179.00
SUBTOTAL ZONA COMERCIAL							456.00	592.80	
SUBTOTAL AREA TECHADA + 30% CIRCULACION Y MURO							136.80		

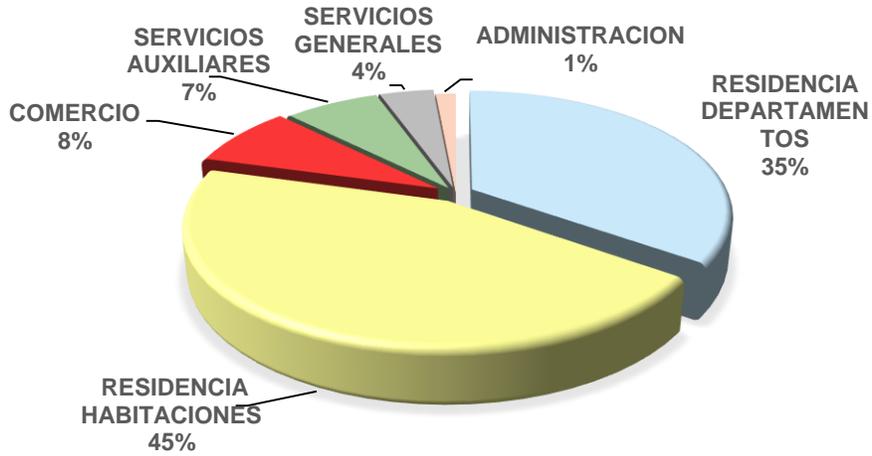
FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°14
CUADRO RESUMEN DE AREAS

ZONAS	AREA NETA (M2)	AREA CIRCULACION Y MUROS	AREA TOTAL(M2)
ADMINISTRACION	83.00	24.90	107.90
RESIDENCIA DEPARTAMENTOS	1950.00	585.00	2535.00
RESIDENCIA HABITACIONES	2312.50	693.75	3006.25
SERVICIOS AUXILIARES	394.20	118.26	512.46
SERVICIOS GENERALES	225.00	67.500	292.50
COMERCIO	456.00	136.80	592.80
TOTAL	5420.70		7046.91

FUENTE: ELABORACION PROPIA

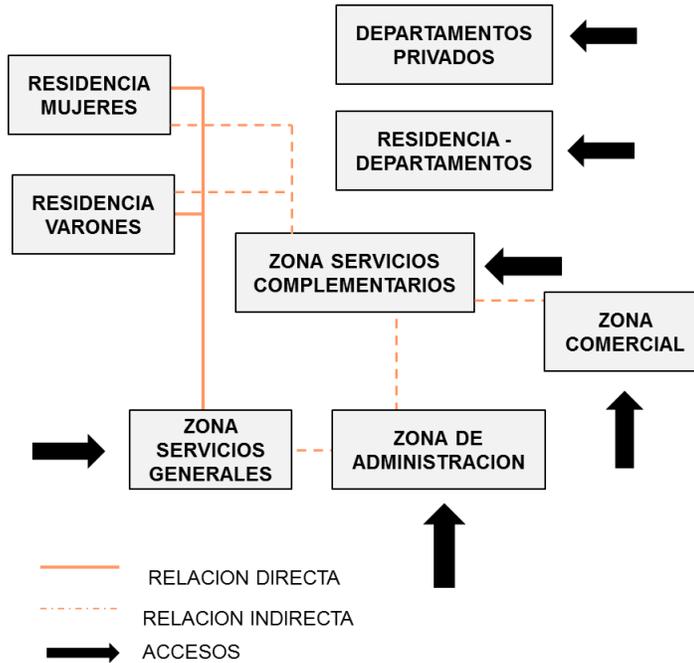
FIGURA N° 26
RESUMEN DE AREAS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

FIGURA N° 27
ORGANIGRAMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES



FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.3 DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES

FIGURA N° 28

DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES

	ADM.	PAB. HOMBRES	PAB. MUJ	DEPT.	COMERCIO	SERV. GEN.	SERV. AUX.
ADM.		0	0	0	0	1	1
PAB. HOMBRES	0		0	0	0	0	1
PAB. MUJERES	0	0		0	0	0	1
DEPT. RESIDENCI A	0	0	0		0	0	0
COMERCIO	0	0	0	0		0	1
SERV. GEN.	1	0	0	0	0		1
SERV. AUX	1	1	1	0	1	1	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.4 MONTO ESTIMADO DE INVERSION

El monto estimado para el desarrollo del proyecto Residencia Estudiantil se estima:

TABLA N°15
MONTO DE INVERSION

CONCEPTO INVERSION – OBRAS CIVILES	
PARTIDAS	\$
COSTO DE TERRENO DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL AREA X M2	3042.96 x 1000
	3,042,960
COSTO DIRECTO OBRAS CIVILES AREA TECHADA X COSTO M2	7046.21 x 500
	3,523,105
COSTO DIRECTO TOTAL	6,566,065
GASTOS GENERALES (10%)	656,606.50
SUBTOTAL	7,222,671.50
IGV (18%)	1,300,080.87
TOTAL	8,522,752.37

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.5 EVALUACION FINANCIERA

TABLA N°16
EVALUACION FINANCIERA

EVALUACION FINANCIERA						
			AREA/ CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL	
INVERSION TOTAL					27,272,807	
		LIBRERIA	1	2240	2240	
		CAFETERIA	1	1600	1600	
		INTERNET	1	14000	14000	
ALQUILER	COMERCIO	LAVANDERIA	1	37800	75600	
		TIENDA TIPO 1	1	6400	8000	
		TIENDA TIPO 2	1	2560	2560	
	RESIDENCIA	DEP 3D	14	900	12600	
		DEP 2D	8	800	6400	
		HABITACIONES	DOBLE	94	350	32900
			SIMPLE	11	300	3300
			TRIPLE	117	450	52650
		COMEDOR		270	550	148500
		FLUJO NETO MENSUAL				
FLUJO NETO ANUAL					4324200	
VAN					459,175.46	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

4. REQUISITOS NORMATIVOS

4.1. NORMAS URBANISTICAS (ZONIFICACION)

La zonificación actual del terreno es E3 por ser un terreno que forma parte de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de Trujillo Educación (E) Corresponde a las áreas destinadas para equipamiento educativo. Está constituido por los niveles siguientes:

- Centro de Educación Inicial (E)
- Centro de Educación Primaria (E1)
- Centro de Educación Secundaria (E2)
- Instituto Superior / Universidad (E3)

- Centro de Educación Especial (EE)

Como el terreno se hará en concesión con una inversión privada, entonces la zonificación que se tendrá en cuenta para el terreno, por la tipología del proyecto y la zonificación del contexto, será de Residencia Media.

TABLA N°17
ESTRUCTURACIÓN URBANA

ESTRUCTURACION URBANA	
AREA DE ESTRUCTURACION: IIA CARACTERISTICAS: Urb. nivel socioeconómico medio, lotes medianos-predominio uso residencial	
ZONIFICACION URBANA	
ZONIFICACION E3	
COMPATIBILIDAD DE USOS	
USOS PERMITIDOS	Comercio vecinal (Residencial compatible RDM, máx. 60 % del área techada total, resultante)
NORMATIVIDAD DE LOTE	
AREA MINIMA	Resultado de diseño
COEFICIENTE DE EDIFICACION	Libre
AREA VERDE MINIMA	Resultado de diseño
PORCENTAJE DE AREA LIBRE	Conjunto Residencial – 40% Vivienda Multifamiliar – 30%
ALTURA AMXIMA DE EDIFICACION	1.5 (a+r)
RETIROS:	AVENIDA: 3.00 m. CALLE No obligatorio PASAJE 0.00 m.
ALINEAMIENTO	Calle sin volado sobre límite de propiedad
ESTACIONAMIENTO	01 plaza cada 02 viviendas
DENSIDAD NETA	2250 Hab/Ha

FUENTE: ELABORACION PROPIA

4.2. NORMAS ARQUITECTONICAS (R.N.E)

NORMA A. 010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

CAPITULO III

SEPARACION ENTRE EDIFICIOS

Artículo 16

Toda edificación debe guardar una distancia con respecto a las edificaciones vecinas, por razones de seguridad sísmica, contra incendios o por condiciones de iluminación y ventilación naturales de los ambientes que la conforman.

Artículo 17

La separación de edificaciones entre propiedades (límite de propiedad) así como la separación entre edificaciones dentro de un mismo predio (lote) son establecidas por razones de seguridad sísmica que se establecen en el cálculo estructural correspondiente, de acuerdo con las normas sismo resistente

La separación necesaria entre edificaciones de un mismo predio (lote) por requerimientos de protección contra incendio, está en función al riesgo de la edificación, y será explícita en cada caso según se establezca en la Norma A.130

Artículo 18

En los conjuntos residenciales conformados por varios edificios multifamiliares, la separación entre ellos, por razones de privacidad e iluminación natural, se determinara en función al uso de los ambientes que se encuentra frente a frente, según lo siguiente:

a) Para edificaciones con vanos de dormitorios, estudios, salas y comedores, la separación deberá ser igual o mayor a un tercio de la altura de la edificación más baja, con una distancia mínima 5.00m. Cuando los vanos se encuentren frente a los límites de propiedades

laterales o posteriores la distancia será igual o mayor a un tercio de la altura de la altura de la propia edificación.

b) Para edificaciones con vanos de ambientes de cocinas y patios techados, la distancia de separación deberá ser mayor a un cuarto de la altura de la edificación más alta, con una distancia mínima de 4.00m

Existen 2 tipos de escaleras:

A. INTEGRADAS

Son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible. No son de construcción obligatoria, ya que dependen de la solución arquitectónica y características de la edificación.

B. DE EVACUACIÓN

Son aquellas a prueba de fuego y humos, sirven para la evacuación de las personas y acceso del personal de respuesta a emergencias.

Deben cumplir con diferentes requisitos.

CAPITULO VI

CIRCULACIÓN VERTICAL, ABERTURAS AL EXTERIOR, VANOS Y PUERTAS DE EVACUACIÓN

ARTICULO 30

Los ascensores en las edificaciones deberán cumplir con las siguientes condiciones:

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.

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.

ARTICULO 31

Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:

- 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.

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.

CAPITULO VII SERVICIOS SANITARIOS

ARTICULO 37

El número de aparatos y servicios sanitarios para las edificaciones, están establecidos en las normas específicas según cada uso.

ARTÍCULO 39

La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50m.

CAPITULO VIII

DUCTOS

ARTICULO 40

Los ambientes destinados a servicios sanitarios podrán ventilarse mediante ductos de ventilación.

ARTÍCULO 41

Las edificaciones deberán contar con un sistema de recolección y almacenamiento de basura o material residual, para lo cual deberán tener ambiente para la disposición de los desperdicios.

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.

CAPITULO XII

ESTACIONAMIENTOS

ARTICULO 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.

a) Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

Cuando se coloquen:

- i) Tres o más estacionamientos continuos: Ancho: 2,40 m cada uno
- ii) Dos estacionamientos continuos: Ancho: 2,50 m cada uno
- iii) Estacionamientos individuales: Ancho: 2,70 m cada uno
- iv) 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.

ARTÍCULO 69

La ventilación de las zonas de estacionamiento de vehículos, cualquiera sea su dimensión debe estar garantizada, de manera natural o mecánica. Las zonas de estacionamiento con más de 20 vehículos en sótanos de un solo nivel, a nivel o en pisos superiores, que tengan o no encima una edificación de uso comercial o residencial, requerirán de ventilación natural suficiente para permitir la eliminación del monóxido de carbono emitido por los vehículos.

NORMA A. 120 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CAPITULO II

CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 4

Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general. Las disposiciones de esta Norma se aplican para dichos ambientes y rutas accesibles.

ARTÍCULO 6

En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general.

ARTÍCULO 8

Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

- a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.

ARTÍCULO 16

NUMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80 m x 5.00 m.

5. PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD

5.1 REQUISITOS DE SEGURIDAD

5.1.1 NORMA A. 130 REQUISITOS DE SEGURIDAD

SUB CAPÍTULO I

CALCULO DE CARGA DE OCUPANTES (AFORO)

ARTÍCULO 3

Todas las edificaciones albergan en su interior a una determinada cantidad de personas en función al uso, cantidad, forma de mobiliario y/o al área disponible para la ocupación de personas. El sistema de evacuación debe diseñarse de manera que los anchos “útiles” de evacuación y la cantidad de los medios de evacuación.

TABLA N°18

COEFICIENTE DE OCUPACION

CUADRO DE COEFICIENTES DE OCUPACIÓN SEGÚN USO O TOPOLOGÍA		
TIPOLOGÍA	USO, AMBIENTE, ESPACIO O ÁREA	COEFICIENTE O FACTOR
VIVIENDA	2 dormitorios	3 personas
	3 dormitorios o más	5 personas
HOSPEDAJE	Hostal 1 a 3 estrellas	12 m2/ persona
COMERCIO	Tienda independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m2/ persona
	Tienda independiente en segundo piso	5.6 m2/ persona
	Restaurantes (área de mesas, comedor)	1.5 m2/ persona
	Restaurantes (cocinas, área de servicio)	9.3 m2/ persona
OFICINAS	Oficinas	9.3 m2/ persona
	Salas de reuniones	1.4 m2/ persona
	Salas de espera	1.4 m2/ persona

FUENTE: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

**SUB CAPÍTULO III
MEDIOS DE EVACUACIÓN**

ARTÍCULO 15

Se considerará medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras, como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación.

**SUB CAPÍTULO IV
CALCULOS DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACIÓN**

ARTÍCULO 26

La cantidad de puertas de evacuación, pasillos, escaleras está directamente relacionado con la necesidad de evacuar la carga total de ocupantes del edificio y teniendo adicionalmente que utilizarse el criterio de distancia de recorrido horizontal de 45 m para edificaciones sin rociadores y de 60 m para edificaciones con rociadores. Así como las distancias establecidas en la Norma A.010.

**CAPÍTULO IV
SISTEMAS DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS ARTÍCULO
52**

La instalación de dispositivos de detección y alarma de incendios tiene como finalidad principal, indicar y advertir las condiciones anormales, convocar el auxilio adecuado y controlar las facilidades de los ocupantes para reforzar la protección de la vida humana.

La Detección y Alarma se realiza con dispositivos que identifican la presencia de calor o humo y a través, de una señal perceptible en todo el edificio protegido por esta señal, que permite el conocimiento de la existencia de una emergencia por parte de los ocupantes.

SUB CAPÍTULO IV
GABINETES, CASSETAS Y ACCESORIOS

ARTÍCULO 110

Los gabinetes de mangueras contra incendios son cajas que contienen en su interior la manguera, pitón y la válvula de control, del tamaño necesario para contenerlos y utilizarlos, diseñado de forma que no interfiera con el uso de los equipos que contiene.

SUB CAPÍTULO IX
ROCIADORES

ARTÍCULO 161

Será obligatoria la instalación de sistemas de rociadores en las Edificaciones en donde sean requeridos por las Normas particulares de cada tipo de edificación.

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

6.1. IDEA RECTORA Y CRITERIOS DE DISEÑO

6.1.1 CONCEPTUALIZACION

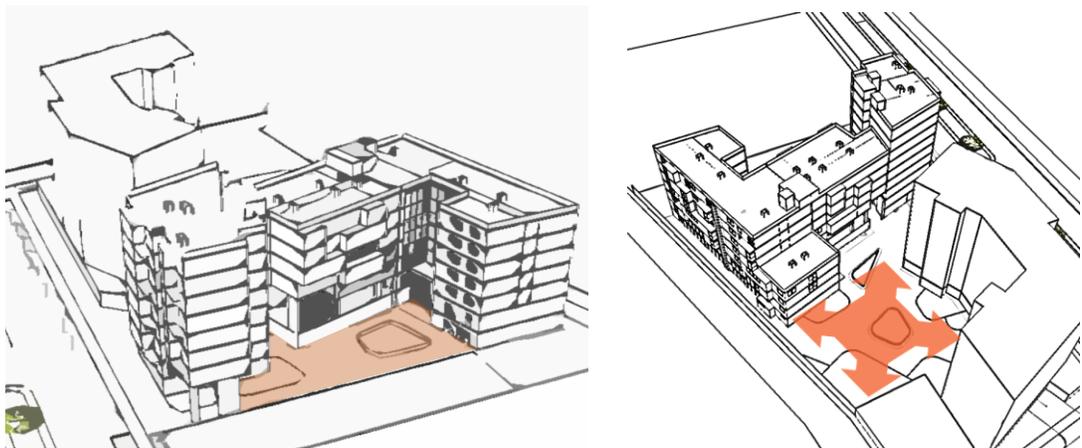
La conceptualización es generar espacios que organicen e integren a los demás elementos arquitectónicos, los cuales, a través de ritmo generaran armonía y unidad del proyecto.

FIGURA N° 29
IDEA RECTORA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 30 Y N° 31
CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

De esta manera, como criterio principal para la propuesta arquitectónica tenemos a la búsqueda de la integración entre los estudiantes mismos como también con su entorno, con un enfoque de confort e innovación de los espacios comunes y privados del alojamiento.

6.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

6.2.1 ASPECTOS FUNCIONALES

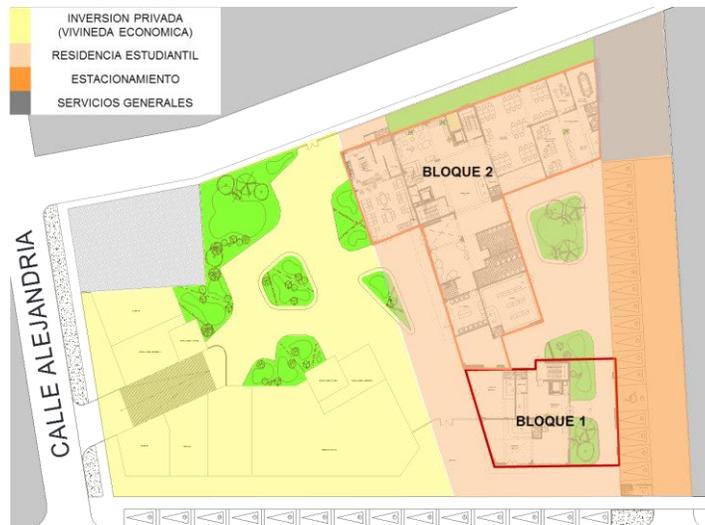
ZONIFICACION

El terreno del proyecto estará dividido en dos: el proyecto que maneja el inversionista, se propone vivienda económica, y el proyecto de residencia estudiantil.

El área donde se trabajó la residencia estudiantil está dividida en 2 bloques, en el bloque 1 encontramos locales comerciales y departamentos en alquiler y en el bloque 2 encontramos los servicios auxiliares y los dormitorios, así como también en el contexto de los bloques encontramos los estacionamientos, las áreas verdes comunes y los servicios generales.

PLANTA GENERAL

FIGURA N° 32
PLANTA GENERAL DE PROYECTO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**BLOQUE 1:
PRIMER PISO**

**FIGURA N° 33
PRIMER PISO – BLOQUE 1**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el primer piso del bloque 1, encontramos la recepción para el ingreso a los departamentos, dos tiendas comerciales, el ducto de basura y la circulación vertical.

SEGUNDO PISO

**FIGURA N° 34
SEGUNDO PISO – BLOQUE 1**



FUENTE: ELABORACION PROPIA

En el segundo piso del bloque 1, se desarrolla el primer departamento, el segundo piso de la zona de comercio y la zona de servicios generales.

TERCER A NOVENO PISO

FIGURA N° 35
TERCER A NOVENO – BLOQUE 1



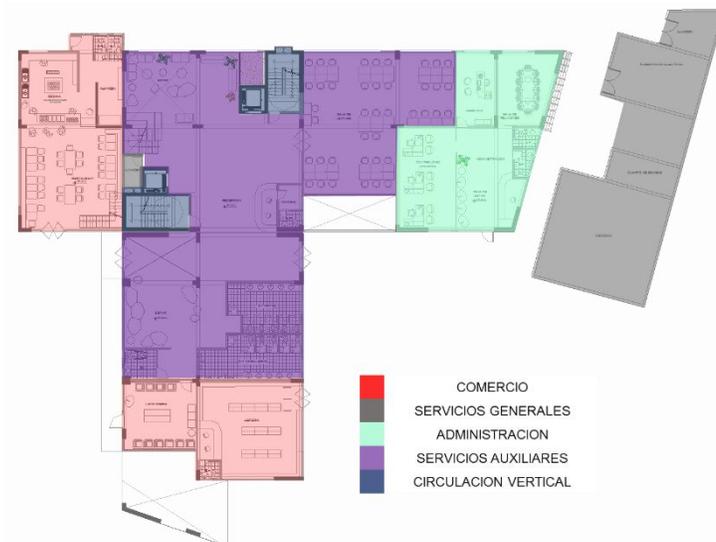
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Del tercer a noveno piso del bloque 1, se desarrolla las tres tipologías de departamentos, la circulación horizontal y vertical y el ducto de basura.

ZONIFICACION BLOQUE 2:

PRIMER PISO

FIGURA N° 36
PRIMER PISO – BLOQUE 2



FUENTE: ELABORACION PROPIA

En el primer piso del bloque 2, encontramos la zona de servicios auxiliares, la zona de comercio, la zona administrativa y la zona de servicios generales.

SEGUNDO PISO

En el segundo piso del bloque 2, encontramos el segundo piso del restaurante (zona de comercio) y casi todos los ambientes de servicios auxiliares

FIGURA N° 37
SEGUNDO PISO – BLOQUE 2

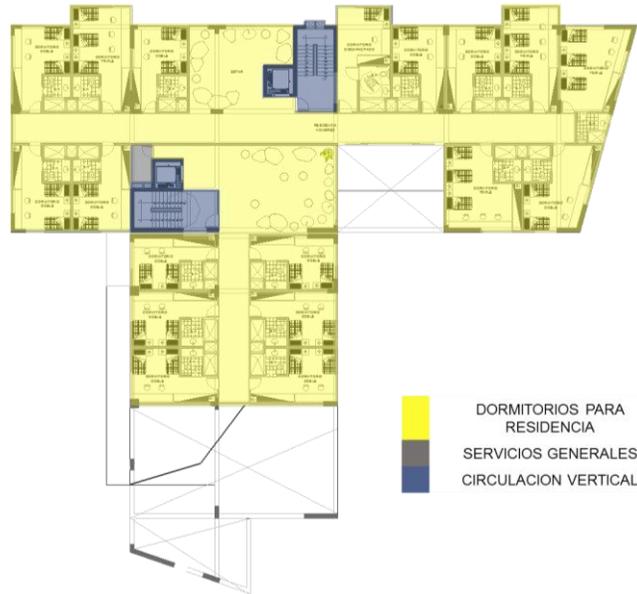


FUENTE: ELABORACION PROPIA

Del tercer al séptimo piso del bloque 2, encontramos los dormitorios para residencia, divida en el bloque de hombre y mujeres, y encontramos depósitos de la zona de servicios generales.

TERCER PISO

FIGURA N° 38
TERCER PISO – BLOQUE 2



FUENTE: ELABORACION PROPIA

CUARTO PISO

FIGURA N° 39
CUARTO PISO – BLOQUE 2



FUENTE: ELABORACION PROPIA

QUINTO A SEPTIMO PISO

FIGURA N° 40

QUINTO A SEPTIMO PISO – BLOQUE 2



FUENTE: ELABORACION PROPIA

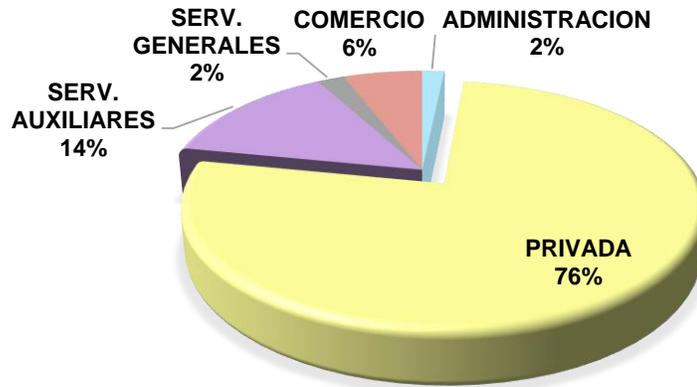
TABLA N°19

AREA EN M2 POR ZONAS

ZONA	AREA M2	PORCENTAJE
ADMINISTRACION	129.00	2%
PRIVADA	5995.00	76%
SERVICIOS AUXILIARES	1096.50	14%
SERVICIOS GENERALES	160.00	2%
COMERCIO	462.50	6%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 41
PORCENTAJE DE AREA TECHADA POR ZONAS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

En el proyecto de residencia estudiantil, la zona que privada (dormitorios) ocupa la mayor área con un 77% seguida por los servicios auxiliares con un 14%.

Cabe mencionar que la mayoría de las áreas del proyecto se asemejan a las áreas de la programación.

ACCESOS Y CIRCULACION

ACCESOS

La Residencia Estudiantil cuenta con un acceso principal, el cual sirve mayormente como ingreso para estudiantes, pero también será usado para el personal administrativo de la residencia y del comercio.

La residencia cuenta con dos accesos secundarios, uno ubicado en la Avenida Antenor Orrego y el segundo ubicado en la Calle S/N.

También cuenta con un ingreso al estacionamiento de vehículos para los estudiantes y para el personal administrativo.

Por otro lado; cuenta con un acceso para la zona de servicios generales ubicado en la calle S/N

CIRCULACION

La circulación principal es de carácter privado y recorre desde el ingreso principal hasta el área de control de la residencia.

Las circulaciones secundarias se encuentran hacia el exterior llegando a las zonas comerciales y de administración.

La residencia cuenta con 3 circulaciones verticales, una para los departamentos en el bloque 1, la segunda lleva a los dormitorios del bloque de mujeres y la tercera circulación lleva a los dormitorios del bloque de varones.

ACCESO Y CIRCULACION:

FIGURA N° 42

ACCESO Y CIRCULACION AL PROYECTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

6.2.2 ASPECTOS FORMALES

ORGANIZACIÓN

Los bloques de residencia se organizan en base a un eje principal, que nace en el ingreso principal en la Av. Antenor Orrego.

FIGURA N° 43

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

VOLUMETRIA

La volumetría del proyecto es compacta, cuenta con dos bloques que se relacionan por contacto y se encuentran destajados.

Para el criterio de alturas, se ha trabajado con alturas de 7 pisos en la calle de menor ancho, de esta manera no genera un impacto urbano con el perfil residencial.

Por otro lado la altura del bloque más alto, con 9 pisos, es la que da a la Av. Antenor Orrego.

FIGURA N° 44
ELEVACION NOROESTE



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 45
ELEVACION NORTE



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 46
ELEVACION SUR



FUENTE: ELABORACION PROPIA

VISTAS Y PERSPECTIVAS

FIGURA N° 47
VISTA EN PERSPECTIVA DEL PROYECTO DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 48

VISTA EN PERSPECTIVA DEL PROYECTO DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 49

VISTA EN PERSPECTIVA DESDE EL ESPACIO CENTRAL HACIA LA ZONA DE COMERCIO Y EL INGRESO PRINCIPAL



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 50

VISTA EN PERSPECTIVA DE LA ZONA DE COMERCIO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 51

VISTA EN PERSPECTIVA DE LA ELEVACION SURESTE – DORMITORIOS DE VARONES



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 52

VISTA EN PERSPECTIVA DEL EXTERIOR DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 53

VISTA EN PERSPECTIVA DEL BLOQUE DE DEPARTAMENTOS DE RESIDENCIA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 54

VISTA EN PERSPECTIVA DESDE LA ZONA DE ESTACIONAMIENTOS AL BLOQUE DE DORMITORIOS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 55

VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO DE DOBLE ALTURA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 56

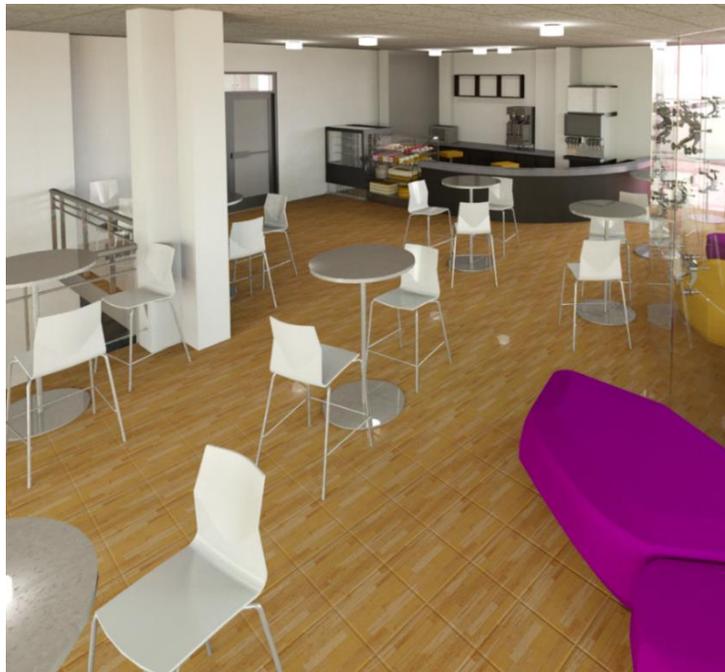
VISTA DEL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 57

VISTA DE LA CAFETERIA Y EL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 58

VISTA DE LAS MESAS EN EL ESPACIO DE ESPARCIMIENTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 59

VISTA DE DORMITORIO DOBLE TIPICO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 60

VISTA DE DORMITORIO DOBLE TIPICO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 61

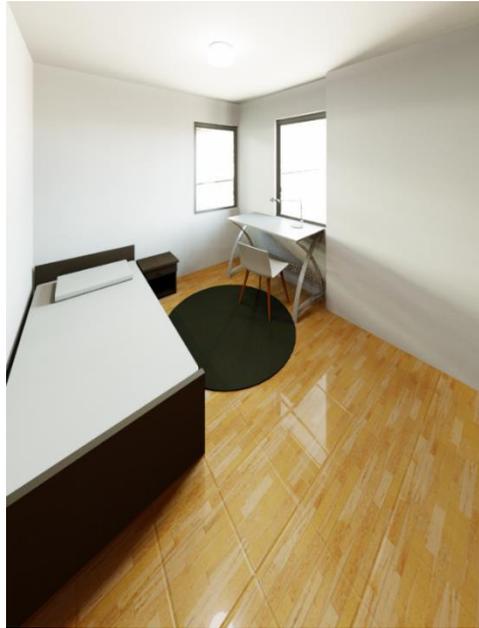
VISTA DE KITCHENETE Y SALA DEL DEPARTAMENTO TIPO "C"



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 62

VISTA DE DORMITORIO DE DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 63

VISTA DE DORMITORIO DE DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

6.3 ASOLEAMIENTO

Análisis solar y orientación de los ambientes:

Dormitorio 1 – Solsticio Diciembre

Orientación Sureste

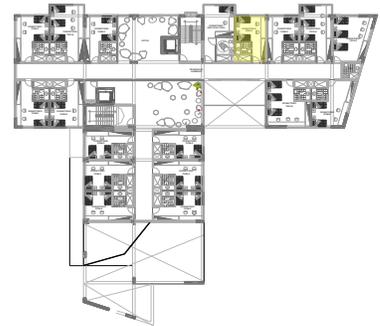


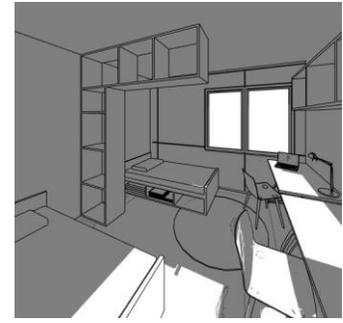
FIGURA N° 64
ASOLEAMIENTO DORMITORIO 1



6:00 AM



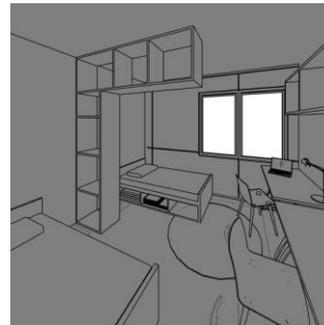
7:00 AM



8:00 AM



9:00 AM



11:00 - 5:00 PM

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Según el análisis solar y la orientación del dormitorio 1, demuestra que el solsticio diciembre es la temporada en la que incide mayores rayos solares, en el horario de 7:00 am a 9:00 am.

Dormitorio 2 – Solsticio Junio
Orientación Noreste

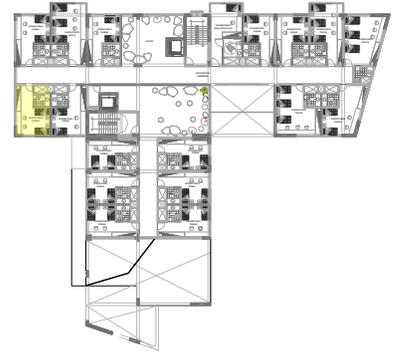
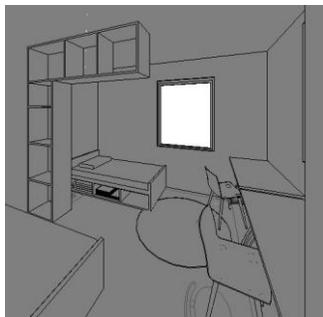


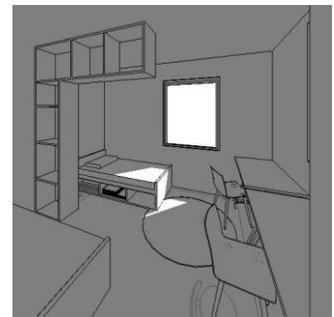
FIGURA N° 65
ASOLEAMIENTO DORMITORIO 2



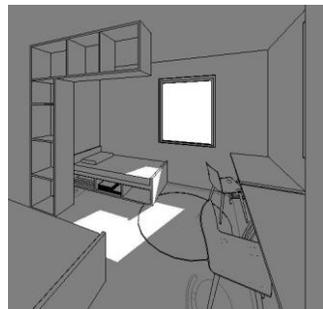
6:00 – 11:00 AM



12:00 PM



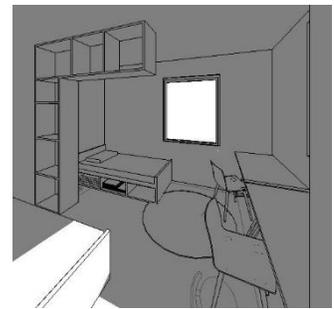
1:00 PM



2:00 PM



3:00 PM



4:00 PM



5:00 PM

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Según el análisis solar y la orientación del dormitorio 2, demuestra que el solsticio junio es la temporada en la que incide mayores rayos solares, en el horario de 12:00 pm a 4:00 pm.

Dormitorio 3 – Solsticio Junio
Orientación Norte

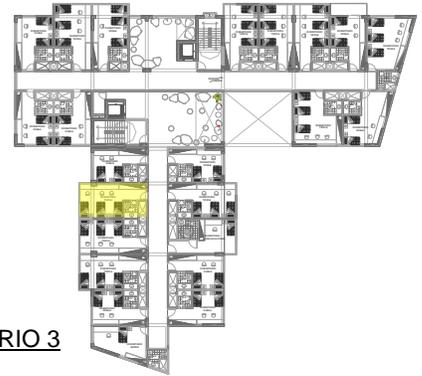


FIGURA N° 66
ASOLEAMIENTO DORMITORIO 3



6:30 AM



7:30 AM



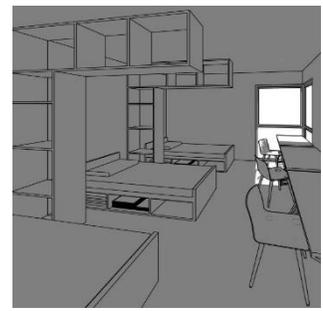
8:30 AM



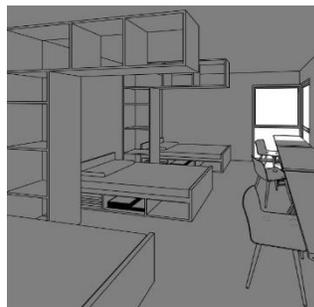
9:30 AM



10:30 AM



11:30 PM



12:30 – 5:30 PM

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Según el análisis solar y la orientación del dormitorio 3, demuestra que el solsticio junio es la temporada en la que incide mayores rayos solares, en el horario de 6:30 am a 10:30 am.

Dormitorio 4 – Solsticio Diciembre
Orientación Sur

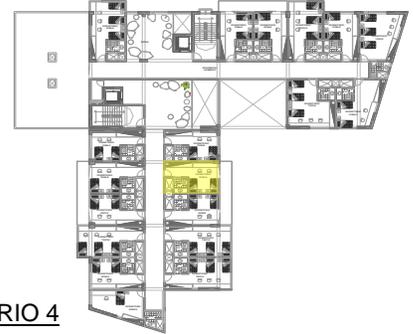
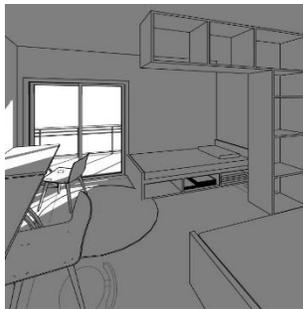
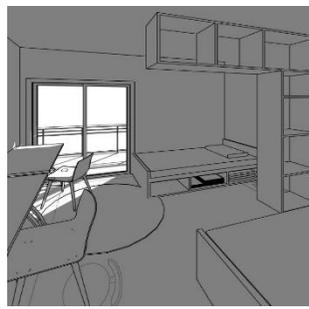


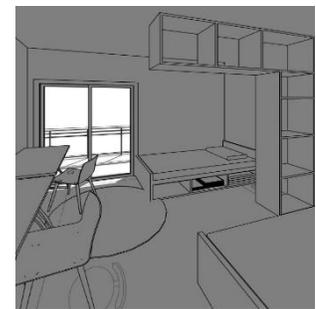
FIGURA N° 67
ASOLEAMIENTO DORMITORIO 4



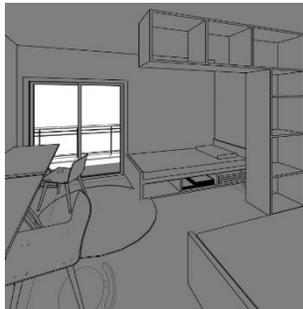
6:30 AM



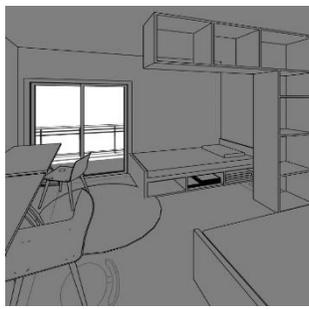
7:30 AM



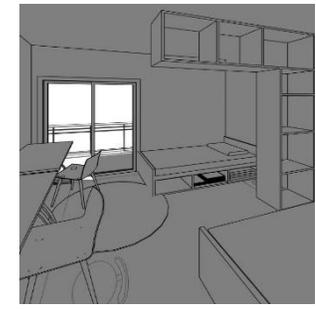
8:30 AM



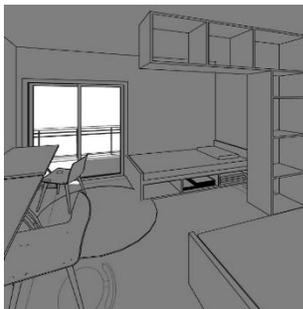
9:30 AM



10:30 AM



11:30 AM



12:30 – 5:30 PM

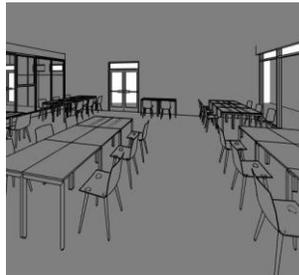
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Según el análisis solar y la orientación del dormitorio 4, demuestra que el solsticio diciembre es la temporada en la que incide mayores rayos solares, en el horario de 6:30 am a 8:30 am.

Sala de Estudios – Solsticio Junio
Orientación Sureste



FIGURA N° 68
ASOLEAMIENTO SALA DE ESTUDIOS



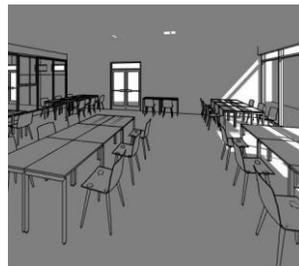
7:30 AM



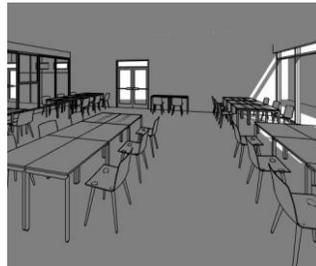
8:30 AM



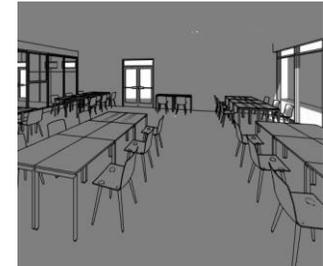
9:30 AM



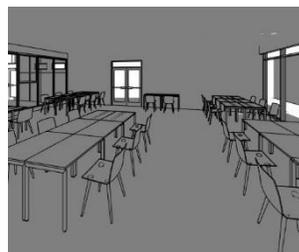
10:30



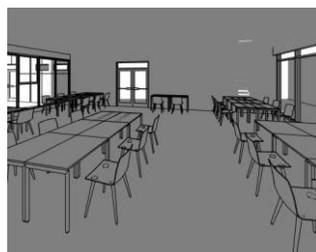
11:30 AM



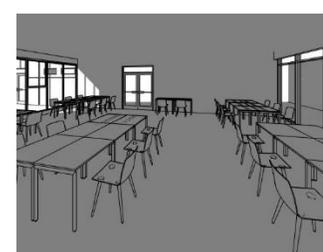
12:30 PM



1:30 PM



2:30 PM



3:30 – 5:30PM

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Según el análisis solar y la orientación de la sala de estudios, demuestra que el solsticio junio es la temporada en la que incide mayores rayos solares, en el horario de 7:30 am a 9:30 am.

CONCLUSION:

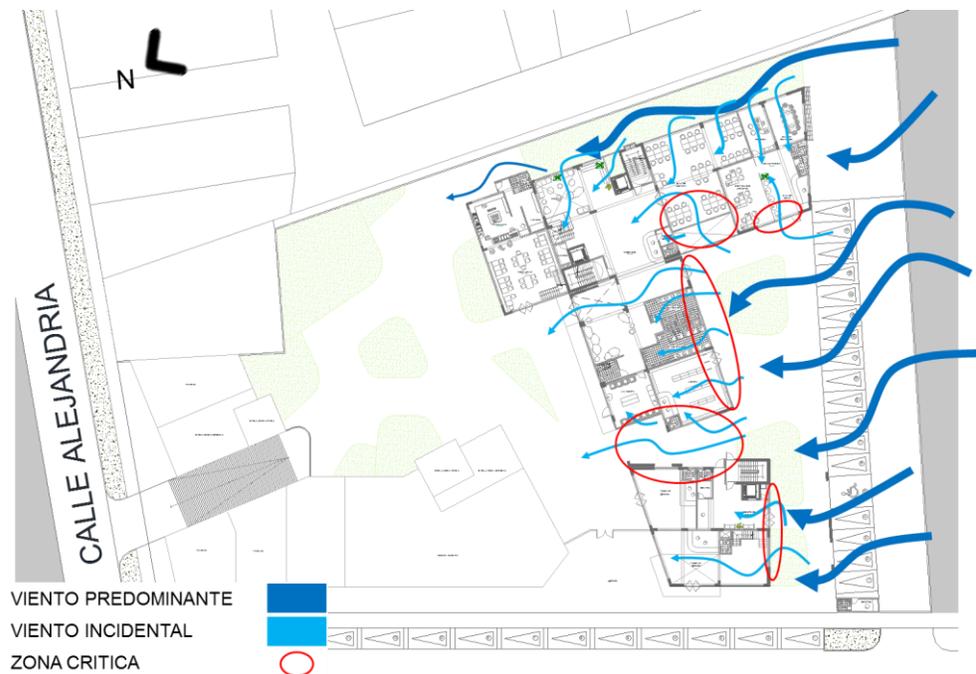
La orientación de los bloques permite la iluminación de los dormitorios y evita la incidencia directa del sol en las habitaciones.

6.4 ANALISIS DE VIENTOS

En el proyecto de residencia estudiantil se realizó un análisis de vientos y podemos ver que por la orientación del proyecto, el viento incide en la fachada sur.

El análisis del viento es el siguiente:

FIGURA N° 69
ANALISIS DE VIENTOS – PRIMERA PLANTA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

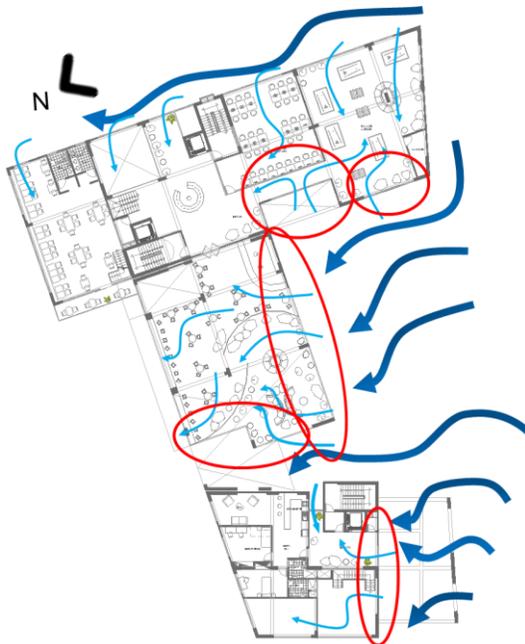
FIGURA N° 70
VENTANA ALTA

En la primera planta podemos ver que los vientos predominantes vienen del sur, esto ocasiona que algunos ambientes de esta fachada se conviertan en “zonas críticas” para los usuarios. Como alternativa de solución para estos ambientes se plantea ventanas altas tipo proyectantes para que los vientos que vienen en esta dirección puedan circular en la parte superior de los ambientes sin causar alguna molestia al usuario.



FUENTE: ELABORACION PROPIA

FIGURA N° 71
ANALISIS DE VIENTOS – SEGUNDA PLANTA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

En la segunda planta podemos ver que los vientos predominantes vienen del sur, esto ocasiona que algunos ambientes de esta fachada se conviertan en “zonas críticas” para los usuarios. Como alternativa de solución para el espacio de esparcimiento, se plantea muros spider y un sistema de policarbonato celular, los cuales van a ayudar a resistir la fuerza de los vientos. Como alternativa para los demás ambientes se plantea ventanas altas tipo proyectantes para que los vientos que vienen en

esta dirección puedan circular en la parte superior de los ambientes sin causar alguna molestia al usuario.

FIGURA N° 72 Y N° 73

ANALISIS DE VIENTOS – TERCERA, CUARTA A SEPTIMA PLANTA

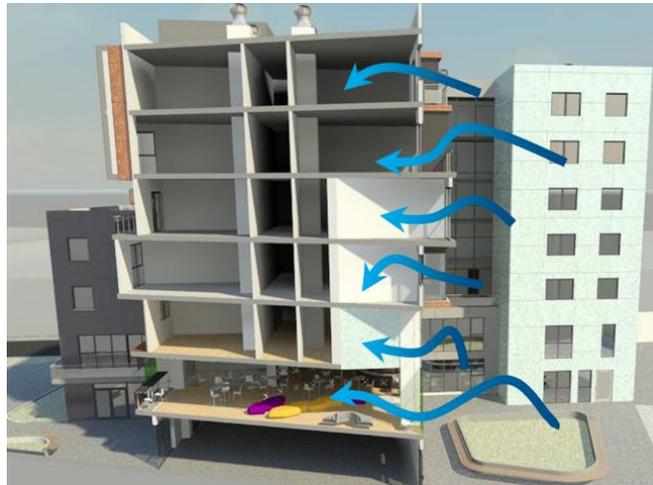


FUENTE: ELABORACION PROPIA

En la tercera a séptima planta podemos ver que los vientos predominantes vienen del sur, esto ocasiona que algunos ambientes de esta fachada se conviertan en “zonas críticas” para los usuarios. Como alternativa de solución para los dormitorios se utilizaran el sistema de Aerofoils de Hunter Douglas para resistir a los vientos predominantes. Como alternativa para el vano, ubicado en el pabellón de hombres, se plantea un muro cortina con ventanas altas tipo proyectantes para que los vientos que vienen en esta dirección puedan circular en la parte superior de los ambientes sin causar alguna molestia al usuario.

FIGURA N° 74
VIENTOS EN FACHADA SUR

Corte 1



En los siguientes cortes se puede apreciar como ingresan los vientos predominantes en los ambientes de la fachada sur.

Corte 2



FUENTE: ELABORACION PROPIA

6.4.1 SISTEMAS DE APOYO

A continuación la descripción de cada sistema de apoyo y su ubicación en el proyecto:

MURO CORTINA – SPIDER

El muro cortina es un sistema de fachada auto-soportante, generalmente acristalada, independiente de la estructura del edificio, que se construye delante del mismo.

Sistema en donde el soporte es provisto por conectores de estabilización como tensores, costillas de vidrio o pilares de acero, que se ubican adosados a la superficie de vidrio mediante herrajes estructurales llamados arañas

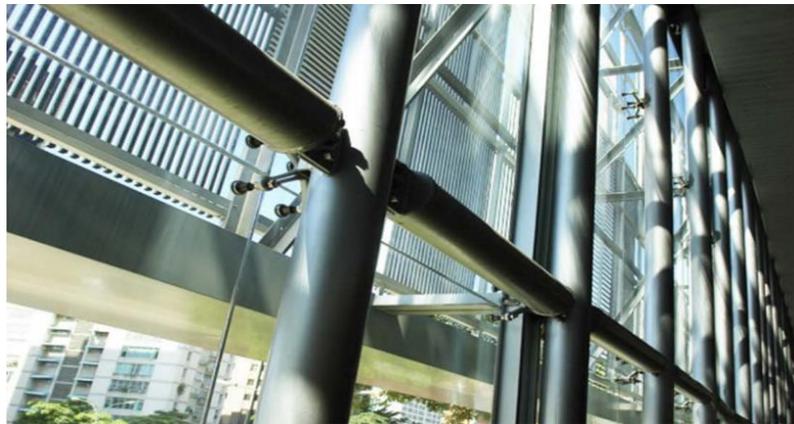
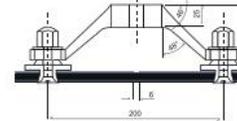
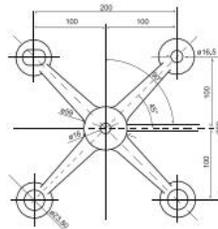
En el proyecto los muros spider estarán diseñados para resistir la fuerza de vientos.

Muro spider con pilares GLASSTECH

FIGURA N° 75
MURO SPIDER

Araña 4 vías con agujero para rótula

MC-GL114 PS
MC-GL114 SS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

APLICACIÓN EN EL PROYECTO

En el proyecto de residencia estudiantil se aplicaran dos muros spiders para resistir la fuerza del viento en el espacio de esparcimiento que esta semi abierto.

El primer muro spider será de una altura y el segundo muro spider será de doble altura.

FIGURA N° 76
MURO SPIDER EN PROYECTO



FUENTE: ELABORACION PROPIA

PLACAS DE POLICARBONATO CELULAR

El policarbonato celular, concebido con una estructura muy ligera, es un material pensado técnicamente para resistir las inclemencias del tiempo como la erosión de los rayos del sol.

Actúa como un excelente aislante térmico y es, a la vez, resistente a la rotura y difícilmente inflamable. Su estructura alveolar varía en función del grosor del material y se caracteriza básicamente por ser un material preparado para cubrir superficies del exterior.

Otra característica a destacar, es su capacidad de ahorro energético. Es un material con elevados índices de transmisión de luz y el material translúcido con mayor resistencia al impacto. Pueden fabricarse en colores y formatos especiales.

APLICACIÓN EN EL PROYECTO

En el proyecto de residencia estudiantil se aplicara un sistema de placas de policarbonato celular.

Las placas de policarbonato formaran parte de un sistema modular y servirán principalmente para proteger al espacio de esparcimiento de las fuerzas de los vientos.

Las placas de policarbonato celular serán de diversos colores y también brindaran un ritmo atractivo a la fachada.

FIGURA N° 77
PLACAS DE POLICARBONATO CELULAR



FUENTE: ELABORACION PROPIA

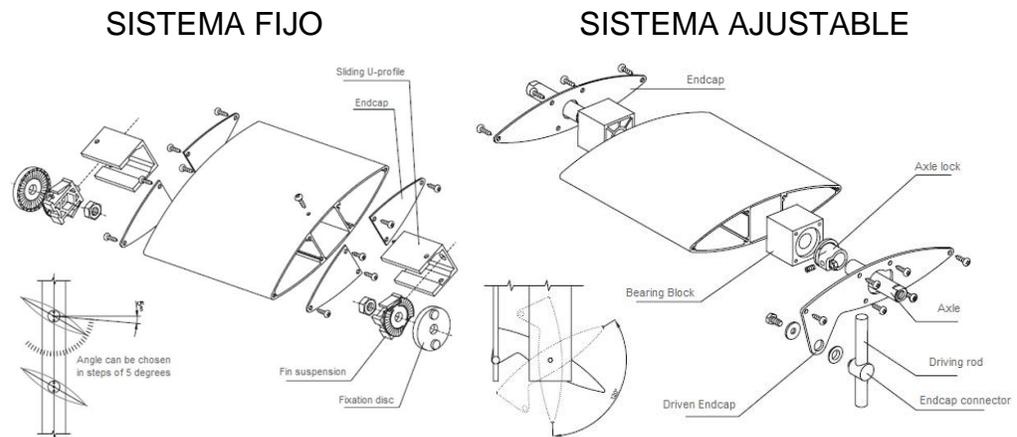
HUNTER DOUGLAS AEROFIN - AEROFOILS

Hunter Douglas Aerofoils son estándar y disponible en 6 tamaños diferentes con configuración fija o ajustable. El diseño de la aleta permite luces mayores y hay una variedad de estructuras de apoyo.

Características:

- 6 perfiles extruidos de ala estándar de 200to 450 mm de ancho
- Optimizado para medianas y grandes luces
- Span, en carga de 1000 N / m² viento ; 3,7 m para 200AF a 4,7 m para 450AF
- Instalación oculta con la taza y V- soportes
- Se puede utilizar como aplicación para control del sol
- Aletas ajustables (motorizados) o fijo
- Acabado: anodizado o con recubrimiento en polvo a las especificaciones
- Orientación de la aleta horizontal o vertical
- Sistema proyecta horizontalmente o verticalmente
- Estructura de soporte estandarizado en el tubo o tira
- Soluciones de esquina para los sistemas fijos
- Sistema de ajuste adecuado para sistemas de control

FIGURA N° 78
SISTEMA FIJO Y SISTEMA AJUSTABLE

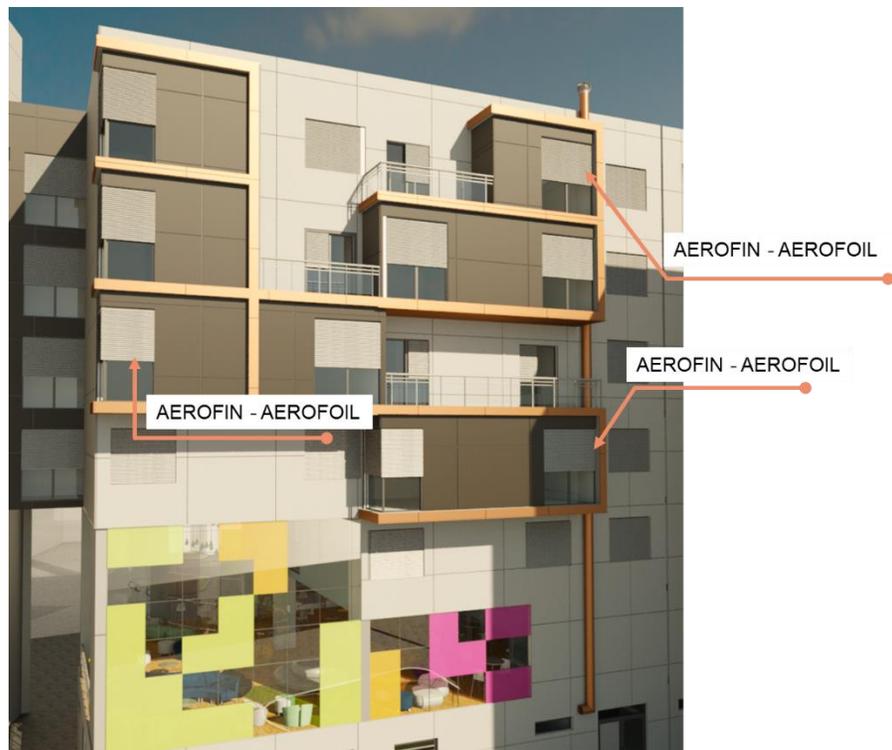


FUENTE: ELABORACION PROPIA

APLICACIÓN EN EL PROYECTO

En el proyecto de residencia estudiantil se aplicara aerofoils en las ventanas de la fachada sur para resistir las fuerzas de los vientos. Los aerofils se aplicaran de forma vertical sobre las ventanas y serán ajustables en varios grados según la necesidad del usuario. Este sistema podrá ser conectado a la red inmotica del edificio para un mayor confort del usuario.

FIGURA N° 79
SISTEMA HUNTER DOUGLAS AEROFIN



FUENTE: ELABORACION PROPIA

7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

7.1. ASPECTOS GENERALES – DESCRIPCION DEL PROYECTO

El desarrollo de la presente estructura se inicia a partir del proyecto de arquitectura, el cual incluye los planos en planta, cortes, elevaciones y detalles. Este proyecto contempla una residencia estudiantil para la UNT.

7.1.1 NORMAS EMPLEADAS

Las consideraciones y cálculos correspondientes para el análisis y diseño estructural del edificio se realizarán de acuerdo a lo especificado en las siguientes normas de diseño:

Metrado de cargas Norma E.020 de Cargas

Análisis Sísmico Norma E.030 de Diseño Sismo resistente

Diseño de elementos de concreto Armado Norma E.060 de Concreto Armado

(Actualización del 08 de Mayo del 2009)

Diseño de cimentaciones Norma E.050 de Suelos y Cimentaciones.

7.1.2 CARGAS DE DISEÑO

Las estructuras y los elementos estructurales se diseñarán para obtener en todas sus secciones resistencias de diseño (ϕR_n) por lo menos iguales a las resistencias requeridas (R_u), calculadas para las cargas y fuerzas amplificadas en las combinaciones que se estipula en la Norma E.060, en todas las secciones de los elementos se debe cumplir: La metodología de diseño propuesta por la Norma E.060, se basa en suponer que las solicitaciones a las que estarán sometidos los elementos sean mayores a las requeridas, es decir amplificadas por ciertos factores para obtener

las combinaciones últimas de cargas. La Norma E.060, capítulo 9.2, define las siguientes resistencias requeridas (R_u) para los diferentes tipos de carga:

$$U = 1.4CM + 1.7CV \text{ Donde: } CM - \text{ carga muerta } U = 1.25(CM+CV) \\ \pm CS \quad CV - \text{ carga viva}$$

$$U = 0.9CM \pm CS \quad CS - \text{ carga de sismo}$$

$$U = 1.4CM + 1.7CV + 1.7CE \quad CE - \text{ empuje lateral de suelos}$$

Así mismo la Norma E.060, capítulo 9.3, señala que la resistencia de diseño (ϕR_n) proporcionada por un elemento, en términos de flexión, carga axial, cortante y torsión, deberán tomarse como la resistencia nominal multiplicada por los factores ϕ de reducción de resistencia especificada a continuación:

Flexión sin carga axial	0.90
Carga axial y carga axial con flexión.....	0.90
Para carga axial de tracción con o sin flexión.....	0.90
Para carga axial de compresión con o sin flexión.....	0.90
Para elementos con refuerzo en espiral.....	0.75
Para otros elementos.....	0.70
Corte y torsión	0.85
Aplastamiento del concreto	0.70
Concreto simple	0.65

7.1.3 MATERIALES EMPLEADOS

Las propiedades mecánicas de los materiales empleados son:

Concreto:

Resistencia a la compresión: $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ Deformación unitaria máxima: $\epsilon_{cu}=0.003$ Módulo de elasticidad:

Módulo de rigidez al esfuerzo cortante: Módulo de poisson: $\nu=0.15$

Acero de refuerzo

Esfuerzo de fluencia: $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ Módulo de elasticidad: $E_s=200,000 \text{ kg/cm}^2$

Deformación máxima antes de la fluencia: $\epsilon_s=0.0021$

7.2. FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

La estructuración de un edificio consiste en disponer y distribuir los elementos estructurales de forma adecuada y en la medida que la arquitectura lo disponga, tener una estructura lo más uniforme posible, de tal manera que el edificio presente un buen comportamiento frente a cargas de gravedad y de sismo.

Para que estos objetivos sean cumplidos, es importante que se tenga ciertos criterios de estructuración, que a continuación se mencionan:

La estructuración debe guardar en la medida de lo posible simplicidad y simetría. Así podemos predecir mejor su comportamiento sísmico y se puede idealizar mejor los elementos que lo conforman.

Debemos dotar a la estructura una resistencia sísmica en ambas direcciones que garantice el buen desempeño del conjunto y de cada uno de los elementos estructurales, para esto se debe proveer a la estructura de una rigidez lateral en ambas direcciones que sea capaz de controlar las deformaciones que las fuerzas laterales de sismo puedan imprimirle. Hay que tener en cuenta que en una estructura la deformación excesiva es sinónimo de daño.

Se debe procurar que la estructura sea continua tanto en planta como en elevación, con elementos que no cambien bruscamente de rigidez, de manera de evitar concentración de esfuerzos.

7.2.1 ESQUEMA DE ESTRUCTURACIÓN DEL EDIFICIO

Para la estructuración del edificio se planteó un sistema de pórticos combinados con muros de corte, esto para controlar la flexibilidad del edificio y con ello los desplazamientos máximos de la estructura.

Para la estructuración de las columnas se debe tener en cuenta hacia qué dirección se peraltan, de modo de ayudar con ellos a la rigidez lateral en el sentido más desfavorable.

En esta etapa se definieron los ejes de la estructura donde se ubicaron las columnas y placas del edificio, en donde a su vez se apoyan las vigas principales, esto para definir los sentidos donde descansan las viguetas del techo aligerado o macizo del edificio, generalmente en el sentido más corto del paño. Adicionalmente se recurrió al uso de vigas chatas en los casos donde existen tabiques importantes en la dirección paralela del aligerado y en las zonas donde había discontinuidades en el techo por la presencia de ductos de ventilación y de instalaciones sanitarias. Para asegurar la continuidad del diafragma rígido en la zona central de los pisos superiores se utilizaron losas macizas del mismo espesor del aligerado. Así mismo se utilizaron losas macizas en el techo de la cisterna y el cuarto de máquinas.

Para la cimentación se planteó el uso de platea de cimentación con vigas de amarre con el fin de distribuir uniformemente las cargas al suelo y controlar los asentamientos

En el capítulo siguiente se hará un predimensionamiento de los elementos en base a la estructuración propuesta, que luego será verificada en un análisis sísmico, para comprobar que los elementos considerados sean los necesarios.

A continuación, se presentan unos planos a escala reducida del encofrado del sótano y del piso típico, donde se puede apreciar la estructuración realizada, para proceder el predimensionamiento de los elementos estructurales.

7.3. PREDIMENSIONAMIENTO

En este capítulo se indican los criterios y recomendaciones tomados para el predimensionamiento de los elementos estructurales, basados en la experiencia de ingenieros y los requerimientos de la Norma de Concreto Armado E.060.

7.3.1 LOSAS ALIGERADAS

Para el dimensionamiento de los aligerados se considera los siguientes espesores de losa para cada longitud de luz libre.

TABLA N°20
LOSAS ALIGERADAS

Esesor del Aligerado (cm)	Esesor del Ladrillo (cm)	Para luces (ln) de:
17	12	Menores a 4m
20	15	entre 4 y 5.5m
25	20	entre 5 y 6.5m
30	25	entre 6 y 7.5m

FUENTE: ELABORACION PROPIA

En nuestro caso se tienen luces de diferentes longitudes, utilizándose losas aligeradas en 1 y 2 direccione, siendo el esesor de ambas 0.25m

7.3.2 LOSAS MACIZAS

Para el dimensionamiento de losas armadas en dos direcciones se considera los siguientes criterios

$$h \geq \frac{Ln}{40} \text{ o } \sum \frac{L}{180} \text{ (para losas armadas en 2 direcciones)}$$

Donde:

h = peralte de la losa de concreto (m)

L_n = luz libre mayor del tramo (m)

L = Longitud del perímetro de la losa (m)

En nuestro caso se utilizó losa maciza para dar continuidad al diafragma rígido en la zona de grandes aberturas debido a la escalera y la caja de ascensor.

Como tenemos aligerados de altura $h=0.25m$, utilizaremos losas macizas de $h=0.25m$, esto con el fin de uniformizar las alturas del techo.

7.3.3 VIGAS PRINCIPALES

TABLA N°21
VIGAS PRINCIPALES

EJE	Luz libre (m)	$h = L/10$ (m)	$h = L/12$ (m)	h elegido (m)	bw elegido (m)
EJE X-X (eje 3)	5.78			0.60	0.30
	5.42				
	7.57				
	7.62	0.76	0.63		
EJE	Luz libre (m)	$h = L/10$ (m)	$h = L/12$ (m)	h elegido (m)	bw elegido (m)
EJE Y-Y (eje D-D')	7.43			0.60	0.30
	5.57				
	8.00	0.8	0.65		
	7.60				
	5.90				

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Para las vigas principales, el peralte (h) y el ancho de la base (bw) se predimensionan considerando las siguientes expresiones: Así mismo la norma E.060, numeral 21.5.1.3, indica que las vigas deben tener un ancho mínimo de 0.25m, para el caso que estas formen parte de pórticos o elementos sismo-

resistentes. Dicha limitación no impide tener vigas de menor espesor (15 o 20cm) si se trata de vigas que no forman pórticos.

Siguiendo estos criterios tenemos:

Piso Típico:

Nótese que en la estructura tenemos algunos paños largos ($L=8.00m$), es por ello que tomamos la relación $L/12$ para predimensionar; ya que si bien es cierto la relación $L/10$ nos da peraltes de hasta 0.71m, la arquitectura del edificio no nos permitía peraltes mayores a los elegidos.

7.3.4 VIGAS CHATAS

En el caso que se tenga sobre la losa tabiques importantes paralelos a la dirección de las viguetas, se consideró el uso de vigas chatas para soportar la carga del muro. De ser la disposición de los tabiques perpendicular a la dirección del aligerado no será necesario el uso de vigas chatas, ya que la carga del tabique será repartida entre todas las viguetas que cruce el tabique.

7.3.5 COLUMNAS

Las columnas se dimensionarán considerando los siguientes criterios:

Para edificios que tengan muros de corte en las dos direcciones, tal que la rigidez lateral y la resistencia van a estar principalmente controlados por los muros, las columnas que tengan cargas superiores a 200tn se pueden dimensionar suponiendo un área igual a:

$$Area\ de\ columna = \frac{P_{servicio}}{0.45f'_c}$$

Para el mismo tipo de edificio, el dimensionamiento de las columnas con menos carga axial, como es el caso de las exteriores o esquineras, se podrá utilizar un área igual a:

$$Area\ de\ columna = \frac{P_{servicio}}{0.35f'_c}$$

Esta distinción se debe a que las columnas exteriores o esquineras tendrán una menor carga axial que las columnas interiores, así mismo, para edificios de pocos pisos con cargas menores a 200tn, las columnas deben tener dimensiones del orden de 1,500cm² a 2,000cm².

Cuidar el peralte en las columnas exteriores de los pórticos principales, pero también buscar para la dirección transversal algunas columnas peraltadas. Son muy útiles en estos casos las columnas o placas esquineras en forma de "L", la exteriores en forma de "T", o un mixto de columnas rectangulares con algunas peraltadas en la dirección principal (exteriores) y otras peraltadas en la dirección secundaria (interiores).

Usaremos dichos criterios para realizar el predimensionamiento de las columnas, teniendo en cuenta que el numeral 21.6.1.2 de la Norma E.060 sobre las disposiciones especiales para columnas sujetas a flexo compresión que resistan fuerzas de sismo, se indica que las columnas deberán tener un ancho mínimo de 25cm. Lo que se suele hacer para predimensionar las columnas es, según nuestra estructuración, definir unas áreas tributarias para cada columna y proceder a estimar la carga total del elemento, para ello se asume un valor de carga en servicio por metro cuadrado que suele estar entre 0.9 a 1.3 tn/m², dependiendo de la densidad de muros que se tenga; en nuestro caso se definió una carga promedio de 1.0tn/m² para los pisos típicos y de

0.9tn/m^2 para la azotea. Con esto se obtiene un peso estimado que soporta la columna.

7.3.6 MUROS DE CORTE O PLACAS

Para el pre-dimensionamiento de las placas de la edificación, en cada dirección, se puede hacer uso de un método aproximado, el cual consiste en calcular las fuerzas cortantes en la base, con el método estático establecido en la Norma E.030 de Diseño Sismoresistente, cuyos valores asumidos para el análisis serán explicados con mayor detalle en el capítulo V (Análisis Sísmico) y comprobar que el área de corte cada placa en la dirección de análisis pueda soportar el cortante, para ello se ha tomado como área de aporte de la placa cuyo peralte coincida con la dirección de análisis.

Así mismo, para el dimensionamiento de las placas el numeral 21.9.3.2 de la Norma E.060 de Concreto Armado señala que el espesor mínimo para placas es de 15cm y el numeral de la misma indica que el espesor mínimo para placas exteriores que se conviertan en muro de contención en los sótanos, estas deben tener un espesor mínimo en los sótanos de 20cm.

7.3.7 ESCALERA

En base al RNE la escalera principal del edificio será dimensionada de la siguiente manera: Tenemos: $N^{\circ} \text{CP}=16 \rightarrow$

$$\text{CP}=2.75/16=0.175\text{m}$$

$$P = 0.25\text{m}$$

Se debe cumplir que: $0.60 \leq 2x\text{CP}+P \leq 0.64 \rightarrow$
 $2x0.175+0.25=0.60 \text{ ok!}$

Además: Garganta = $2.75/25 = 0.11\text{m}$ → elegimos un espesor de: 0.15m de Espesor de garganta.

7.4. ANALISIS SISMICO

Los objetivos principales del análisis sísmico son el estudio del comportamiento de una estructura ante la ocurrencia de un sismo y la obtención de los esfuerzos que se producirían en los diferentes elementos de la estructura.

La filosofía del diseño sismo resistente según la Norma E.030, consiste en:

- Evitar pérdidas de vidas
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos
- Minimizar los daños a la propiedad

Se reconoce que dar protección completa frente a todos los sismos no es técnica ni económicamente factible para la mayoría de las estructuras. De acuerdo con esta filosofía, la Norma Peruana Sismo resistente E.030 establece los siguientes principios para el diseño:

La estructura no debería colapsar, ni causar daño grave a las personas debido a movimientos sísmicos severos que pueda ocurrir en el sitio.

La estructura debería soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de límites aceptables.

7.5. MODELO ESTRUCTURAL

Para el análisis sísmico de la estructura se utilizó el programa ETABS 2015, el cual es un programa de análisis pseudo-tridimensional. Se tomó como base las disposiciones dictadas por la Norma E.030 de Diseño Sismorresistente en el modelo estructural del edificio y se tuvieron en

cuenta las siguientes consideraciones al momento de colocar los datos al programa:

Se dividió el armazón estructural en tres bloques debido a la irregularidad en planta, analizando cada una de ellas de manera independiente.

Las cargas muerta y viva se aplicaron directamente a las losas (aligeradas y macizas) como carga uniformemente distribuida.

Las vigas principales y columnas se modelaron como elementos FRAME. Cuando las vigas se apoyan en extremos con dimensiones insuficientes para una adecuada longitud de anclaje del fierro de viga, se ubicarán rótulas en los extremos de estos (End Releases).

En el modelo se consideraron las vigas chatas, así como la carga distribuida de los tabiques, tanto paralelos a los aligerados, como los perpendiculares a ellos.

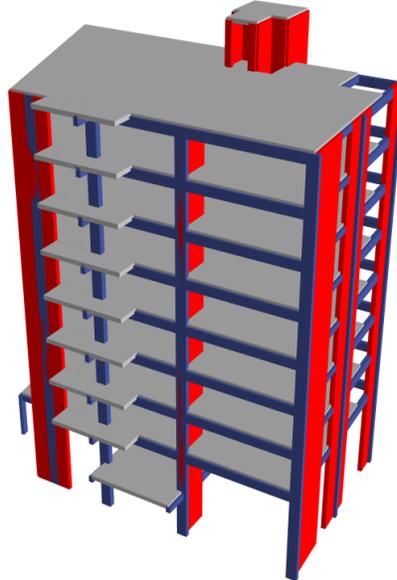
Las placas fueron modeladas como elementos tipo SHELL.

Se definió la masa de la estructura, en función de las cargas asignadas al modelo, es decir se consideró para cada nivel la masa proveniente de las cargas muertas y el 25% de la carga viva actuante (artículo 16.3 de la norma E.030), dicha masa se ubicó en el centroide de masa de cada nivel, para lo cual se definieron por cada nivel un diafragma rígido. Se definieron la cantidad de modos de vibración de la estructura, los cuales fueron de 3 por cada nivel (2 de traslación en las direcciones X-X e Y-Y y una de rotación alrededor del eje Z-Z).

Se le asignó al programa un espectro de aceleraciones para cada dirección, el objetivo de asignar dicho espectro, es calcular la aceleración de la gravedad para los diferentes modos de vibración de la estructura, en función del periodo, de este modo al multiplicarlas por la masa anteriormente definida se obtengan las fuerzas sísmicas. Se definieron las cargas de diseño y la combinación de carga últimas para obtener la envolvente de cargas que nos permitirá diseñar los diferentes

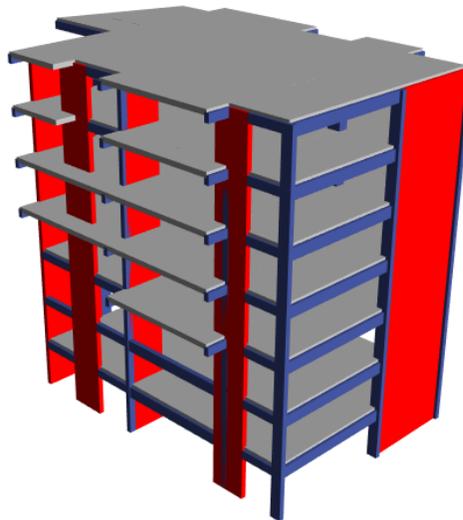
elementos estructurales del edificio. Los elementos se ensamblan formando un modelo tridimensional con diafragmas rígidos que simulan las losas de cada piso.

FIGURA N° 80
VISTA BLOQUE 1



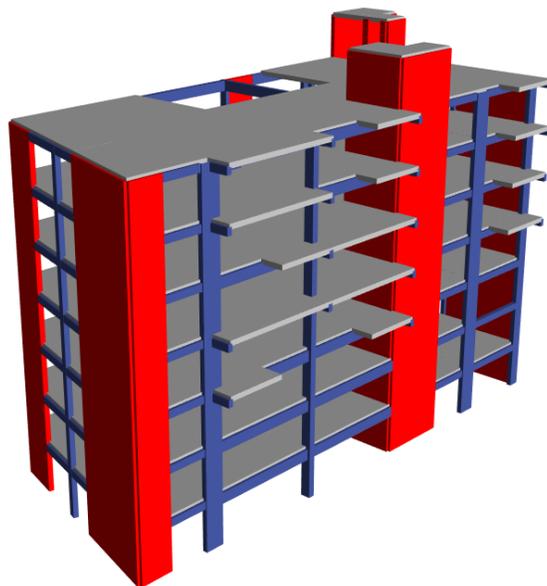
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 81
VISTA BLOQUE 2



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 82
VISTA BLOQUE 3



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

7.5.1 PARÁMETROS SÍSMICOS

A continuación se definen los parámetros necesarios para desarrollar tanto el análisis estático como el análisis dinámico de la estructura según los requerimientos de la Norma E.030 de Diseño Sismoresistente, dichos parámetros se definieron para ambas direcciones XX e YY en los 3 bloques:

PARÁMETROS DE SITIO

Para poder analizar los edificios debemos definir los parámetros que le corresponden según su ubicación geográfica y características de la zona.

FACTOR DE ZONA (Z)

La estructura se ubica en la ciudad de Trujillo por lo tanto, de acuerdo a la zonificación de la norma E.030, Tabla N°1 del artículo 5, la edificación se encuentra en la Zona 3; por lo tanto se tiene: $Z=0.4$

FACTOR DE CONDICIONES GEOTÉCNICAS (S y Tp)

De acuerdo a el perfil de suelo en el artículo 6.2, pertenece al tipo S3, por lo tanto se tiene: $S=1.4$ y $Tp=0.9$ seg.

FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA (C)

El factor de amplificación sísmica es la variación de la respuesta de la estructura respecto a la aceleración del suelo y depende de las características tanto del suelo como de la estructura y se define según el artículo 7, mediante la siguiente expresión:

Dónde: $Tp = 0.9$ seg.

T = periodo fundamental del edificio

Del Análisis Modal obtenemos los periodos fundamentales para cada dirección.

Al ser edificios de muros estructurales los periodos son pequeños

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right); C \leq 2,5$$

Como el valor de C en ambos casos es mayor a 2.5, finalmente tenemos:

$$C_{xx} = C_{yy} = 2.5$$

7.5.2 PARÁMETROS ESTRUCTURALES**FACTOR DE USO (U)**

Depende del uso e importancia de la estructura; el edificio es de uso múltiple pero predomina el uso residencial que clasifica

como edificaciones comunes, de categoría C, por lo tanto se tiene:
 $U=1.0$

CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL

La norma E.030, artículo 11, clasifica a los edificio como regulares o irregulares de acuerdo a la influencia que sus características arquitectónicas tendrán en su comportamiento sísmico.

En el caso de nuestro edificio, clasifica dentro de la categoría de estructura irregular, debido a que presenta irregularidad estructural en planta y en elevación, al tener la presencia de grandes ductos y dobles alturas.

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN SÍSMICA (R)

Este factor depende del sistema estructural empleado, Tabla N°6 del artículo 12 de la Norma E.030. En nuestro caso se ha considerado un sistema de muros estructurales en la dirección YY: $R_y=6$; en la dirección XX. $R_x=6$.

De acuerdo a la Norma E.030 de Diseño Sismo resistente, para estructuras irregulares, los valores de R deben ser multiplicados por $\frac{3}{4}$, por lo tanto tenemos:

$$R_x = 6 \times \frac{3}{4} = 4.5 \quad R_y = 6 \times \frac{3}{4} = 4.5$$

PESO DE LA EDIFICACIÓN

Para calcular el peso de la edificación, se ha considerado el metrado de cargas verticales realizado por ETABS, tanto para las cargas muertas (cm), como para las cargas vivas (cv) de la estructura. Las masas se obtienen dividiendo el peso entre la aceleración de la gravedad $g=9.81\text{m/s}^2$.

Así mismo la norma E.030, numeral 18.2(e), señala que para considerar los efectos de torsión, se debe tener en cuenta para la ubicación de los centros de masa, una excentricidad accidental para cada dirección igual a 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis, en cada caso se debe considerar el signo más desfavorable, es así que tenemos:

Para la dirección XX: $0.05 \times 40 = 2.0\text{m}$ Para la dirección YY: $0.05 \times 16 = 0.8\text{m}$

7.6 ANÁLISIS ESTÁTICO

La fuerza cortante basal (V) correspondiente a cada dirección de análisis según la norma E.030, numeral 17.3, viene definido por:

$$V = \frac{ZUCS}{R} \times P$$

A continuación se muestra los resultados del análisis estático para ambas direcciones (XX e YY) realizado para los parámetros definidos anteriormente, para ello se utilizaron los periodos obtenidos del análisis modal.

Cálculo de la cortante basal al 90% de su valor.

TABLA N°22
ANÁLISIS ESTÁTICO

BLOQUE 1		
Peso del Edific:		3220 tn
Vxx	:	1002 tn
Vyy	:	1002 tn
BLOQUE 2		
Peso del Edific:		2190 tn
Vxx	:	681 tn
Vyy	:	681 tn

BLOQUE 3		
Peso del Edific:		2896 tn
Vxx	:	901 tn
Vyy	:	901 tn

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

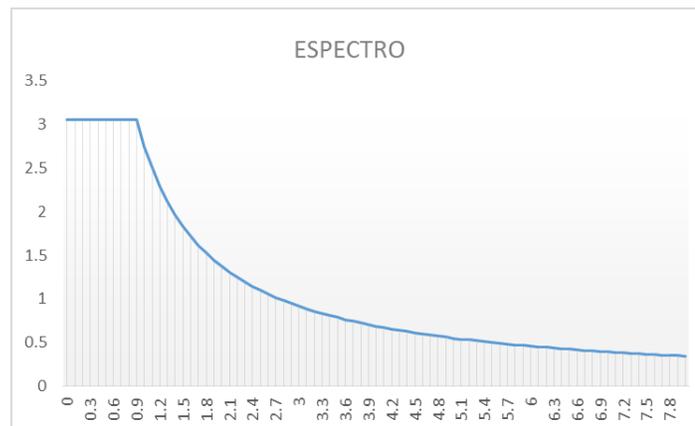
7.7 ANÁLISIS DINÁMICO

El análisis dinámico se efectuó en base a lo estipulado por la norma E.030, numeral 18.2(b), utilizando para cada dirección de análisis un espectro de pseudo-aceleraciones definido por:

Entonces, con los parámetros definidos anteriormente se tiene el siguiente espectro de aceleraciones en función de la aceleración de la gravedad (g para los 3 bloques.

FIGURA N° 83

ANÁLISIS DINÁMICO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los resultados del análisis modal fueron los siguientes: (solo se mostrara 7 modos)

Bloque 1:

TABLA N°23
ANÁLISIS MODAL DE BLOQUE 1,2 Y 3

Mode	Period sec	UX	UY
1	0.425	0.6965	0.0091
2	0.351	0.0093	0.6771
3	0.258	0.001	0.011
4	0.105	0.1718	0.0041
5	0.082	0.0046	0.1895
6	0.062	0.000006157	0.0007
7	0.048	0.0582	0.0023

Bloque 2:

Mode	Period sec	UX	UY
1	0.729	0.0123	0.7553
2	0.54	0.6903	0.0136
3	0.373	0.0133	0.0019
4	0.189	0.0012	0.0936
5	0.111	0.1463	0.0029
6	0.09	0.0011	0.0597
7	0.081	0.0092	0.0006

Bloque 3:

Mode	Period sec	UX	UY
1	0.635	0.6661	0.0825
2	0.54	0.0875	0.6576
3	0.421	0.0043	0.0025
4	0.143	0.1339	0.0002
5	0.136	0.0032	0.1581
6	0.099	0.0202	0.0026
7	0.07	0.0156	0.0226

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla se muestra los diferentes periodos para cada modo de vibración así como el porcentaje participativo de masa. El periodo

fundamental de la estructura en la dirección XX y en la dirección YY se resalta con color amarillo

Los valores de la respuesta elástica máxima esperada (r), que pueden ser esfuerzos o deformaciones, que arroja el Etabs han sido calculados como una combinación del efecto conjunto de todos los modos de vibración (r_i) obtenidos.

La norma E.030, numeral 18.2(c), establece el criterio de superposición modal, en función de la suma de valores absolutos y la media cuadrática usando la siguiente expresión:

$$r = 0,25 \cdot \sum_{i=1}^m |r_i| + 0,75 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m r_i^2}$$

Alternativamente, la respuesta máxima se podrá estimar mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los valores calculados para cada modo, el cual calcula automáticamente el programa Etabs y en tal caso se sugiere emplearla con 5% de amortiguamiento.

FUERZA CORTANTE MÍNIMA EN LA BASE

Si se va a diseñar con los valores de esfuerzos obtenidos en el análisis dinámico, la norma E.030, numeral 18.2(c), establece que estos valores no deben ser menores al 90% de los valores del análisis estático en ambas direcciones, para estructuras irregulares; de lo contrario deberán utilizarse para el diseño los valores de esfuerzo obtenidos en el análisis dinámico escalados al 90% de los resultados del análisis estático.

Se usaron así para el diseño de elementos sismoresistentes, los valores de los esfuerzos resultantes de la superposición modal, multiplicados por estos factores “f” en cada dirección de análisis XX e YY, es decir:

TABLA N°24
FUERZA CORTANTE BLOQUE 1,2 Y 3

BLOQUE 1	Eje	V estatico	0.9Vestatico	Vdinamico	f =0.9Vest/Vdin
	XX	1002 tn	901 tn	718 tn	1.256
YY	1002 tn	901 tn	726 tn	1.242	

BLOQUE 2	Eje	V estatico	0.9Vestatico	Vdinamico	f =0.9Vest/Vdin
	XX	681 tn	613 tn	484 tn	1.267
YY	681 tn	613 tn	525 tn	1.167	

BLOQUE 3	Eje	V estatico	0.9Vestatico	Vdinamico	f =0.9Vest/Vdin
	XX	901 tn	811 tn	607 tn	1.335
YY	901 tn	811 tn	602 tn	1.346	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS LATERALES

Los desplazamientos laterales máximos producto de la combinación modal obtenidos en los diferentes pisos del edificio se muestran en la tabla a continuación. Los desplazamientos laterales obtenidos del análisis dinámico han sido multiplicados por 0.75 veces el valor de R, que para este caso es 4.5, de manera de obtener los desplazamientos reales.

TABLA N°25
DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 1

Bloque 1:

DIRECCION X-X

BLOQUE 1			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SX	0.0058	OK
PISO 2	SX	0.0052	OK
PISO 3	SX	0.005	OK
PISO 4	SX	0.0048	OK
PISO 5	SX	0.0043	OK
PISO 6	SX	0.0062	OK
PISO 7	SX	0.0055	OK
PISO 8	SX	0.0051	OK

DIRECCION Y-Y

BLOQUE 1			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SY	0.0048	OK
PISO 2	SY	0.0052	OK
PISO 3	SY	0.0052	OK
PISO 4	SY	0.005	OK
PISO 5	SY	0.0048	OK
PISO 6	SY	0.0041	OK
PISO 7	SY	0.0045	OK
PISO 8	SY	0.0043	OK

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N°26
DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 2

DIRECCION X-X

BLOQUE 2			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SX	0.004	OK
PISO 2	SX	0.0042	OK
PISO 3	SX	0.0038	OK
PISO 4	SX	0.004	OK
PISO 5	SX	0.0034	OK
PISO 6	SX	0.0035	OK
PISO 7	SX	0.0033	OK

DIRECCION Y-Y

BLOQUE 2			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SY	0.00043	OK
PISO 2	SY	0.005	OK
PISO 3	SY	0.0045	OK
PISO 4	SY	0.004	OK
PISO 5	SY	0.0042	OK
PISO 6	SY	0.004	OK
PISO 7	SY	0.0038	OK

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N°27

DESPLAZAMIENTOS BLOQUE 3

DIRECCION X-X

BLOQUE 3			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SX	0.0058	OK
PISO 2	SX	0.0061	OK
PISO 3	SX	0.006	OK
PISO 4	SX	0.0062	OK
PISO 5	SX	0.0064	OK
PISO 6	SX	0.0065	OK
PISO 7	SX	0.0055	OK

DIRECCION Y-Y

BLOQUE 3			
PISO	SISMO	DERIVA	VERIF.
PISO 1	SY	0.0058	OK
PISO 2	SY	0.0056	OK
PISO 3	SY	0.006	OK
PISO 4	SY	0.0057	OK
PISO 5	SY	0.0058	OK
PISO 6	SY	0.0062	OK
PISO 7	SY	0.0055	OK

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La norma E.030, numeral 15.1, indica un límite superior de 0.007 para edificios de concreto armado, por lo que las estructuras de los bloques poseen desplazamientos laterales dentro de lo permisible.

8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

8.1 ASPECTOS GENERALES – DESCRIPCION DEL PROYECTO

El desarrollo de la presente estructura se inicia a partir del proyecto de arquitectura, el cual incluye los planos en planta, cortes, elevaciones y detalles. Este proyecto contempla una residencia estudiantil para la UNT.

8.2 CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.

En la elaboración del proyecto, se ha previsto que se tendrán tres bloques estructurales. El primero colindante con la Avenida Antenor Orrego, el segundo ubicado en la zona inferior izquierda y el tercero en la esquina inferior derecha. Para el diseño de la infraestructura eléctrica, se realizó evaluando los requerimientos para el suministro de fluido eléctrico a los diferentes ambientes previstos. Para el cual se realizara la planificación, dimensionamiento, y descripción de los circuitos eléctricos de iluminación, tomacorrientes con puesta a tierra.

8.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO.

El presente proyecto consta de dos partes:

- Un conjunto de planos constituido por las conexiones eléctricas necesarias tales como la ubicación de los puntos de energía eléctrica, los circuitos para luminarias y tomacorrientes, los cuales parten desde sus respectivos tableros los cuales a su vez fueron distribuidos de manera tal que se independicen ambientes que no se encuentran relacionados con ambientes comunes.
- Un segundo grupo de planos constituido por las conexiones de comunicaciones, es decir aquí encontramos los circuitos tomados para la instalación de intercomunicadores, TV cable,

telefonía e internet; de la misma forma cada punto de los circuitos han sido ubicados de manera estratégica para tener un fácil acceso.

La presente memoria de cálculo presenta la justificación de las instalaciones propuestas, asimismo incluye las especificaciones de suministro y construcción de los equipos necesarios para la instalación.

Durante el cálculo y el dimensionamiento se tomaron muy en cuenta los requerimientos acordes las actividades que se han destinado los diferentes ambientes del proyecto.

8.2.2 BASE LEGAL Y NORMAS TECNICAS DE REFERENCIA.

El Proyecto se desarrolló teniendo los siguientes dispositivos legales y técnicos: Ley de Concesiones Eléctricas, Código Nacional de Electricidad en sus capítulos Suministro 2011 y Utilización 2006, normas técnicas y de procedimientos emitidas por la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas y el Reglamento Nacional de Edificaciones y las normas de la concesionaria de distribución HIDRANDINA.

8.3 CALCULO EN INSTALACIONES INTERIORES

Se entiende por instalaciones eléctricas interiores al conjunto de equipos de iluminación, salidas de tomacorrientes y equipos de cómputo, máquinas eléctricas instaladas y equipo de bombeo, al interior del edificio. El suministro de energía eléctrica a un determinado equipo (carga) se efectúa a través de un alimentador usado como medio de transporte, y un dispositivo de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, generalmente interruptores automáticos. El propósito de esta sección es dimensionar los alimentadores principales, alimentadores secundarios y circuitos derivados, dispositivos de

protección eléctrica, protección mecánica y características de los tableros eléctricos que requerirá la instalación para la dotación del servicio.

El proceso a seguir para dimensionar las instalaciones es:

- **Evaluación de máxima demanda de potencia por tablero proyectado:** Las nuevas políticas de ahorro y eficiencia energética promovido por el Ministerio de Energía y Minas tienen la finalidad de asegurar un suministro eléctrico técnica y económicamente viable que no genere un impacto considerable tanto a nivel de los sistemas de distribución como en la operación del sistema eléctrico interconectado. Es por ello que se hace necesario pronosticar con la mayor certeza posible la demanda eléctrica, con beneficios tanto para el usuario y como el suministrador, evitando costos adicionales innecesarios.
- **Dimensionamiento de alimentadores:** Los conductores deberán dimensionarse según la intensidad de corriente admisible y la caída de tensión que experimentara según la longitud que deberá cubrir hasta la ubicación de la carga a alimentar.
- **Evaluación de la máxima demanda de potencia**
A continuación se detallan los cuadros de carga obtenidos de la evaluación de máxima demanda de potencia eléctrica, hecha según la sección 050 del Código Nacional de Electricidad-Utilización 2006.
- **Dimensionamiento de circuitos**
Alimentadores principales y secundarios
De acuerdo a las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad-Utilización, en el dimensionamiento de alimentadores

y dispositivos de protección se deberá tener en cuenta dos criterios principales:

Capacidad de corriente

Caída de tensión

- **Capacidad de corriente**

Para el cálculo de la intensidad de corriente, en condiciones normales de operación que atraviesa un alimentador, se considera la siguiente expresión:

MONOFASICO

$$I_n = \frac{MD \text{ (kW)}}{K * 0.22 * \text{Cos}(\emptyset)} \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

MD: máxima demanda de potencia transportada.

K: constante (1 en sistemas monofásicos)

Cos (∅): factor de potencia de la carga a alimentar.

TRIFASICO

$$I_n = \frac{MD \text{ (kW)}}{K * 0.38 * \text{Cos}(\emptyset)} \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

MD: máxima demanda de potencia transportada.

K: constante (1.73 en trifásicos)

Cos (∅): factor de potencia de la carga a alimentar.

Caída de tensión

Alimentador principal

Se considera alimentador principal al conjunto de conductores eléctricos, protegidos mecánicamente, que se extienden desde el medidor hasta el tablero general (TG) que alimentara toda la instalación interior. Para el proyecto se consideran conductores del tipo N2XOH en tubo de PVC-P a lo largo de todo el recorrido, según el plano IE-01.

Para el cálculo de la caída de tensión en estas condiciones, es frecuentemente utilizar la siguiente expresión:

$$\Delta V = \frac{10^{-3} * K1 * P * L * (R + X * \tan(\phi))}{Vn} \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

K1: constante (2 en sistemas monofásicos y 1 en trifásicos)

Vn: tensión de operación del conductor.

R: resistencia del conductor (Ω/km)

X: reactancia del conductor (Ω/km)

P: potencia transportada a través del alimentador.

L: longitud del conductor (m)

Alimentadores secundarios

Se denomina alimentadores secundarios a la agrupación de conductores eléctricos, que derivan desde el TG hasta los subtableros en los primeros pisos de los módulos o áreas eléctricas proyectadas. Para el proyecto, y de acuerdo a las condiciones de montaje y operación, se consideran conductores del tipo N2XH instalados en tubos PVC-P.

Para el cálculo de caída de tensión en instalaciones de baja tensión, tanto en interiores como de enlace, es frecuentemente utilizar la siguiente expresión:

$$\Delta V = \frac{K2 * \gamma * S * Vn}{P * L} \dots\dots\dots (3)$$

Donde:

K2: constante (2 en sistemas monofásicos y 1 en trifásicos)

γ : conductividad del cobre a 70°C (48 m/Ω.mm²), y 90°C (44 m/Ω.mm²)

Vn: tensión de operación del conductor.

S: sección del conductor (mm²)

P: potencia transportada a través del alimentador.

L: longitud del conductor (m)

De las ecuaciones (1) y (2) dimensionamos los circuitos alimentadores principales y secundarios, cuya tabla resumen se muestra a continuación.

Circuitos derivados

Una vez definido las secciones de los alimentadores, se procederá al cálculo de los alimentadores de los circuitos derivados alumbrado y tomacorrientes.

Circuitos de alumbrado

De acuerdo al CNE, cada circuito de alumbrado tendrá como máximo 16 salidas para puntos de luz y se emplearan cables de sección 4mm² del tipo N2XOH, instalados en tubos de 20 mm de diámetro PVC-P. La

protección eléctrica se efectuara a través de interruptores termomagnéticos de 20A.

Circuitos de tomacorrientes

Los circuitos que agrupan salidas para tomacorrientes, como máximo 14 salidas, se deben alimentar con conductores de sección 4mm^2 del tipo N2XOH, instalados en tubo PVC-P de 20mm de diámetro. La protección eléctrica se efectuara a través de interruptores termomagnéticos de 20A. Todas las salidas de tomacorriente tendrán puesta a tierra, adicionándose un conductor de sección 4mm^2 a lo largo de todo el circuito.

a) Calculo de la máxima demanda/ Cálculo de caída de tensión por tablero.

TABLA N°28
CUADRO DE MAXIMA DEMANDA BLOQUE 1 Y 2

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA																										
BLOQUE 1	NIVEL	ITEM	AREA TECHADA (m ²)	CARGA UNITARIA (W/m ²)	EQUIPOS			POTENCIA DE TABLERO	In	Id	It	Ic	DIAMETRO DE LOS CABLES	TIPO DE CABLE	L (m)	ΔV	¿CUMPLE?									
					TIPO	GANTIDAD	POTENCIA (WATTS)																			
1ER PISO	T-REC1	-	84.04 m ²	20.00 W/m ²	-	-	-	2733.86 Watts	13.81 A	17.26 A	20.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	6.00 m	0.71	Sí									
		-	-	COMPUTADORA	2 und	300.00 Watts																				
		-	-	EXTRACTOR DE AIRE	1 und	13.00 Watts																				
	T-TD2	-	48.20 m ²	20.00 W/m ²	-	-	-	1577.03 Watts	7.96 A	9.96 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	10.00 m	0.68	Sí									
		-	-	COMPUTADORA	2 und	300.00 Watts																				
		-	-	EXTRACTOR DE AIRE	1 und	13.00 Watts																				
	T-TD1	-	178.23 m ²	20.00 W/m ²	-	-	-	4164.67 Watts	21.03 A	26.29 A	30.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	8.00 m	1.43	Sí									
		-	-	COMPUTADORA	2 und	300.00 Watts																				
		-	-	ELECTROBOMBA (10HP)	3 und	7460.00 Watts																				
ST-B	-	-	-	-	-	-	46252.00 Watts	78.17 A	97.72 A	70.00 A	95/10	3-1x10 mm ² N2XOH + 1-1x10 mm ² N2XOH (N) + 1-1x10 mm ² N2XOH (T)	M	1.80 m	0.30	Sí										
	-	-	B. CONTRAINCENDIO (30HP)	1 und	22380.00 Watts																					
	-	-	B. JOCKEY (2HP)	1 und	1492.00 Watts																					
2DO PISO	T-SG	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	10.00 m	0.41	Sí										
		-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																				
3ER PISO	T-301	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	18.00 m	1.29	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	15.00 m	0.96	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
		-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	13.00 m	0.83	Sí
	-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																					
4TO PISO	T-401	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	21.00 m	1.50	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	18.00 m	1.15	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	16.00 m	0.66	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						
5TO PISO	T-501	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	24.00 m	1.72	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	21.00 m	1.34	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	19.00 m	0.78	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						
6TO PISO	T-601	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	27.00 m	1.93	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	24.00 m	1.53	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	22.00 m	0.91	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						
7TO PISO	T-701	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	30.00 m	2.15	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	27.00 m	1.72	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	25.00 m	1.03	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						
8VO PISO	T-801	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	33.00 m	2.36	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	30.00 m	1.91	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	28.00 m	1.15	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						
9NO PISO	T-901	-	83.24 m ²	20.00 W/m ²	-	-	1664.88 Watts	8.41 A	10.51 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	36.00 m	2.58	Sí										
		-	74.06 m ²	20.00 W/m ²	-	-											1481.13 Watts	7.48 A	9.35 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	33.00 m	2.10	Sí
		-	79.90 m ²	20.00 W/m ²	-	-																				
	-	41.91 m ²	20.00 W/m ²	-	-	958.10 Watts	4.84 A	6.05 A	15.00 A	55/4	2-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	F	31.00 m	1.28	Sí											
-	-	LUCES DE EMERGENCIA (2x20W=40W c/u)	3 und	40.00 Watts																						

CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA DEL BLOQUE			
El 100% de la carga mayor (1664.88)	1664.87 Watts		
El 85% de la suma de cargas de las 2 unidades con carga igual o inmediatamente menor (1692.16; 1680.86)	2192.46 Watts		
El 40% de la suma de cargas de las 2 unidades con carga igual o inmediatamente menor (21994.88)	1331.90 Watts		
El 30% de la suma de cargas de las 15 unidades con carga igual o inmediatamente menor (51664.88; 71598.06; 3x1481.13)	7186.26 Watts		
El 25% de la suma de cargas de las 15 unidades con carga igual o inmediatamente menor (41481.13; 364.03; 7838.10; 2800)	3488.81 Watts		
El 75% de las cargas de alumbrado	3691.32 Watts		
MAXIMA DEMANDA TOTAL	54675.43 Watts	≈	54.68 KW

DIAMETRO DE LA ACOMETIDA			
In =	92.41 A		
Id =	115.51 A		
If =	138.62 A		
It <	115.51 A	It <	125.00 A
		Ic <	160.00 A
a) DIAMETRO DE LA ACOMETIDA =	3-1x25mm ² N2XOH + 1-1x25mm ² N2XOH (N) + 1-1x25mm ² N2XOH (T)		
b) INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO =	3x125A		
c) CONDUCTOR DE POZO TIERRA PARA: SISTEMA EQUIPOTENCIAL =	1-25mm ² CPT, PVC-SAP, Diámetro 25mm		
CAIDA DE TENSION			
ΔV =	(K x Id x L x Rcu x Fp) / S		
ΔV =	4.0287156		
La caída <= 4.20 V es inferior a la permitida para nuestro sistema (2.5% de 380V = 9.5), concluimos que se encuentra dentro de lo permitido			

LEYENDA	
In =	Intensidad Nominal (A)
Id =	Intensidad de Diseño (A)
It =	Intensidad Termomagnética (A)
If =	Intensidad de FUSE (A)
Ic =	Intensidad del Conductor (A)
Rcu =	Resistividad del cobre
Fp =	Factor de potencia
K =	Factor para C. Trifásico

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA – BOMBAS.

TABLA N°29

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - BOMBAS

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - BOMBAS															
NIVEL	ITEM	AREA TECHADA (m ²)	CARGA UNITARIA (W/m ²)	EQUIPOS			POTENCIA DE TABLERO	I _m	I _d	I _t	I _c	DIAMETRO DE LOS CABLES	L(m)	ΔV	UMPL
				TIPO	CANTIDAD	POTENCIA (WATTS)									
1ER PISO	ST-B	-	-	ELECTROBOMBA (10HP)	3 und	7460.00 Watts	22380.00 Watts	37.83 A	47.28 A	20.00 A	55/4	3-1x14 mm ² N2XOH + 1-1x14 mm ² N2XOH (N) + 1-1x10 mm ² N2XOH (T)	6.00 m	1.9325	Si
		-	-	B. CONTRA INCENDIO (40HP)	1 und	29840.00 Watts	29840.00 Watts	50.43 A	63.04 A	70.00 A	95/10	3-1x10 mm ² N2XOH + 1-1x10 mm ² N2XOH (N) + 1-1x10 mm ² N2XOH (T)	6.00 m	1.0307	Si
		-	-	B. JOCKEY (1HP)	1 und	746.00 Watts	746.00 Watts	3.77 A	4.71 A	15.00 A	55/4	2-1x14 mm ² N2XOH + 1-1x14 mm ² N2XOH (T)	6.00 m	0.1925	Si

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

DISEÑO DE LA POTENCIA DEL ASCENSOR.

Un ascensor o elevador es un sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas o bienes entre diferentes niveles. Puede ser utilizado ya sea para ascender o descender en un edificio o una construcción subterránea. Se conforma con partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad.

Cálculo de la Potencia.

$$V=1\text{m/s.}$$

$$\text{Peso}=450\text{Kg.}$$

$$n=1.2$$

$$\text{Potencia}=(V \times \text{Peso}) / (102 \times n)$$

$$\text{Potencia} < 7\text{HP.}$$

$$* 1\text{HP}=746\text{W.}$$

TABLA N°30

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - ASCENSOR

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - ASCENSOR															
NIVEL	ITEM	AREA TECHADA (m ²)	CARGA UNITARIA (W/m ²)	EQUIPOS			POTENCIA DE TABLERO	I _m	I _d	I _t	I _c	DIAMETRO DE LOS CABLES	L(m)	ΔV	UMPL
				TIPO	CANTIDAD	POTENCIA (WATTS)									
7MO PISO	T-A	-	-	ASCENSOR PARA 8 PERSONAS (V=1m/s, 7HP)	1 und	5222.00 Watts	5222.00 Watts	8.83 A	11.03 A	15.00 A	55/4	3-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (N) + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	13.58 m	2.1794	Si
10MO PISO	T-A	-	-	ASCENSOR PARA 8 PERSONAS (V=1m/s, 7HP)	1 und	5222.00 Watts	5222.00 Watts	8.83 A	11.03 A	15.00 A	55/4	3-1x4 mm ² N2XOH + 1-1x4 mm ² N2XOH (N) + 1-1x4 mm ² N2XOH (T)	13.58 m	2.8558	Si

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

8.4 CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Debido a las características operativas del predio destinado a una residencia estudiantil, cuya mayor intensidad de corriente se presenta en los alimentadores principales, 421.99 A para el TG en 380V, se requiere implementar un sistema centralizado de puesta a tierra de 3 estacas

verticales. La sección mínima de conductor de puesta a tierra será 25 mm².

El número de pozos a tierra son:

SE un sistema de puesta a tierra formado de 95mm² y por 1 pozo enlazado.

TG un sistema de puesta a tierra formado de 70mm² y por 1 pozo enlazado.

ST-B un sistema de puesta a tierra formado de 10mm² y por 1 pozo enlazado.

Banco de medidores para el bloque 1 con un sistema de puesta a tierra formado de 25mm² y por 1 pozo enlazado.

Banco de medidores para el bloque 2 con un sistema de puesta a tierra formado de 50mm² y por 1 pozo enlazado.

Banco de medidores para el bloque 3 con un sistema de puesta a tierra formado de 10mm² y por 1 pozo enlazado.

Reducción de la resistividad del terreno

Para realizar la instalación de un pozo de tierra primero se debe de hacer la medición de la resistividad del terreno, de acuerdo a cualquier método conocido descrito en los manuales técnicos, y con este valor según tabla proporcionada por los fabricantes de sales higroscópicas, escoger el número de dosis a utilizar en el pozo a tierra para obtener una resistencia de puesta a tierra menor de 10 Ohms para los tableros generales y otros usos.

La residencial estudiantil, se ubica en el cruce de la Avenida Antenor Orrego y la Calle Alejandría y provincia de Trujillo y departamento de La Libertad. Del estudio de suelos realizado por el área de ingeniería civil nos proporciona que el material predominante en el terreno es arena con limo de bajo grado de arena con limo. De acuerdo a tabla incluida en el CNE, el terreno presenta una resistividad media de 300 Ohms-m.

TABLA N°31
RESISTIVIDADES MEDIAS DE TERRENOS TÍPICOS

Terreno	Símbolo del Terreno	Resistividad Media [$\Omega.m$]
Grava de buen grado, mezcla de grava y arena	GW	600 – 1 000
Grava de bajo grado, mezcla de grava y arena	GP	1 000 – 2 500
Grava con arcilla, mezcla de grava y arcilla	GC	200 – 400
Arena con limo, mezcla de bajo grado de arena con limo	SM	100 – 500
Arena con arcilla, mezcla de bajo grado de arena con arcilla	SC	50 – 200
Arena fina con arcilla de ligera plasticidad	ML	30 – 80
Arena fina o terreno con limo, terrenos elásticos	MH	80 – 300
Arcilla pobre con grava, arena, limo	CL	25 – 60
Arcilla inorgánica de alta plasticidad	CH	10 – 55

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para reducir la resistividad del terreno se opta por emplear suelo artificial del tipo FAVIGEL: 1 dosis de 25Kg de dicho producto por cada pozo de tierra, garantiza la reducción de la resistencia del terreno hasta 10 Ohms.

8.4.1 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA

Es aquel que se conecta directamente a la bornera de un tablero eléctrico, sea general o de distribución. Según la sección 060 del CNE-utilización, la sección del conductor de puesta a tierra deberá realizarse en tomando como referencia la tabla Nro.17. El tipo de conductor empleado será del tipo Cu desnudo instalado en tubería

TABLA N°32
SECCION MINIMA DE CONDUCTORES PUESTA A TIERRA

Capacidad de conducción del conductor de acometida de mayor sección o el equivalente para conductores múltiples [A]	Sección del conductor de cobre de puesta a tierra [mm^2]
100 o menos	10
101 a 125	16
126 a 165	25
166 a 200	25
201 a 260	35
261 a 355	50
356 a 475	70
Sobre 475	95

FUENTE: ELABORACION PROPIA

PVC-P de sección y diámetro como se muestre en los planos del proyecto.

8.4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL TG

De acuerdo al sistema eléctrico propuesto y descrito en la memoria descriptiva, se proyecta la instalación de 1 tablero general TG desde donde derivaran los alimentadores secundarios a cada uno de los subtableros generales de sótano y los bancos de medidores de cada bloque. Para el diseño del conductor de puesta a tierra se seleccionó la sección según la tabla 17, cuyo resumen se muestra a continuación:

TABLA N°33
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA

Equipo a proteger	Intensidad de corriente diseño (A)	Sección del conductor de puesta a tierra (mm²)
Tablero general (TG)	421.99	70

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

8.5 INSTALACIÓN DE PUNTOS PARA INTERCOMUNICADORES

El intercomunicador común se suministra en la pared, a una altura de 1.40m para un fácil acceso. Dispone de un cable multifilar a cuyo extremo está conectada una regleta de bornes protegida por un receptáculo de material plástico (Roseta). Este debe fijarse a la pared, a una altura de 30cm, es decir por encima del zócalo y a éste irán a parar los conductores de la instalación.

9. MEMORIA DESCRIPTIVA PARA INSTALACIONES SANITARIAS

9.1 GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva corresponde a las instalaciones sanitarias del proyecto de tesis: Residencia Estudiantil para la UNT-Trujillo, en el departamento de La Libertad, en el cual se desarrollaran los dos bloques que comprenden las zonas de residencia estudiantil, comercio y servicios auxiliares.

9.1.1 ALCANCE

Debido a que el terreno está ubicado en una zona urbana, ya cuenta con los servicios de agua y desagüe por lo que el trabajo consistirá en determinar las correctas redes de distribución para estos fines.

El diseño de las instalaciones sanitarias comprende el diseño de la red de agua fría y caliente, desagüe y sistema contra incendios por lo cual se tendrá que determinar la dotación diaria para dimensionar la cisterna y los equipos de bombeo.

9.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Se ha adoptado los valores señalados en el Reglamento Nacional de Edificaciones IS-010

9.2.1 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

Las instalaciones sanitarias constaran en los siguientes ambientes:

- 01 Bloque de apartamentos de residencia estudiantil
- 01 Bloque de habitaciones para residencia estudiantil
 - ✓ 01 Cafetería – 2 pisos
 - ✓ 01 Bloque de administración
 - ✓ 01 Lavandería
 - ✓ 03 Tiendas

CAPITULO IX: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

TABLA N°34

DOTACIÓN DIARIA BLOQUE 1 Y 2

DOTACION DIARIA DEL BLOQUE 1						
NIVEL	ZONA	DESCRIPCION	CANT	AREA (M ²)	DOTACION DIARIA A.F l/d	DOTACION DIARIA A.C l/d
1	COMERCIO	TIENDA 01	1	166.00	6 l/d/m ²	-
		TIENDA 02	1	44.60	6 l/d/m ²	-
2	RESIDENCIA – DEPARTAMENTOS	DEPT. DE 3 DORMT.	1	70.00	200 L x per	50 L x per
3-9	RESIDENCIA – DEPARTAMENTOS	DEPT. DE 3 DORMT.	14	75.00	200 L x per	50 L x per
		DEPT. DE 3 DORMT.	7	70.00	200 L x per	50 L x per
SUBTOTAL l/d					14496	3300
DOTACION TOTAL l/d					17796	

DOTACION DIARIA DEL BLOQUE 2						
NIVEL	ZONA	DESCRIPCION	CANT	AREA (M ²)	DOTACION DIARIA A.F l/d	DOTACION DIARIA A.C l/d
1	COMERCIO	LIBRERIA	1	60.00	6 L x m ²	-
		LAVANDERIA	960 kg		40 L/ Kg	10 L/Kg
		CAFETERIA		117.00	40 L x m ²	12 L x per
	ADMINISTRACION	OFICINAS		130.00	6 L x m ²	-
	AREAS VERDES			195.00	2 L/d x m ²	-
2	COMERCIO	CAFETERIA		100.00	40 L x m ²	-
3	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	PABELLON DE MUJERES Y HOMBRES	39		200 L x per	50 L x per
4	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	PABELLON DE MUJERES Y HOMBRES	46		200 L x per	50 L x per
5	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	PABELLON DE MUJERES Y HOMBRES	44		200 L x per	50 L x per
6	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	PABELLON DE MUJERES Y HOMBRES	46		200 L x per	50 L x per
7	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	PABELLON DE MUJERES Y HOMBRES	41		200 L x per	50 L x per
SUBTOTAL l/d					91810	21804
DOTACION TOTAL l/d					113614	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Volumen de Cisterna para consumo humano = 113.61 m³ + 17.796
mínimo

Se ha asumido Volumen Cisterna = 135 m³

Para el abastecimiento de agua se ha considerado un sistema indirecto conformado por una cisterna y equipos de bombeo de presión constante.

Considerando tiempo de llenado de la cisterna 4 horas, calculamos el Caudal de llenado de la Cisterna (QLLcisterna)

$$\begin{aligned} \text{QLL Cisterna} &= \frac{135 \text{ m}^3}{4 \cdot 60 \cdot 60} = 9.38 \text{ lps} \\ &= 148.67 \text{ GPM} \end{aligned}$$

La tubería de llenado de cisterna será de 3"

9.2.2 CALCULO DE MAXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA (Qmds)

TABLA N°35

PRIMER BLOQUE – RESIDENCIA DEPARTAMENTOS

NIVEL	ZONA	APARATO SANITARIO	CANTIDAD	U.H	PARCIAL U.H
1	COMERCIO	LAVATORIO	3	2	6
		INODORO FLUXOMETRO	3	8	24
2-9	RESIDENCIA – DEPARTAMENTOS	LAVATORIO	63	1	63
		DUCHAS	42	2	84
		INODOROS CON TANQUE	42	3	126
TOTAL BLOQUE 1 U.H					303
L/s					4.24

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N°36

SEGUNDO BLOQUE – HABITACIONES RESIDENCIA

NIVEL	ZONA	APARATO SANITARIO	CANTIDAD	U.H	PARCIAL U.H
1-3	COMERCIO / ADMINISTRACION	LAVATORIO	19	2	38
		LAVADERO RESTAURANTE	2	4	8
		INODORO FLUXOMETRO	18	8	144
		URINARIO	5	5	25
3-7	RESIDENCIA ESTUDIANTIL	LAVATORIO	96	1	96
		DUCHAS	96	2	192
		INODOROS CON TANQUE	96	3	288
TOTAL BLOQUE 2 U.H					791
L/s					6.84
TOTAL U.H					1094
L/s					8.27

FUENTE: ELABORACION PROPIA

9.2.3 CALCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO

Compuesta de Dos (02) electrobombas para funcionamiento continuo y una electrobomba en reserva.

Máxima demanda simultánea: 1094 UH = 8.27 L/s

Se utilizaran dos bombas de UH = 4.14 L/s C/u

Tubería de impulsión – 3”

Tubería de succión – 4”

Caudal de Bombeo

Considerando bombas de presión constante $Q_b = 4.14$ L/s

Altura Dinámica

$$H_d = H_e + H_f + H_s$$

$$= 87.90\text{m}$$

Calculo de Potencia de las Bombas

$$\begin{aligned} \text{H.P} &= \frac{Q_b \times H_d \times 1.15}{75 \times e} \\ &= \frac{4.14 \times 87.90 \times 1.15}{75 \times 0.60} \\ &= 9.29 \text{ HP} \end{aligned}$$

Se utilizaran 3 electrobombas de 10HP cada una

9.2.4 CALCULO DE EQUIPO DE PRODUCCION DE AGUA CALIENTE

Bloque 1

Posible demanda máxima = 3300 lt.

Capacidad del tanque de almacenamiento en relación con dotación diaria en litros = 1/7

Capacidad del tanque = $3300 \times 1/7 = 471.42 = 500$ lt.

Bloque 2

Posible demanda máxima = 24230 lt.

Capacidad del tanque de almacenamiento en relación con dotación diaria en litros = 1/7

Capacidad del tanque = $24230 \times 1/7 = 3461 = 3500$ lt.

9.2.5 CALCULOS JUSTIFICATIVOS AGUA CONTRA INCENDIO

De acuerdo a los requisitos mínimos de seguridad para la residencia estudiantil, se ha considerado un sistema de emergencia del tipo ordinario con rociadores automáticos y un sistema de gabinetes contra incendio.

Demanda total de agua contra incendio

Para una clasificación ordinaria se requieren como mínimo 250 GPM, durante 30 minutos.

El volumen mínimo requerido de agua es de 28,500 litros.

Para riesgo ordinario se considera un área de operación de 1500 pies² (139m²) y una densidad de 0.15 galones/minuto - pie², por lo que la demanda para rociadores es de 225 GPM

El volumen mínimo requerido de agua es de 25,650 litros.

La demanda mínima será la suma de las demandas mínimas de los gabinetes contra incendio y los rociadores automáticos.

Gabinetes (tiempo 30 minutos)	250 GPM
Rociadores (tiempo 30 minutos)	225 GPM
Total Demanda mínima Simultánea	475 GPM
Volumen total de agua contra incendio = 54 150 lt.	

Capacidad del equipo de bombeo proyectado

El equipo de bombeo principal de agua contra incendio tendrá una capacidad de 500 GPM suficiente para el requerimiento simultáneo de los gabinetes y rociadores durante 30 minutos.

Bomba principal

$Q_b = 16 \text{ lps}$

$H_d = 105\text{m}$

Potencia = 42HP

Bomba Jockey

$Q_b = 0.5 \text{ lps}$

$H_d = 105\text{m}$

Potencia = 2HP

Volumen de Cisterna

Cisterna 1

Vol. de Consumo Humano (bloque 1) + Vol. de Consumo Humano (bloque 2) + Vol. total de ACI = Vol. Cisterna 1

$20.0 \text{ m}^3 + 115.00\text{m}^3 + 55.00 = 190 \text{ m}^3$

9.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Para el abastecimiento de agua de esta edificación se efectuara a partir de las redes existentes de la Av. Antenor Orrego.

9.3.1 SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

Se está considerando en el presente proyecto un volumen de 55.00m^3 para agua contra incendios, que será abastecida por medio de una conexión domiciliaria de 3" de la red exterior de agua potable que es administrada por la empresa de agua potable de la localidad. El equipo de bombeo estará compuesto por una bomba principal y una bomba jockey que abastecerá de agua a todos los gabinetes y rociadores automáticos proyectados de la edificación.

9.3.2 SISTEMA DE AGUA FRIA

Se están considerando en el presente proyecto la construcción de 1 cisterna de 135m^3 , para consumo doméstico con volumen de agua suficiente de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones que

será abastecida por medio de una conexión domiciliar de 3" de la red exterior de agua potable que es administrada por SEDALIB. El equipo de bombeo será del tipo de presión constante, que abastecerá de agua a todas las áreas de la edificación con tres electrobombas para cada cisterna, previéndose el funcionamiento de las 02 electrobombas en su máxima demanda y 01 electrobomba de bomba de reserva. La distribución de agua se efectuará mediante una tubería de tipo PVC cuyos diámetros varían de 1/2" hasta 3".

9.3.3 SISTEMA DE AGUA CALIENTE

Se ha previsto el abastecimiento de agua caliente por gravedad para los diferentes servicios de la residencia estudiantil. Se ha considerado una mezcla de calderas de condensación y termas solares para satisfacer la demanda de agua caliente.

Se han proyectado tuberías de tipo CPVC cuyos diámetros varían desde 1/2" hasta 2"

En el proyecto el agua caliente se abastecerá de la siguiente manera:

- Para el bloque 1 de residencia estudiantil se han considerado en el diseño 3 calderas de condensación en cascada de 110 kw c/u y 1 terma solar con capacidad de 500 lt.
- Para el bloque 2 de residencia estudiantil se han considerado en el diseño 6 calderas de condensación en cascada de 110 kw c/u y 7 termas solar con capacidad de 500 lt.

Las termas solares son de marca luxxol con el sistema de tubo al vacío, lo cual significa que el agua no corre por las tuberías, si no, que se quedan en los tanques mientras que las varillas de cobre insertadas en los tanques calientan el agua.

En los tanques de almacenamiento, ubicados con cada panel, el agua caliente sube y sale por la salida de agua caliente ubicada en la parte superior del tanque.

Se utilizará un kit solar con una válvula mezcladora y una de tres vías, el agua caliente que sale de la terma solar se dirige al kit solar, si necesita ser calentada pasa por la caldera de condensación, si no va directo a los servicios sanitarios.

9.4 EVACUACION DE DESAGUES

9.4.1 SISTEMA DE DESAGÜE

La evacuación de las aguas residuales de los pisos superiores de los edificios se realizara mediante tuberías montantes instaladas en ductos que llegan hasta el segundo piso donde se conectan a tuberías adosadas que evacua el desagüe, con una pendiente de 1%, a una tubería vertical donde se evacuaran hacia una caja de registro, teniendo en cuenta la pendiente mínima para el primer piso 1.5%. En las tuberías adosadas se encontraran registros adosados en caso de atoros. La descarga final se hace en conexiones domiciliarias en Av. Antenor Orrego y la Ca. Alejandría.

Se han proyectado tuberías PVC cuyos diámetros varían desde 2" hasta 6".

Se están ventilando los puntos de aparatos sanitarios necesarios que evitaran la ruptura de sellos de agua de las trampas y evitaran malos olores; las tuberías de ventilación serán de PVC 2" y 3" y terminaran en azotea.

Las cajas de registro serán de las siguientes medidas: 12" x 24" y de 24" x 24" con profundidades desde 0.35mt hasta 1.20mt de profundidad, el material será de concreto simple con la tapa del mismo material con marco de fierro fundido para la instalación de las tuberías de desagüe y las cajas de registro serán construidas en los lugares indicados en los planos.

9.4.2 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

Considerando que la localidad existen precipitaciones leves se han proyectado drenajes pluviales en forma independiente a las redes domésticas con descarga hacia el desagüe. Los diámetros de las tuberías serán de 3"

9.4.3 BOMBA SUMERGIBLE

Se ha considerado un sistema de evacuación por medio de una bomba sumergible de 0.5HP para la evacuación del desagüe en el cuarto de bombas de la cisterna.

10. MEMORIA DESCRIPTIVA PARA INSTALACIONES ESPECIALES

10.1 GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva corresponde a las instalaciones especiales del proyecto de tesis: Residencia Estudiantil para la UNT-Trujillo, en el departamento de La Libertad, en el cual se desarrollaran los dos bloques que comprenden las zonas de residencia estudiantil, comercio y servicios auxiliares.

10.1.1 ALCANCE

La presente memoria tiene como objeto, dar una descripción de la forma como deben ejecutarse los trabajos de las instalaciones especiales que sean requeridos en el proyecto. Por la dimensión de este proyecto en las instalaciones especiales se tendrá en cuenta la instalación de ascensores personales y la automatización del edificio.

10.1.2 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

Las instalaciones especiales constaran en los siguientes ambientes:

- 01 Bloque de departamentos de residencia estudiantil
- 01 Bloque de habitaciones para residencia estudiantil

10.2 ASCENSORES

Un ascensor o elevador es un sistema de transporte vertical diseñado para mover personas u objetos entre diferentes niveles. Puede ser utilizado para ascender o descender entre los niveles de un edificio o en una construcción subterránea. Está formado por partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad.

10.2.1 PARAMETROS DE DISEÑO

Los ascensores personales seleccionados para el proyecto serán marca KONE MonoSpace 500, por ser económico, por su eficiencia y por su ecoeficiencia de clase A.

Las especificaciones técnicas del ascensor KONE MonoSpace 500 son las siguientes:

TABLA N°37
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Producto	KONE MonoSpace 500
Plataforma	Sin cuarto de maquinas
Velocidad (m/s)	1.6 m/s
Recorrido máx.	75 m
Capacidad máx	630 kg
No. Personas máx	hasta 8
Dimensiones	Hueco : 1710 x 1905 Cabina : 1100 x 1400 x 2200

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

10.2.2 VENTAJAS DEL KONE MONOSPACE 500

CONFORT DE VIAJE

MAQUINARIA RENOVADA Y FRENOS SILENCIOSOS

- El nuevo y altamente confiable sistema de control del motor, mejora el confort de viaje con aceleración y desaceleración suave además de nivelación de cabina altamente precisa.
- El renovado sistema de frenos asegura un recorrido confortable, seguro y silencioso, además que minimiza el ruido en áreas aledañas.
- La nueva prueba funcional de frenos, revisa automáticamente la condición de los frenos diariamente. Esto ayuda a mejorar la seguridad y confiabilidad del equipo.

SISTEMA DE IZAJE REDISEÑADO PARA LA MINIMIZACIÓN DE LA VIBRACIÓN Y EL RUIDO

- El Izaje centralizado de baja fricción, reduce el ruido y la vibración, mejorando el confort de viaje para los pasajeros y minimizando las molestias en áreas aledañas

ESTRUCTURA DE LA CABINA MEJORADA CON UN MEJOR AISLAMIENTO DEL RUIDO

- La cabina renovada con estructura rígida y excelente aislamiento al ruido, asegura un recorrido suave y silencioso.
- Zapatas para rieles aisladas, construidas utilizando un material de deslizamiento aislante que ayuda a reducir el ruido aún más.

10.2.3 ECOEFICIENTE

- Los ascensores equipados con la máquina de tracción KONE EcoDisc de alta eficiencia energética son un 50–70 por ciento más eficiente que los ascensores que utilizan tecnología de tracción de dos velocidades o hidráulica convencional. A diferencia de los ascensores hidráulicos, KONE EcoDisc no requiere aceite ni taladros.
- Las soluciones regenerativas de KONE ofrecen ahorros de energía del 20–35 por ciento recuperando la energía liberada cuando se utiliza el ascensor.
- La iluminación LED y fluorescente ecoeficiente puede reducir el consumo de energía hasta un 80 por ciento en comparación con la iluminación halógena. Las soluciones de reposo apagan el equipo cuando no está en uso, lo que ofrece importantes ahorros energéticos, especialmente en edificios con periodos de baja utilización del ascensor.
- El sistema de control de destino KONE Polaris optimiza el tráfico del ascensor y permite reducir tanto el tamaño como el número de ascensores necesarios en un edificio.

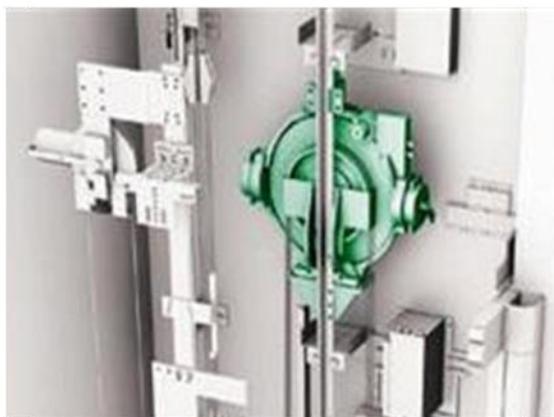
10.2.4 REGENERACION DE ENERGIA

Un ascensor puede representar un 2–10% del consumo total de energía de un edificio. En proyectos de construcción ecológica, cada kWh que sea posible ahorrar cuenta. KONE es pionero en ecoeficiencia, y lleva más de 20 años utilizando motores regenerativos que ahorran energía en ascensores, siendo la primera empresa que los introdujo.

¿QUÉ ES UN MOTOR REGENERATIVO?

- El motor regenerativo de KONE convierte el exceso de energía generado por un ascensor en electricidad que puede utilizarse en otras partes del edificio. Con motores convencionales, esta energía se convierte en calor, que después es necesario extraer del edificio mediante sistemas de acondicionamiento del aire.

FIGURA N° 84
MOTOR REGENERATIVE KONE



FUENTE: KONE CORPORATION

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS?

- En combinación con un sistema de tracción KONE EcoDisc®, un motor regenerativo de KONE permite reducir el consumo energético del ascensor en un 20-35% de media, en función de la altura del edificio y la velocidad del ascensor.
- En determinadas condiciones, por ejemplo cuando hay un alto volumen de tráfico con los ascensores llenos, esta solución puede ofrecer una reducción del consumo de energía de hasta el 60%.
- La solución regenerativa de KONE es muy eficiente y evita la necesidad de extraer del edificio la carga térmica creada por el motor o los resistores de frenado.
- El motor regenerativo produce energía limpia y segura.

10.2.5 CALCULO GENERAL PARA ASCENSOR

La residencia estudiantil para estudiantes foráneos cuenta con un pabellón para departamentos de estudiantes y otro pabellón de hospedaje con habitaciones para varones y para mujeres.

Se realizara el cálculo de ascensor para los tres casos.

BLOQUE 01 DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL – PABELLON MUJERES

1º paso: Referencia a la cantidad de personas a trasladar: (se establece como unidad de tiempo 5 minutos)

Pt = población total del o de los edificios: -

S = superficie total

Nro P = número de pasajeros posibles a trasladar cada 5 minutos

Según el artículo 17 de la norma A.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el número de ocupantes de la edificación para efectos del cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número se hará según lo siguiente:

Hostal de 1-3 estrellas 12.0 mt² por persona

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{2660}{12}$$

$$Pt = 222 \text{ personas}$$

2º paso: Cantidad de personas a transportar

La tercera parte de la población total deberá poder trasladarse en 15 minutos

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{\text{Pt} \times 10}{100}$$

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{222 \times 10}{100}$$

22.2 personas cada 5 min.

3º paso: Referencia al cálculo de capacidad de traslado de un ascensor (tomado también en la unidad de tiempo adoptada igual a 5 min. o su equivalente en segundos)

h = altura de recorrido de ascensor = **21.75 m**

v = 1.6 m/s

P = número de pasajeros que transporta la cabina = **8 personas**

T.T. = Tiempo total de duración del viaje

t1. = duración del viaje completo (dato en función de las características del ascensor y del edificio)

t2. = tiempo invertido en paradas, ajustes y maniobras (2 segundos)

t3. = duración entrada y salida por cada usuario

Se adoptan: entrada 1s, salida 0,65s por c/usuario.

t4. = tiempo óptimo admisible de espera, adoptamos 40 segundos.

$$t1 = h/v = 21.75\text{m}/1.6\text{m/s} = \mathbf{13.59 \text{ s}}$$

$$t2 = 2 \text{ s (10)} = \mathbf{20\text{s}}$$

$$t3 = (1 \text{ s} + 0.65 \text{ s}) \times 10 \text{ pisos} = \mathbf{16.50 \text{ s}}$$

$$t4 = \mathbf{40 \text{ s}}$$

$$\text{T.T} = t1 + t2 + t3 + t4$$

$$\text{T.T} = 13.59 + 20 + 16.50 + 40)$$

$$\text{T.T} = 79.14 \text{ s}$$

Capacidad de transporte de un solo ascensor en 5 minutos críticos resultará del cociente entre 300" por la capacidad de la cabina y TT de duración del viaje

$$\text{Ct} = \frac{300" \times \text{P}}{\text{T.T.}}$$

$$\text{Ct} = \frac{300" \times 8}{\text{T.T.}}$$

79.14

Ct = 30 personas en 5min

4º paso: Calculo del número de ascensores necesarios

$$NA = \frac{\text{Nro. P (cada 5min.)}}{Ct}$$

$$NA = \frac{22}{30}$$

NA = 0.73 = 1 Ascensor

BLOQUE 02 DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL – PABELLON HOMBRES

1º paso: Referencia a la cantidad de personas a trasladar: (se establece como unidad de tiempo 5 minutos)

Pt = población total del o de los edificios: -

S = superficie total

Nro P = número de pasajeros posibles a trasladar cada 5 minutos

Según el artículo 17 de la norma A.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el número de ocupantes de la edificación para efectos del cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número se hará según lo siguiente:

Hostal de 1-3 estrellas 12.0 mt² por persona

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{3344.50}{12}$$

$$Pt = 279 \text{ personas}$$

2º paso: Cantidad de personas a transportar

La tercera parte de la población total deberá poder traslarse en 15 minutos

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{Pt \times 10}{100}$$

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{279 \times 10}{100}$$

28 personas cada 5 min.

3º paso: Referencia al cálculo de capacidad de traslado de un ascensor (tomado también en la unidad de tiempo adoptada igual a 5 min. o su equivalente en segundos)

h = altura de recorrido de ascensor = **21.75 m**

v = 1.6 m/s

P = número de pasajeros que transporta la cabina = **8 personas**

T.T. = Tiempo total de duración del viaje

t1. = duración del viaje completo (dato en función de las características del ascensor y del edificio)

t2. = tiempo invertido en paradas, ajustes y maniobras (2 segundos)

t3. = duración entrada y salida por cada usuario

Se adoptan: entrada 1s, salida 0,65s por c/usuario.

t4. = tiempo óptimo admisible de espera, adoptamos 40 segundos.

$$t1 = h/v = 21.75\text{m}/1.6\text{m/s} = \mathbf{13.59 \text{ s}}$$

$$t2 = 2 \text{ s (7)} = \mathbf{14\text{s}}$$

$$t3 = (1 \text{ s} + 0.65 \text{ s}) \times 7 \text{ pisos} = \mathbf{11.55\text{s}}$$

$$t4 = \mathbf{40 \text{ s}}$$

$$T.T = t1 + t2 + t3 + t4$$

$$T.T = 13.59 + 14 + 11.55 + 40$$

$$T.T = 79.14 \text{ s}$$

Capacidad de transporte de un solo ascensor en 5 minutos críticos resultará del cociente entre 300" por la capacidad de la cabina y TT de duración del viaje

$$Ct = \frac{300" \times P}{T.T.}$$

$$Ct = \frac{300" \times 8}{79.14}$$

$$Ct = 30 \text{ personas en 5min}$$

4º paso: Calculo del número de ascensores necesarios

$$NA = \frac{\text{Nro. P (cada 5min.)}}{Ct}$$

$$NA = \frac{29}{30}$$

$$NA = 0.96 = 1 \text{ Ascensor}$$

BLOQUE 03 DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL - DEPARTAMENTOS

1º paso: Referencia a la cantidad de personas a trasladar: (se establece como unidad de tiempo 5 minutos)

Pt = población total del o de los edificios: -

S = superficie total

Nro P = número de pasajeros posibles a trasladar cada 5 minutos

Según el artículo 17 de la norma A.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el número de ocupantes de la edificación para efectos del cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número se hará según lo siguiente:

Hostal de 1-3 estrellas 12.0 mt² por persona

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{S}{\text{cantidad de m}^2 \text{ por persona}}$$

$$Pt = \frac{2561.65}{12}$$

$$Pt = 213 \text{ personas}$$

2º paso: Cantidad de personas a transportar

La tercera parte de la población total deberá poder trasladarse en 15 minutos

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{\text{Pt} \times 10}{100}$$

$$\text{Nro. P (cada 5min.)} = \frac{213 \times 10}{100}$$

21 personas cada 5 min.

3º paso: Referencia al cálculo de capacidad de traslado de un ascensor (tomado también en la unidad de tiempo adoptada igual a 5 min. o su equivalente en segundos)

h = altura de recorrido de ascensor = **21.75 m**

v = 1.6 m/s

P = número de pasajeros que transporta la cabina = **8 personas**

T.T. = Tiempo total de duración del viaje

t1. = duración del viaje completo (dato en función de las características del ascensor y del edificio)

t2. = tiempo invertido en paradas, ajustes y maniobras (2 segundos)

t3. = duración entrada y salida por cada usuario

Se adoptan: entrada 1s, salida 0,65s por c/usuario.

t4. = tiempo óptimo admisible de espera, adoptamos 40 segundos.

$$t1 = h/v = 21.75\text{m}/1.6\text{m/s} = \mathbf{13.59 \text{ s}}$$

$$t2 = 2 \text{ s (7)} = \mathbf{14\text{s}}$$

$$t3 = (1 \text{ s} + 0.65 \text{ s}) \times 7 \text{ pisos} = \mathbf{11.55\text{s}}$$

$$t4 = \mathbf{40 \text{ s}}$$

$$\text{T.T} = t1 + t2 + t3 + t4$$

$$\text{T.T} = 13.59 + 14 + 11.55 + 40$$

$$\text{T.T} = 79.14$$

Capacidad de transporte de un solo ascensor en 5 minutos críticos resultará del cociente entre 300" por la capacidad de la cabina y TT de duración del viaje

$$Ct = \frac{300" \times P}{T.T.}$$

$$Ct = \frac{300" \times 8}{79.14}$$

$$Ct = 30 \text{ personas en 5min}$$

4º paso: Calculo del número de ascensores necesarios

$$NA = \frac{\text{Nro. P (cada 5min.)}}{Ct}$$

$$NA = \frac{21}{30}$$

$$NA = 0.70 = 1 \text{ Ascensor}$$

10.3 TECHO VERDE

Un techo verde es el techo de un edificio que esta parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en el suelo o en un medio de cultivo apropiado. No se refiere a techos de color verde, como los de tejas, tampoco a techos con jardines en macetas. Se refiere a tecnología usada para mejorar el hábitat y ahorrar en el consume de energía, edificios ecológicamente responsables.

La base de una cubierta verde es revestir una cubierta plana o inclinada con un sustrato que puede soportar la vida vegetal con el fin de contribuir a compensar la huella ambiental negativa de la construcción, mejorando el consumo energético, el rendimiento acústico y aumentar el aspecto estético.

10.3.1 VENTAJAS

Ventajas ecológicas y desde el punto de vista urbano

- Atrapan polvo del aire y retienen nutrientes del agua de lluvia
- Ventajas ecológicas y desde el punto de vista urbano
- Retienen gran parte del agua de lluvia, lo cual permite también proyectar canales de desagüe de menor tamaño
- Proporcionan un nuevo hábitat a plantas y animales

- Aumentan la calidad de vida

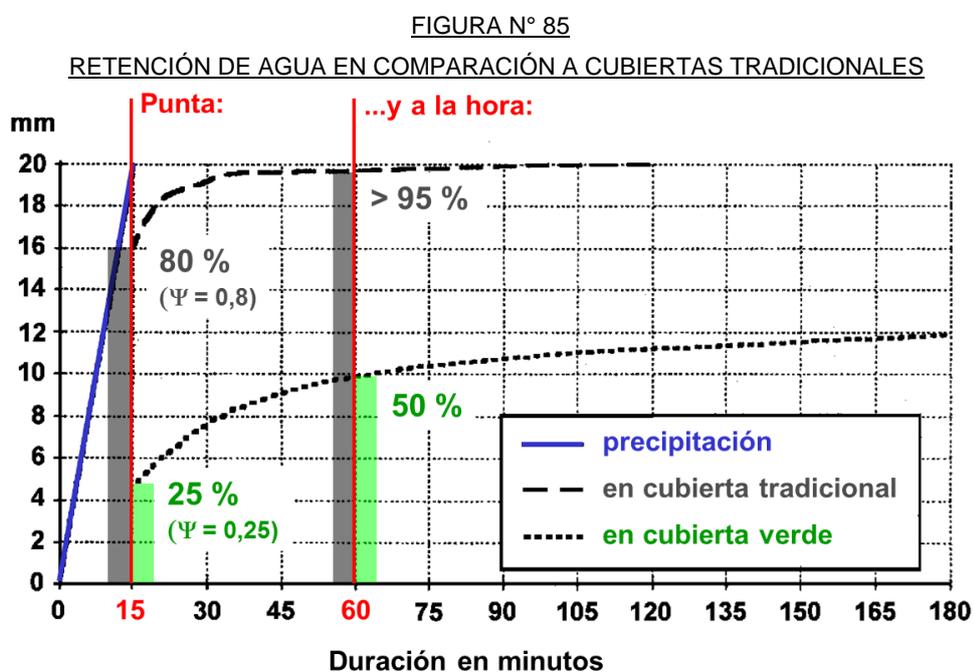
Ventajas económicas y constructivas

- Alargan la vida de la impermeabilización protegiéndola de los cambios de temperatura, de la radiación solar y del granizo
- Ahorran energía para calefacción y aire acondicionado gracias a la mejora del aislamiento térmico

Otras ventajas

- Protegen del ruido, ya que reducen la reflexión acústica y mejoran el aislamiento sonoro
- Aumentan la superficie útil del inmueble y su valor
- Permiten lograr puntos para obtener certificados verdes como LEED y Green Globe

Ventajas cuantificables



FUENTE: HÁBITAT SUSTENTABLE LTDA, 2009

Las mediciones del Dr. Walter Kolb, LWG-Veitshöchheim

Teniendo este sistema constructivo adecuadamente instalado se demostró, mediante sensores entre las membranas, que la temperatura se mantiene constante; a 18° C en ambiente frío y a 28° C en ambiente cálido, mientras que un techo convencional en invierno puede llegar a los 10° C y en verano a los 32° C.

Costo / Beneficio

El estudio demuestra que 850m² de techo verde, ha logrado una reducción estimada de 25.920kWh [11,46 toneladas de CO₂ e] en un año a través de una reducción en la calefacción y la refrigeración de los espacios, ahorrando entre 4.000 – 5.000 EUR/año en electricidad.

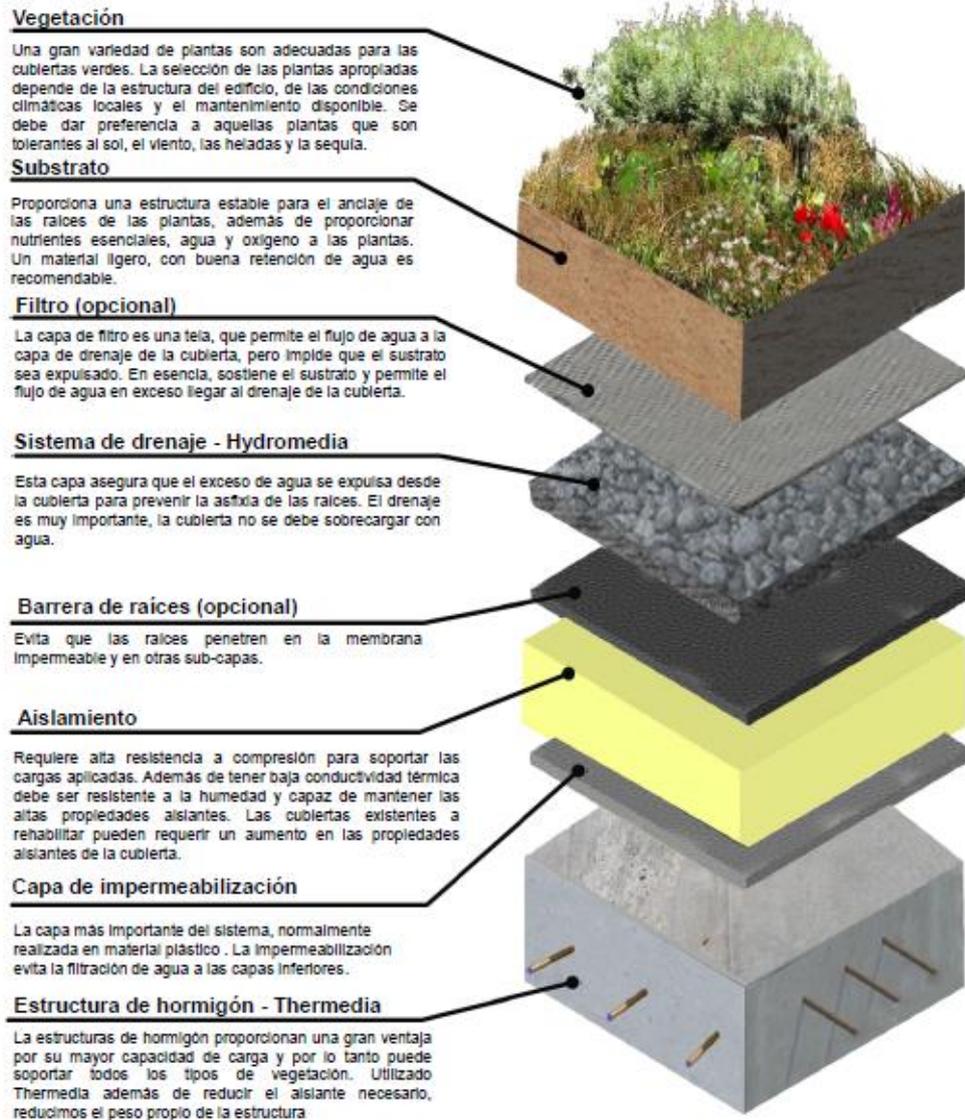
Amortización de la inversión.

Se calcula que la amortización sobre el coste de la instalación de un techo verde se produce en entre los 10 y los 20 años. Un techo convencional tiene que ser sustituido cada 20 años, aproximadamente, mientras que un sistema con techo verde puede durar hasta 50 años.

10.3.2 DESCRIPCION TECNICA

FIGURA N° 86

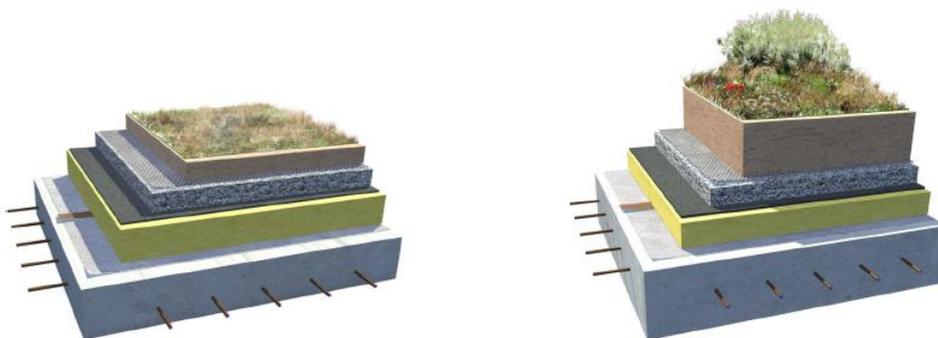
DESCRIPCION TECNICA DE UN TECHO VERDE



FUENTE: LAFARGE

10.3.3 TIPO DE CUBIERTAS VERDES

FIGURA N° 87
TIPOS DE CUBIERTAS



FUENTE: LAFARGE

La siguiente tabla compara los tipos disponibles de cubiertas verdes. Sus atributos específicos se clasifican con el fin de diferenciar uno del otro. El tipo de cubierta verde elegida en un proyecto se puede determinar utilizando una comparación de estos factores.

TABLA N°38
COMPARACION ENTRE TIPO DE CUBIERTAS

DESCRIPCION	EXTENSIVA	SEMI-INTENSIVA	INTENSIVA
USO	Vivienda unifamiliar/ Edificio oficinas	Vivienda unifamiliar/ Edificios oficinas	Bloques viviendas/ Edificio oficinas/ Huertos en azoteas
Espesor substrato(cm)	6-20	12-25	15-40
Peso (kg/m2)	60-150	120-200	180-500
Retención de agua	40 - 60 %	40 - 60 %	60 - 90 %
Estructura	Baja	Media	Alta
Riego	Innecesario	Periódico	Necesario
Mantenimiento	Muy bajo	Periódico	Intensivo

FUENTE: LAFARGE

FIGURA N° 88

RESIDENCIA ESTUDIANTIL WEST VILLAGE



FUENTE : PRESSLEY-|LANDSCAPE ARCHITECTURE

10.3.4 APLICACIÓN EN EL PROYECTO

La residencia estudiantil cuenta con tres techos en diferentes niveles por lo cual se utilizarán diferentes tipos de cubiertas verdes.

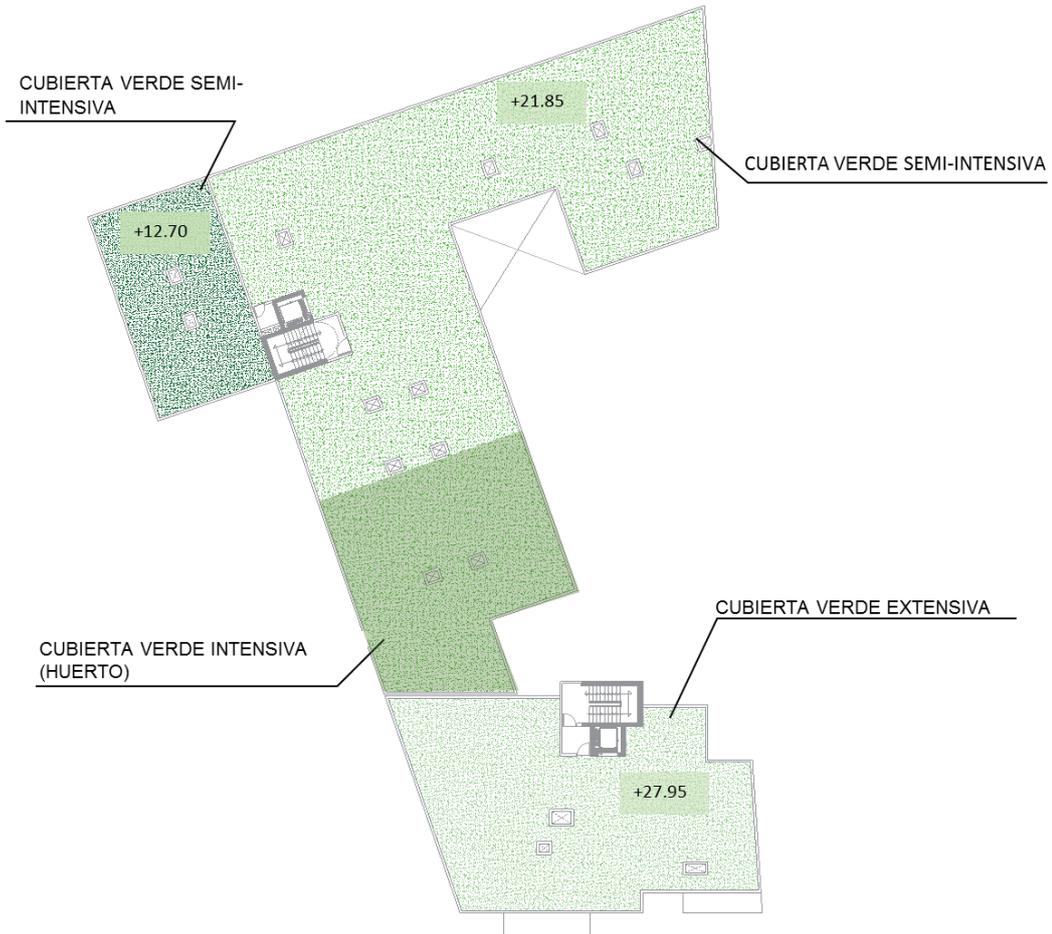
El techo del cuarto piso, con un nivel de piso terminado de +12.70, tendrán una cubierta verde tipo semi-intensiva con un tratamiento mayor de plantas decorativas por ser estos techos accesibles y se encuentran en un rango visual para los residentes.

El techo del séptimo piso, con un nivel de piso terminado de +21.85, se dividirá en dos tipos de cubiertas verdes, la primera será tipo extensiva por no ser accesible por los residentes y además las termas solares estarán ubicadas encima; el segundo tipo de cubierta verde que cubrirá 180m² aproximadamente será tipo intensiva por lo que se considerara un huerto para el restaurante de la residencia estudiantil.

En el techo del noveno piso, con un nivel de piso terminado de +27.95m, se ha considerado una cubierta verde extensiva por no ser accesible al público y ser de un mantenimiento bajo

El sistema de riego de los techos verdes será conectado a la instalación de inmotica del edificio. El agua de riego para los techos verdes proviene del agua tratada de los destiladores solares.

FIGURA N° 89
TECHO VERDE



FUENTE: ELABORACION PROPIA

10.4 HONGOS EOLICOS

La energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

Los extractores Eólicos renuevan constantemente el aire interior de su ambiente, logrando así disminuir la temperatura y extraer polución, polvillo y gases suspendidos en el aire

Al girar el extractor impulsado por la acción del viento, por mínimo que este sea (2km/h), sus alabes expulsan el aire contenido en su interior provocando una depresión y en combinación con entradas de aire naturales o forzadas originan una constante corriente del aire viciado o contaminado, renovando de esta manera el fluido desplazado con aire proveniente del exterior.

10.4.1 VENTAJAS

- No consume energía eléctrica
- Sin fallas de cortocircuitos
- No requiere de mantenimiento
- Totalmente impermeable
- De fácil instalación
- Totalmente silencioso
- Adaptable a cualquier techo

FIGURA N° 90
HONGO EOLICO



10.4.2 APLICACIÓN EN EL PROYECTO

Los hongos eólicos se han ubicado en los ductos de ventilación de los baños de los dormitorios como también para los baños comunes, y para la cocina.

Los hongos eólicos permitirán renovar constantemente el aire para evacuación de humos y malos olores

FIGURA N° 91
HONGO EOLICO EN EL PROYECTO

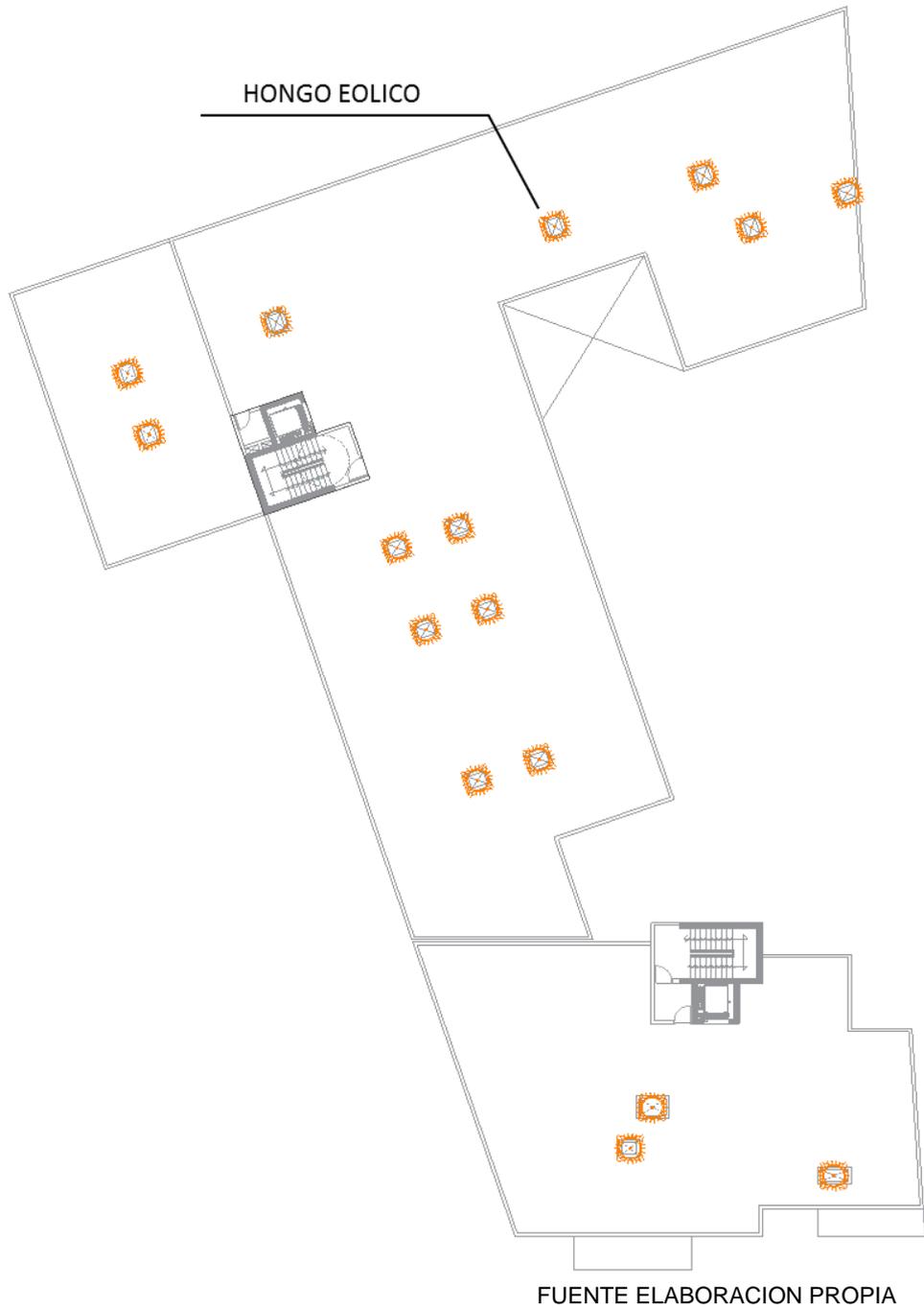


FIGURA N° 92

RESIDENCIA ESTUDIANTIL – HONGOS EOLICOS



FUENTE ELABORACION PROPIA

10.5 DISPENSADOR DE AGUA

En la residencia estudiantil se ha considerado la instalación de dispensadores de agua como un aporte para los estudiantes.

La instalación de dispensadores de agua brinda un servicio constante de agua purificada para los estudiantes a una distancia cómoda de sus habitaciones y servicios auxiliares y sin ningún costo.

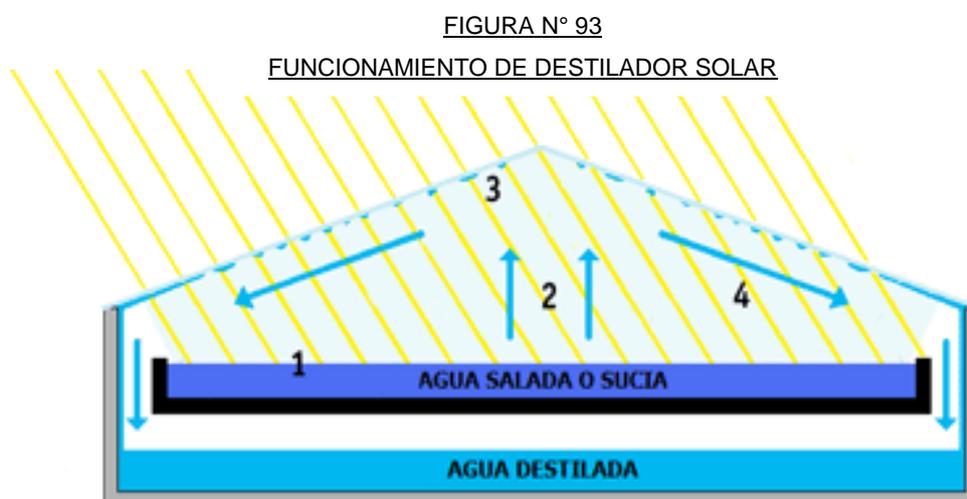
10.6 DESTILADOR SOLAR

Para el abastecimiento de los dispensadores de agua se ha considerado la instalación de destiladores solares reemplazando el sistema convencional de bidones de agua.

10.6.1 VENTAJAS

- Fácil de construir o instalar
- Está construido con materiales fácilmente disponibles
- Tiene una larga vida útil
- Puede servir de superficie captadora del agua de lluvia
- Se adapta a todos los tamaños
- Usa energía renovable
- Purifica varios tipos de aguas

10.6.2 FUNCIONAMIENTO



FUENTE: ENERGIZAR.ORG

- 1- La radiación solar incide en el interior del destilador y provoca que el agua sucia eleve su temperatura.
- 2- Las altas temperaturas provocan la evaporación y la atmósfera en el interior del destilador se vuelve muy húmeda.
- 3- El ambiente se satura de humedad provocando que el agua evaporada se condense en contacto con el vidrio.
- 4- Las gotas de condensación se acumulan y empiezan a deslizarse por gravedad hacia la parte inferior del vidrio.
- 5- El depósito en la parte inferior recoge el agua limpia destilada que se ha deslizado por los vidrios desde donde será tomada para su uso.

10.6.3 DESTILADOR SOLAR F-CUBED

El sistema recibe agua impura por gravedad o bombeo en un tubo de alimentación en la parte superior de la unidad.

El agua de entrada corre lentamente por el colector y se dispersa uniformemente.

La energía solar calienta el agua, se vaporiza y luego se condensa en el interior del plástico. Esta fase impide la transferencia de algún contaminante al agua purificada.

Las gotas de agua purificadas bajan a una toma de agua pura en la parte inferior de la unidad.

El sistema de destilación solar único mejora la eficiencia de la salida de agua purificada.

El diseño permite que circule el aire húmedo, produciendo el condensado en la superficie interior de adelante y de atrás del panel de encerramiento.

El panel Carocell es un sistema de flujo continuo. El agua que no se evapora continúa abajo y hacia fuera del panel Carocell como agua caliente tratada o ser procesado varias veces.

10.6.4 APLICACIÓN EN EL PROYECTO

La cantidad mínima de agua que consume una persona es de 1Lt diario, para el proyecto de residencia estudiantil se ha considerado la instalación de 10 destiladores solares F-Cubed que produzcan 20Lts/día. Entonces los destiladores solares abastecerán a un aproximado de 200 estudiantes.

FIGURA N° 94
DESTILADOR SOLAR F- CUBED



FUENTE: FCUBED

CAROCCELL 3000

Temperatura 20°C 16 Litros / Dia

Temperatura 30°C 20 Litros / Dia

Dimensiones: 1110 x 2880mm

Área: 3m²

Peso: 17kg

Para que los destiladores solares sean mas eficientes se ha considerado la intsalacion de una terma solar para que el agua fria se caliente primero antes de dirigirse a los destiladores solares. Esta instlacion implica que tomara menos temperatura para que el agua se evapore por lo tanto se producira una mayor cantidad de agua potable.

El agua tratada que no se logro purificar dentro de los destiladores solares se llevara a un tanque de almacenamiento para ser usada para el riego de los techos verdes.

10.7 INMOTICA

Conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de edificios no destinados a vivienda, como hoteles, centros comerciales, escuelas, universidades, hospitales y todos los edificios terciarios, permitiendo una gestión eficiente del uso de la energía, además de aportar seguridad, confort, y comunicación entre el usuario y el sistema.

(CEDOM)

Descripción de algunos subsistemas que componen el sistema inmótico

Subsistema de control de accesos, está compuesto como mínimo por:

- Tarjetas magnéticas personalizadas, RFID o sensores biométricos.
- Monitorización del estado de la estancia mediante cámaras y sensores de presencia.
- Almacenar todos los accesos en registros de Bases de Datos

Control de la iluminación:

- Sensores de luz exteriores y regulación de luz en el interior, de manera que en función de la luminosidad de la luz del exterior regulamos la intensidad de luz en el interior para mantener el nivel de luminosidad constante.
- Sensores de luz en el exterior para que cuando se haga de noche encender las luces del interior.
- Sensores de presencia para encender luces al paso.

Sistema de seguridad:

- Sensores de presencia y de intrusión
- Activación y armado de la alarma tras abandonar la estancia
- Aviso en tiempo real en caso de intrusión.

Alarmas técnicas:

- Alarmas de inundación
- Alarmas de humos
- Alarmas de incendios
- Supervisión del cuadro eléctrico
- Generación de aviso de fallo en el puesto de control.

10.7.1 BENEFICIOS

El sistema inmótico lo forma el conjunto de nodos de control y de equipos necesarios para realizar esta gestión, y es gracias a esta gestión cuando se logra un gran ahorro de energía y de recursos.

Gracias a la inmótica podemos lograr un ahorro energético en las instalaciones de una empresa de hasta el 40%, un ahorro en servicios de mantenimiento porque todo está automatizado y la gestión de eventos se produce al instante, supervisión en tiempo real de eventos, gestión del personal del edificio, gestión de históricos y tiempos de funcionamiento, avisos de averías, alarmas técnicas, telegestión remota del edificio y de la maquinaria, supervisión de consumo eléctrico y un alto grado de seguridad.

Dotar a unas instalaciones de inmótica contribuye a hacerlas más sostenibles con el medioambiente, además de ofrecer un atractiva apariencia de modernidad y progreso.

INALAMBRICO

RADIOFRECUENCIAS

- ✓ La introducción de las radiofrecuencias como soporte de transmisión en la vivienda, ha venido precedida por la proliferación de los teléfonos inalámbricos y sencillos telemandos.
- ✓ Este medio de transmisión puede parecer, en principio, idóneo para el control a distancia de los sistemas domóticos, dada la gran flexibilidad que supone su uso. Sin embargo resulta particularmente sensible a las perturbaciones electromagnéticas

producidas, tanto por los medios de transmisión, como por los equipos domésticos.

- ✓ A continuación se detallan las ventajas e inconvenientes de los sistemas basados en transmisión por radiofrecuencias:
- Alta sensibilidad a las interferencias.
 - Fácil intervención de las comunicaciones.
 - Dificultad para la integración de las funciones de control y comunicación, en su modalidad de transmisión analógica.

10.7.2 ENOCEAN

Para el proyecto se ha considerado la instalación de inmótica con un sistema mixto de alámbrico e inalámbrico. Usando las dos tecnologías se mantiene un balance entre alámbrico/inalámbrico y combina las ventajas de las dos tecnologías

TABLA N°39
CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ALAMBRICO E INALAMBRICO

CARACTERISTICAS	CABLEADO	INALAMBRICO
DISTANCIA	++	-
INSTALACION Y FLEXIBILIDAD	--	++
VOLUMEN DE DATA	++	-
COSTO	+	++

FUENTE: ENOCEAN ALLIANCE

BACNET Y LA ALIANZA ENOCEAN

El objetivo conjunto de la Organización BACnet y la Alianza EnOcean es: Reducción simple pero importante de los requerimientos de energía en los edificios.

Las dos tecnologías se ajustan de manera óptima para este fin: BACnet es el líder de tecnología cableada para la gestión inteligente de edificios; mientras que EnOcean representa la tecnología de automatización basada en el sistema inalámbrico.

Por ejemplo, sensores y actuadores auto alimentados pueden comunicarse de forma inalámbrica como una sub-red inteligente en una habitación o área; eliminando el cableado precisamente donde la configuración de la habitación es renovada frecuentemente. Esto también evita la necesidad de los costes adicionales.

La comunicación con el control o controlador de piso puede viajar a través del enlace BACnet, cada uno que unen muchas habitaciones o sub-redes inteligentes al backbone de la automatización de edificios. De esta manera, la flexibilidad de un sistema inalámbrico está muy bien combinado con el gran ancho de banda y rango de un backbone cableado

Las habitaciones en los edificios de oficinas modernas se reorganizan, en promedio, alrededor de cada cinco años; así que los sistemas inalámbricos proporcionan la flexibilidad adecuada. Más y más, arquitectos interiores están descubriendo las nuevas posibilidades de diseño e instalación presentado por sistemas inalámbricos, donde se encuentra un interruptor o sensor ya no se encuentran los cables eléctricos. Interruptores para controlar la iluminación y las persianas pueden ser instaladas independientemente para cada lugar de trabajo de una oficina de planta abierta, por ejemplo.

Interruptores se pueden adherir a la cabecera de la cama de un hotel, a un espejo, la cerámica, o cerca de la división de la ducha en el baño.

Sensores de temperatura de la habitación ya no necesitan ser instalados cerca de las puertas, evitando corrupción de la lectura de la temperatura por la apertura y cierre de una puerta.

DESCRIPCION DE ENOCEAN

Debido a la combinación única de captadores de energía miniaturizados con tecnología radio de muy bajo consumo, estas redes inalámbricas de sensores funcionan durante décadas sin mantenimiento, al no necesitar baterías para su funcionamiento, son

flexibles, y aseguran reducciones de costos, ahorros energéticos en edificios e instalaciones industriales:

- La automatización de edificios optimiza el ahorro energético y reduce los costes de funcionamiento, rebajando el coste total a la propiedad. Aumenta además la seguridad, la protección y el confort.
- La tecnología inalámbrica radio es vital para el éxito de la automatización de edificios. Ésta permite el número deseado, la funcionalidad y la flexibilidad de los sensores necesarios. La tecnología radio minimiza los tiempos de instalación y reduce los costes del sistema. Flexibilidad significa la capacidad de hacer cambios en la ubicación de los sensores o en la distribución del espacio utilizando los mismos elementos de red y sin necesidad de costosas obras.
- La condición Sin Baterías es imperativa en grandes instalaciones. El coste de la monitorización, sustitución y reciclado de baterías aumenta con el número de sensores instalados. Las soluciones radio EnOcean sin baterías son respetuosas con el medio ambiente y cumplen con los principios bioclimáticos de los edificios, ahorrando recursos clave.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA INALÁMBRICA SIN BATERÍAS ENOCEAN

La combinación de la galardonada tecnología estándar EnOcean con un amplio rango de productos completamente compatibles de socios OEM crea una solución sencilla, perfectamente diseñada y libre de mantenimiento para cualquier clase de necesidad

... para especialistas de edificios; arquitectos, integradores de sistemas, diseñadores e instaladores

- Flexibilidad
- Interoperatividad de la instalación
- Instalación simple
- Respetuoso con el medio ambiente

- Futuro asegurado

... para constructores, directores de complejos o centros, clientes privados

- Ahorro energético
- Beneficios en coste
- Flexibilidad y confort
- Funcionamiento simple

10.7.3 APLICACIÓN EN EL PROYECTO

FUNCIONALIDADES INMOTICAS DENTRO DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL

- Encendido automático de la luz de cortesía en pasillos, áreas comunes, y escaleras por tramos en función de detección de presencia y el sensor de luz fijado en el exterior.
- Control de los circuitos de iluminación desde el sistema de control.
- Sensores de humo en pasillos y áreas comunes
- Sensores de inundación en baños comunes y en baños privados de los dormitorios y departamentos
- Cámaras de seguridad inalámbricas
- Control de persianas en salas de estudio
- Monitoreo del funcionamiento de las bombas eléctricas de la cisterna
- Monitoreo de la presión de la cañería de los sprinklers de incendios.
- Monitoreo y regulación de la temperatura de las calderas de condensación
- Monitoreo y riego de techos verdes

11. PLAN DE SEGURIDAD

Las edificaciones de acuerdo con su uso y número de ocupantes deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuación de la edificación.

11.1 CALCULO DEL AFORO – MEDIOS DE EVACUACION

Para determinar los medios de evacuación de la Residencia estudiantil para estudiantes foráneos se ha determinado mediante el siguiente cálculo:

Para el cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido en la Norma A.030 y A.0130

TABLA N°40
CALCULO DE AFORO – MEDIOS DE EVACUACION

PISO		AREA	CUANTIA R.N.E	CAP.REDONDEADA
1	ADMINISTRACION	120.82	10 m2/ PERS	5
3	PABELLON HOMBRES	317.95	15M2/ PERSONA	21
	PABELLON MUJERS	138.24	15M2/ PERSONA	9
4	PABELLON HOMBRES	317.95	15M2/ PERSONA	21
	PABELLON MUJERS	323.40	15M2/ PERSONA	22
5-7	PABELLON HOMBRES	216.35	15M2/ PERSONA	43
	PABELLON MUJERS	323.40	15M2/ PERSONA	65
AFORO TOTAL				186

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La residencia estudiantil cuenta con dos escaleras de evacuación. Las escaleras de evacuación serán tipo presurizadas de 2.40 m, teniendo por lado 1.20m en dos tramos. Así mismo contara con barandas a los lados y una central.

La escalera presurizada contara con extracción e inyección de aire y con puertas de 1m.

El pasillo de circulación de los dormitorios a las escalera de evacuación serán de 2 m de ancho.

Para la seguridad de los estudiantes, la residencia estudiantil debe cumplir con las siguientes normas:

Artículo 38.- Para el proyecto o edificación existente, los siguientes dispositivos de seguridad abajo listados no son requeridos que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente y su ubicación no requiere de señalización como son:

- a) Extintores portátiles
- b) Estaciones manuales de alarma de incendios
- c) Detectores de incendio
- d) Gabinetes de agua contra incendios
- e) Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- f) Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- g) Dispositivos de alarma de incendios
- h) Zonas seguras en caso de sismo dentro de la edificación

Artículo 39.- Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, comercio, industrias, áreas comunes en edificios de vivienda, deberán estar provistos obligatoriamente de señalización de evacuación a lo largo del recorrido así como en cada medio de evacuación donde no sean claramente visibles, de acuerdo con la

NTP 399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Todas las puertas, a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas de acuerdo a NTP 399-010-1
- b) En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- c) Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
- d) Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etc.
- e) Deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.
- f) Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial mínimo de 50 lux permanentemente durante la ocupación de la edificación medidos a la altura de la señal.

Artículo 40.- Todos los medios de evacuación deberán ser provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de 1½ hora en el caso de un corte de fluido eléctrico y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

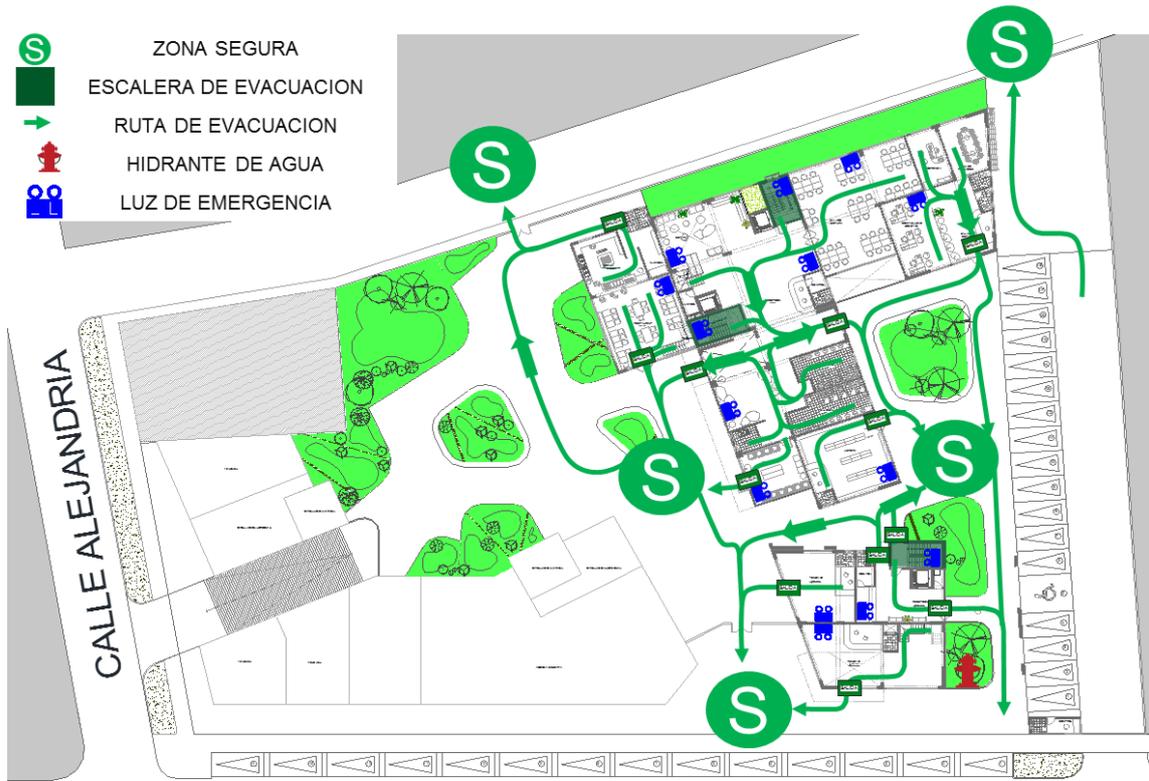
- a) Asegurar un nivel de iluminación inicial mínimo de 10 lux y no menos de 1 lux en cualquier punto medido a lo largo de la ruta colectora o principal de evacuación, incluyendo recorrido en escaleras.
- b) En el caso de transferencia de energía automática el tiempo máximo de demora deberá ser de 10 segundos.
- c) Las conexiones deberán ser hechas de acuerdo al Código Nacional de Electricidad– Utilización – Sección 240.
- d) El sistema deberá ser alimentado por un circuito conectado en forma paralela que alimente normalmente el alumbrado en el área y

estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.

Artículo 56.- Los sistemas de detección y alarma de incendios, deberán interconectarse de manera de controlar, monitorear o supervisar a otros sistemas de protección contra incendios o protección a la vida como son:

- a) Dispositivos de detección de incendios
- b) Dispositivos de alarma de incendios
- c) Detectores de funcionamiento de sistemas de extinción de incendios.
- d) Monitoreo de funcionamiento de sistemas de extinción de incendios.
- e) Válvulas de la red de agua contra incendios.
- f) Bomba de agua contra incendios.
- g) Control de ascensores para uso de bomberos
- h) Desactivación de ascensores
- i) Sistemas de presurización de escaleras.
- j) Sistemas de administración de humos
- k) Liberación de puertas de evacuación
- l) Activación de sistemas de extinción de incendios

FIGURA N° 95
PLANO DE EVACUACION



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

BIBLIOGRAFIA:

- Chávez, C. C. (2011). *Tesis FAUA UPAO - "Residencia Estudiantil para estudiantes foráneos de la UPAO"*. Trujillo.
- Díaz, I. O. (2012). *Tesis FAUA UPAO - Memo Tesis "Residencia Universitaria con Servicios Complementarios para la Ciudad de Trujillo"*. Trujillo.
- Mills, E. D. (1992). *La Gestión del proyecto en Arquitectura*. Mexico : Gustavo Gilli, S. A de C.V.
- NEUFERT, E. (2001). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gilli 15°.
- *Reglamento Nacional de Edificaciones* . (2011). Megabyte.

ANEXOS

ESTUDIOS DE CASOS

FORDHAM CAMPBELL, SALICE & CONLEY RESIDENCE HALLS

ENTRADA PRINCIPAL DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: FORDHAM UNIVERSITY

UBICACION: Fordham University, Bronx, NY

PROMOTOR: Universidad de Fordham

MODALIDAD: Inversión Privada

TERRENO: 15793.52 m²

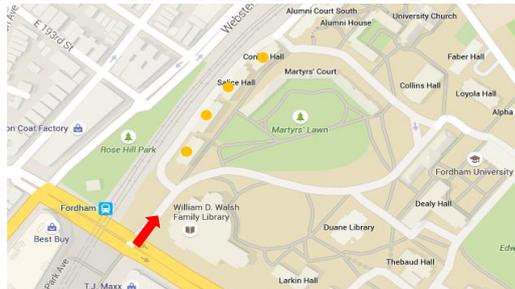
N° PISOS: 6 pisos

N° CAMAS: 460 camas

ACCESIBILIDAD:

El acceso se da por la calle East Fordham la cual se conecta con el campus universitario y nos lleva a la residencia estudiantil.

IMAGEN SATELITAL DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: GOOGLE MAPS

PLANTAMIENTO GENERAL DE LA IDEA RECTORA:

El concepto es reforzar la idea de crear comunidades por lo cual cada edificio está formada por dos torres que se conectan en el primer piso por un mismo hall de entrada. Los edificios se dividieron en dos torres para tener plantas más pequeñas con pasillos más cortos.

En el primer piso de cada torre se encuentran los servicios complementarios que ofrecen oportunidad para la socialización entre los estudiantes. Y en el “corazón” de cada edificio se encuentran salas de estar de doble altura que ofrecen la socialización entre estudiantes de dos plantas consecutivas.

VOLUMETRIA DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: FORDHAM UNIVERSITY

ORGANIZACIÓN ESPACIAL:

La organización se da a través de un eje lineal a lo largo del noroeste del campus universitario, lo cual colinda con las líneas de tren de Metro North.

VOLUMETRIA DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL



FUENTE: FORDHAM UNIVERSITY

VOLUMETRIA

La volumetría consiste en cuatro paralelepípedos los cuales están conectados por dos paralelepípedos pequeños creando dos bloques.

FACHADA

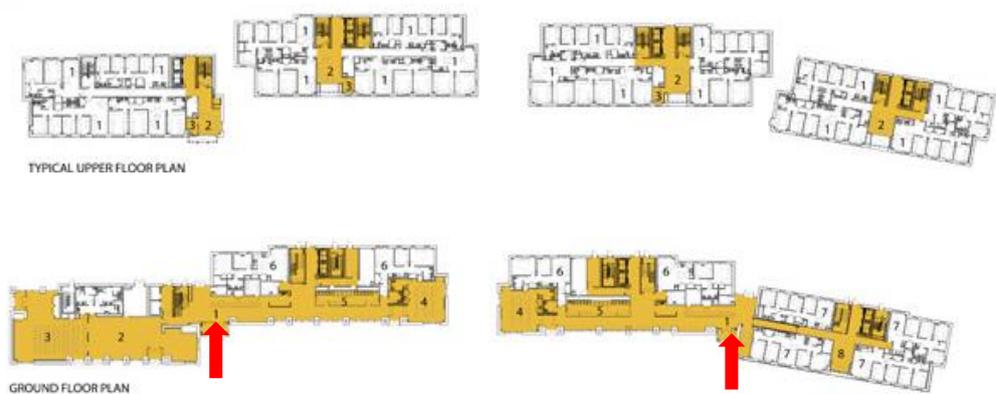
Las fachadas de las cuatro torres varían pero son todas sobrias con tonalidades grises y son similares en el uso de materiales y de elementos arquitectónicos y en el uso de ventanas moduladas en toda la fachada.



FUENTE: FORDHAM UNIVERSITY

CIRCULACION Y FLUJOS

Cada bloque consiste de dos bloques de escalera y dos ascensores como circulación vertical y un pasadizo que corre por la mitad de los bloques como circulación horizontal.



FUENTE: FORDHAM UNIVERSITY

ZONIFICACION

La residencia estudiantil cuenta con las siguientes zonas:

- Zona de servicios auxiliares
- Zona intima de estudiantes
- Zona intima de personal
- Zona de servicios generales
- Administración

LEYENDA	
ZONA SERVICIOS AUXILIARES	
ZONA INTIMA DE ESTUDIANTES	
ZONA INTIMA DE PERSONAL	
ADMINISTRACION	
SERVICIOS GENERALES	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	
CIRCULACION	

PRIMER PISO

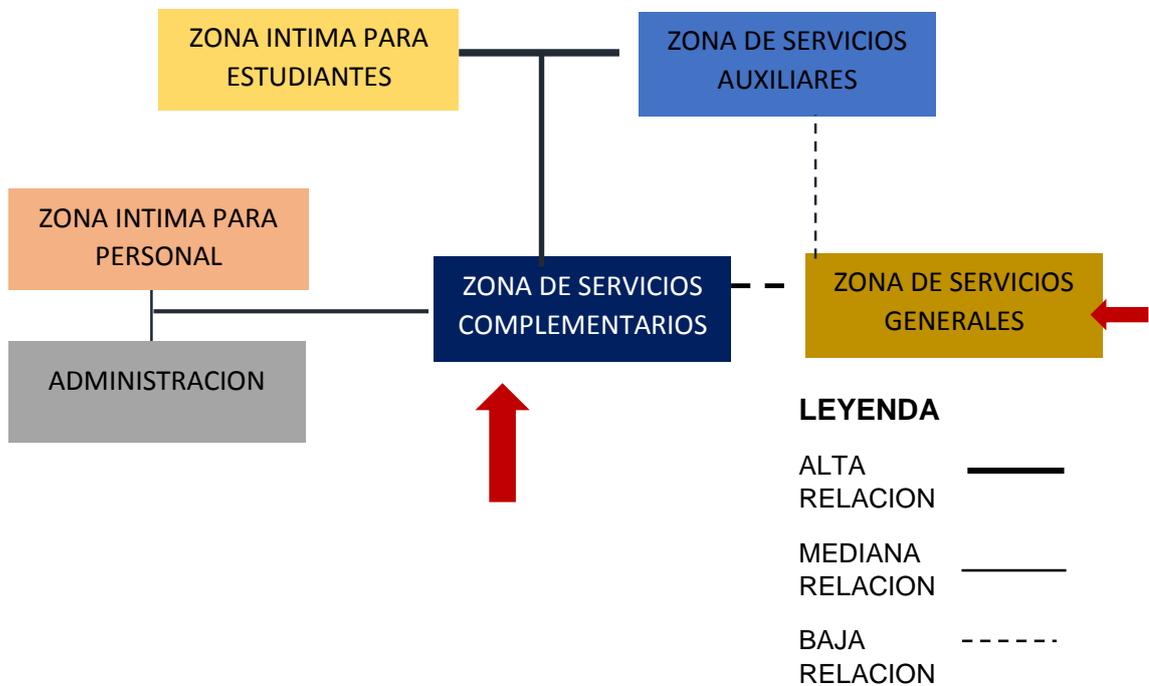


PLANTA TIPICA



ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL POR ZONAS

Las zonas de la residencia estudiantil están distribuidas de tal manera que la zona de servicios complementarios tiene una mediana relación con las la zonas intimas, la zona de servicios auxiliares y la zona de administración, y una baja relación con servicios generales. La zona de servicios auxiliares tiene una alta relación con la zona intima para estudiantes y una baja relación con servicios generales. Los ingresos se encuentran mayormente por la zona de servicios complementarios pero también existe un ingreso para los servicios generales.



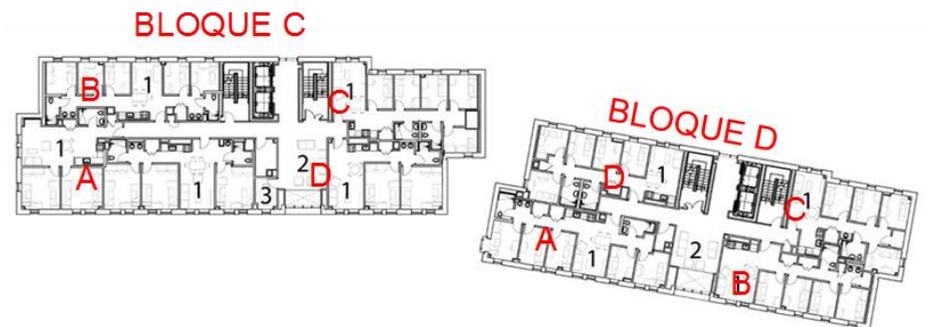
DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES

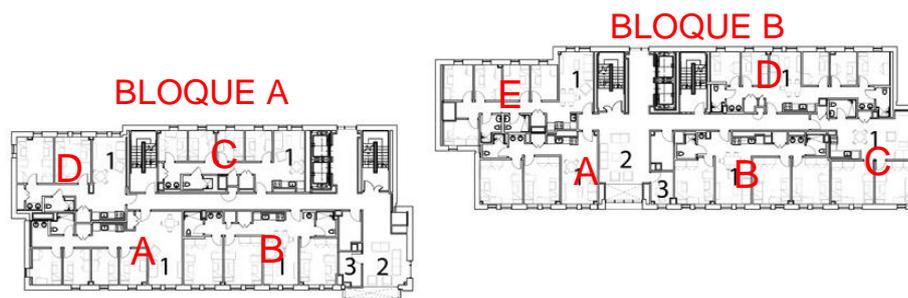
DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
ADMINISTRACION	OFICINA	2	8.5
	OFICINA	2	7.50
TOTAL			32.00

DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	CAFÉ	1	132.70
	SUM	1	138.60
	SALA DE LECTURA	2	55.50
	LAVANDERIA	2	33.00
	SERVICIOS HIGIENICOS	2	27.5
TOTAL			502.30



DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
ZONA INTIMA PARA PERSONAL	DEPARTAMENTO TIPO 1	1	75.00
	DEPARTAMENTO TIPO 2	3	58.00
TOTAL			249.00





DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
ZONA INTIMA PARA ESTUDIANTES	BLOQUE 1		
	DEPARTAMENTO TIPO A (4D)	5	65.00
	DEPARTAMENTO TIPO B (3D)	5	70.00
	DEPARTAMENTO TIPO C (4D)	5	55.00
	DEPARTAMENTO TIPO D (2D)	5	55.00
	BLOQUE 2		
	DEPARTAMENTO TIPO A (2D)	5	55.00
	DEPARTAMENTO TIPO B (3D)	5	70.00
	DEPARTAMENTO TIPO C (2D)	5	55.00
	DEPARTAMENTO TIPO D (5D)	5	65.00
	DEPARTAMENTO TIPO E (5D)	5	70.00
	BLOQUE C		
	DEPARTAMENTO TIPO A (5D)	5	125.00
	DEPARTAMENTO TIPO B (5D)	5	65.00
	DEPARTAMENTO TIPO C (5D)	5	70.00
	DEPARTAMENTO TIPO D (2D)	5	50.00
	BLOQUE D		
	DEPARTAMENTO TIPO A (5D)	5	70.00
	DEPARTAMENTO TIPO B (4D)	5	65.00
	DEPARTAMENTO TIPO C (4D)	5	55.00
DEPARTAMENTO TIPO B (4D)	5	65.00	
TOTAL			5625

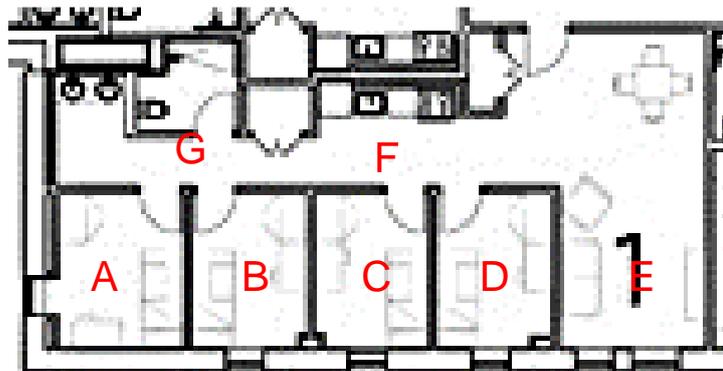
DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES	SALA DE ESTAR	21	14.00
	CUARTO DE ESTUDIO	15	5.00
TOTAL			369.00



DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES			
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	NUCLEO DE SERVICIO	2	18.00
	NUCLE DE SERVICIO EN BLOQUE A, B Y C	15	6.00
	NUCLE DE SERVICIO EN BLOQUE D	6	3.00
	ALMACEN	2	5.00
TOTAL			154.00

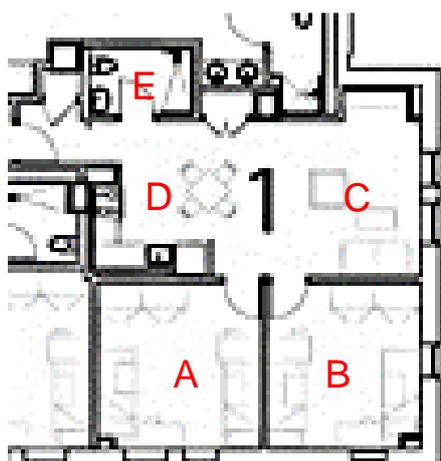
TIPOLOGIA DE DEPARTAMENTOS

BLOQUE A- TIPOLOGIA A - 4 PERSONAS



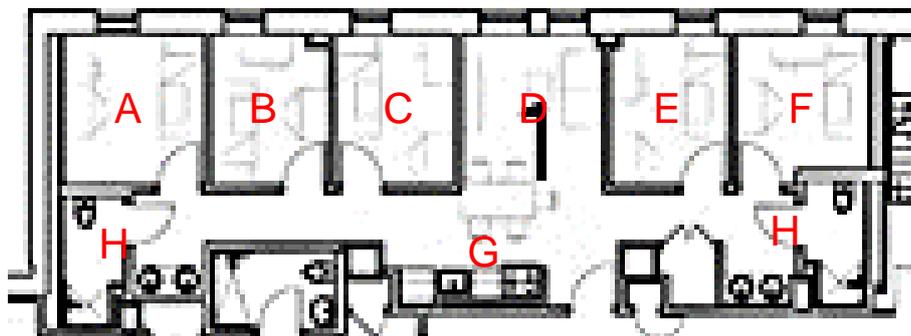
TIPOLOGIA A			
LETRA	AMBIENTE	AREA M2	MOBILIARIO
A	DORMITORIO 1	7.00	CAMA, ROPER, ESCRITORIO
B	DORMITORIO 2	6.00	CAMA, ROPER, ESCRITORIO
C	DORMITORIO 3	6.00	CAMA, ROPER, ESCRITORIO
D	DORMITORIO 4	6.00	CAMA, ROPER, ESCRITORIO
E	SALA/COMEDOR	15.00	SOFA , MESA DE CENTRO, MESA DE COMEDOR
F	KITCHENETTE	3.50	COCINA, LAVATORIO, REFRIGERADORA
G	SERVICIO HIGIENICO	4.50	DUCHA, W.C Y 2 LAVATORIOS
TOTAL		48.00	

BLOQUE B- TIPOLOGIA C - 4 PERSONAS



TIPOLOGIA A			
LETRA	AMBIENTE	AREA M2	MOBILIARIO
A	DORMITORIO 1	11.00	2 CAMAS , 2 ROPEROS, 2 ESCRITORIOS
B	DORMITORIO 2	11.00	2 CAMAS, 2 ROPEROS, 2 ESCRITORIOS
C	SALA	11.00	SOFAS , MESA DE CENTRO,
D	COCINA / COMEDOR	8.00	COCINA, LAVATORIO, REFRIGERADORA, GABINETES, MESA DE COMEDOR
E	SERVICIO HIGIENICO	3.00	DUCHA, W.C Y LAVATORIO
TOTAL		44.00	

BLOQUE C- TIPOLOGIA B - 5 PERSONAS



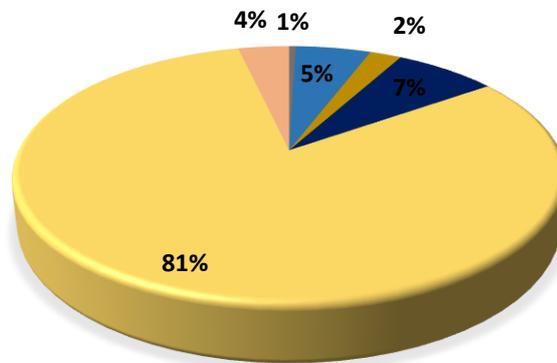
TIPOLOGIA A			
LETRA	AMBIENTE	AREA M2	MOBILIARIO
A	DORMITORIO 1	6.00	CAMA, ROPERO, ESCRITORIO
B	DORMITORIO 2	5.00	CAMA, ROPERO, ESCRITORIO
C	DORMITORIO 3	5.00	CAMA, ROPERO, ESCRITORIO
D	SALA/COMEDOR	10.00	SOFA , MESA DE CENTRO, MESA DE COMEDOR
E	DORMITORIO 4	5.00	CAMA, ROPERO, ESCRITORIO
F	DORMITORIO 5	6.00	CAMA, ROPERO, ESCRITORIO
G	KITCHENETTE	3.00	COCINA, LAVATORIO, REFRIGERADORA
H	SERVICIO HIGIENICO	4.00	DUCHA, W.C Y 2 LAVATORIOS
TOTAL		44.00	

CUADRO GENERAL DE AREAS

CUADRO DE AREAS POR ZONAS		
ZONA	AREA M2	%
ADMINISTRACION	32.00	1 %
SERV. COMPLEMT.	502.30	7 %
SERV. AUXILIARES	369.00	5 %
SERV. GENERALES	154.00	2 %
INTIMA DE ESTUDIANTES	5625	81 %
INTIMA DE PERSONAL	249	4%
TOTAL	10905.35	100.00 %

PORCENTAJE DE AREAS POR ZONAS

■ ADMINISTRACION ■ SERV. AUX. ■ SERV. GEN.
 ■ SERV. COMPL. ■ INTIMA ESTUDIANTES ■ INTIMA DOCENTES



CONCLUSION

La residencia estudiantil tipo vivienda cuenta con una buena organización de las zonas pero carece de más ambientes para la zona complementaria por la cantidad de estudiantes que alberga.

La residencia estudiantil cuenta con un mayor porcentaje de área y mayor desarrollo para los departamentos de los estudiantes.

Los departamentos para los estudiantes cuentan con el mobiliario y la distribución adecuada para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

La zona de administración es pequeña porque solo administran los aspectos generales de los bloques de residencia ya que la administración general, que administra aspectos más específicos de varios bloques de residencia, se encuentra ubicada otro sector.

RESIDENCIA ESTUDIANTIL SIMON HALL

UBICACIÓN: Estado de Massachusetts, usa, campus del instituto tecnológico de Massachusetts.

PROMOTOR: Instituto tecnológico de Massachusetts

MODALIDAD: Gestión privada

TERRENO: Área: 7000.00 mt





N° PISOS: 10 pisos

N° DE HABIT: hab. Simple = 150 hab.
Hab. doble =

50 hab.

Hab. depart =

30 dep.

USUARIO: Estudiante pregrado
Personal de apoyo
Personal administrativo
Personal de servicio
Visitantes – familiares

ACCESIBILIDAD:

El acceso principal es por:
Calle vassar. Así mismo, por su

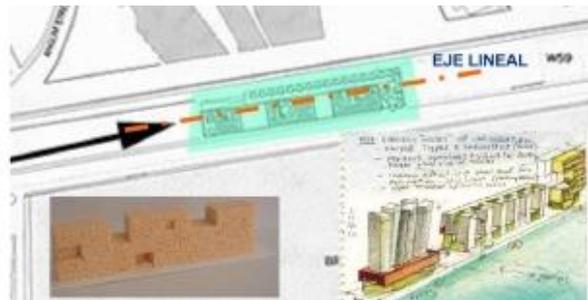
emplazamiento se encuentra ubicado frente al Campo deportivo briggs field y el rio charles.

PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA IDEA RECTORA:

El concepto es conectar todas las propiedades en un mismo lugar y crear un edificio poroso, con grandes aperturas. **“tipo esponja”**, para que este no sea un solo bloque compacto.

ORGANIZACION ESPACIAL

El planteamiento este a través de un eje lineal que se extiende por el largo del terreno, el cual genera un bloque paralelo a la vía principal, los espacios recreativos y actividades colectivas son grandes agujeros.



VOLUMETRIA

La volumetría es un paralepipedo solido que presenta destajos alternados y asimétricos.

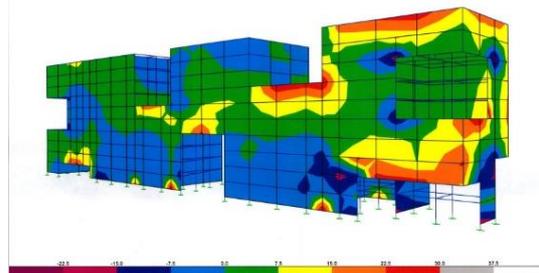
FACHADA

La utilización de una máscara reticulada, así mismo, la modulación de ventanas para las habitaciones y ventanas asimétricas o clausuradas para otros ambientes.



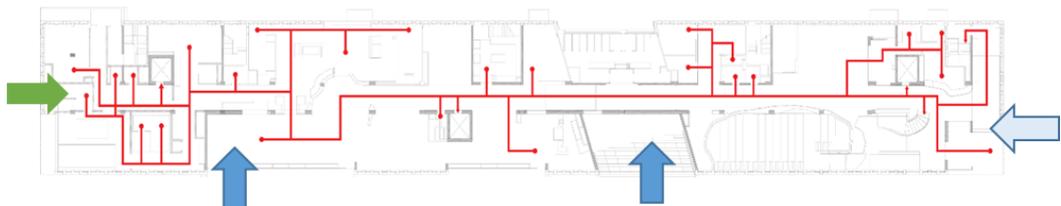
ESTRUCTURA

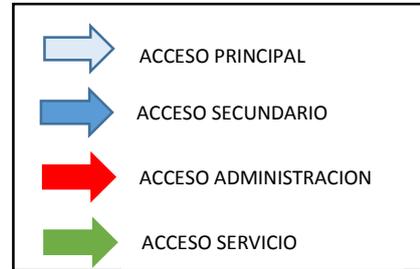
Es hormigón revestido en paneles de aluminio, reforzado con barras de acero. Las barras de acero están representadas por colores; el rojo para barras de mayor diámetro. Luego naranja amarillo, verde y azul con diámetro menor, hasta llegar a los paneles de aluminio sin pintura.



CIRCULACION Y FLUJOS

Cuenta con un acceso principal y dos accesos secundarios para el ingreso a la residencia y uno de servicio, presenta 08 circulaciones verticales que se desarrollan equidistantemente.



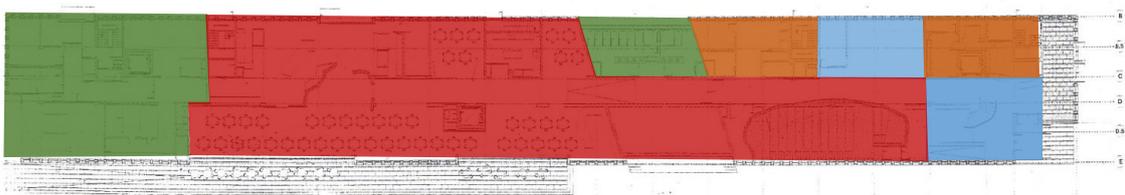


ZONIFICACION

LA RESIDENCIA CUENTA CON 5 ZONAS:

- ZONA ADMINITRACION
- ZONA DE SERV. GENER.
- ZONA SERV. COMP.
- ZONA INTIMA.
- ZONA SERV. AUXILIARES

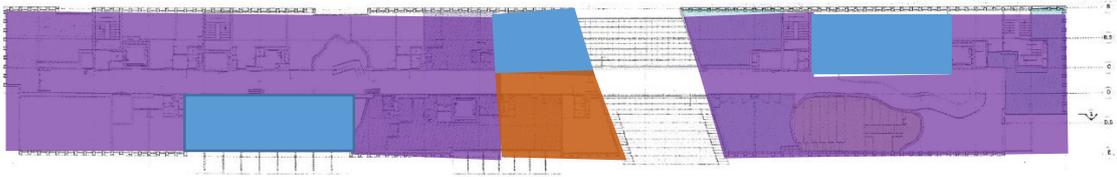
ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL DE ZONAS



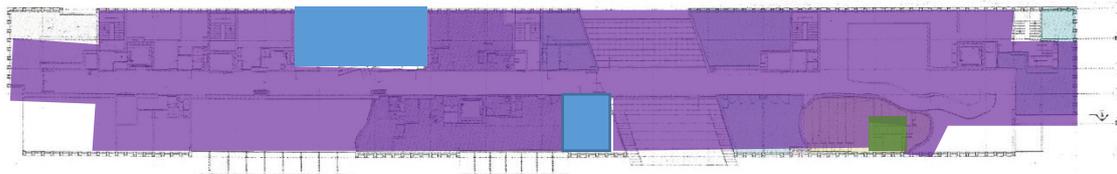
PRIMER PISO



SEGUNDO PISO

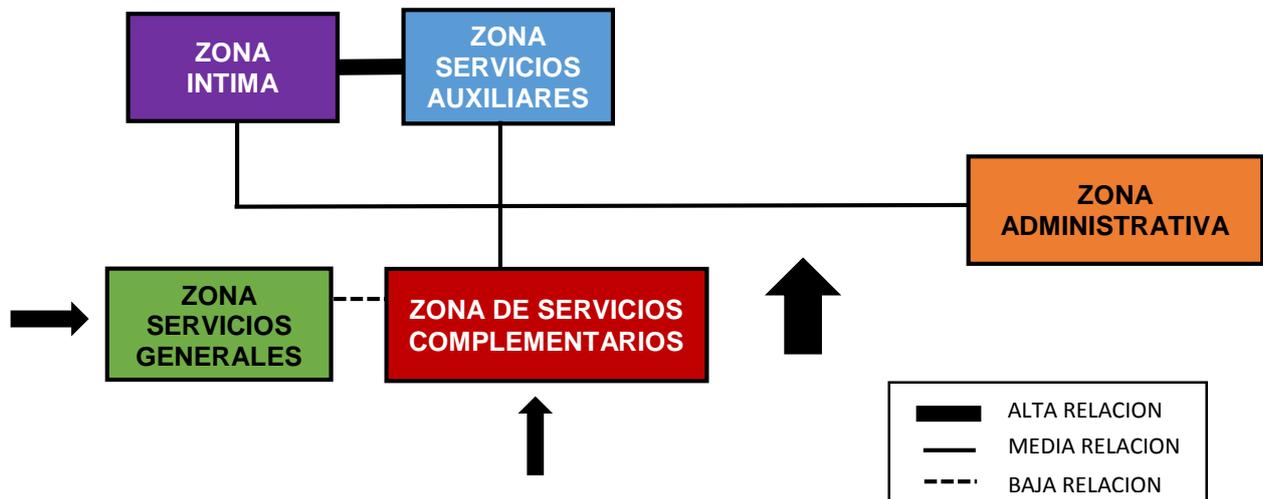


TERCER, CUARTO Y QUINTO PISO



SEXTO, NOVENO Y DECIMO PISO

LA ZONA INTIMA GUARDA MAYOR RELACION CON LA ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES. TAMBIEN SE APRECIA QUE EL ACCESO DIFERENCIADO SON PARA LAS ZONAS COMPLEMENTARIAS Y LAS ZONAS DE SERV. GENERALES. MIENTRAS LAS DEMAS ZONAS CUENTAN CON MISMO ACCESO.



DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
ADMINISTRACION	OFICINA DE ADMINISTRACION	32.35
	SECRETARIA	6.25
	DIRECCION	18.00
	SALA DE REUNIONES	26.65
	RECEPCION	6.45
	BIENESTAR ESTUDIANTIL	16.30
	ESPERA	13.25
	ASISTENTE DE SERVICIOS	20.00
TOTAL		139.25



DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
SERV. GENERALES	DEPOSITO	288.50
	ALMACEN	55.60
	LAVADERIA	13.51
	VESTIDOR	125.60
TOTAL		483.21

DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
SERV. AUXILIARES	12 SALA DE LECTURA – 50.60 M2	607.20
	SALA DE COMPUTACION	121.12
	COCINETA	72.00
	SALA DE MEDITACION	74.14
TOTAL		874.46



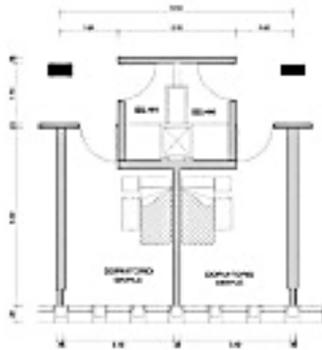
DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
SERV. COMPLEMENTARIOS	RESTAURANTE	907.20
	GIMNASIO	80.25
	SALA DE USOS MULTIPLES	245.91
	LAB. DE FOTOS	38.30
	SALA DE BAILE	62.25
	SALO DE JUEGOS	162.76
TOTAL		1496.67



DESCRIPCION DE ZONAS Y AMBIENTES		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
PRIVADA	150 DORMITORIOS SIMPLES C/ BAÑO – 20 M2	3000.00
	50 DORMITORIOS SIMPLES C/ BAÑO – 24 M2	1200.00
	30 MINI DEPARTAMENTO = 62.00 M2	1860.00
	2 ESTAR	360.00
	4 TERRAZAS	1332.00
	SALO DE JUEGOS	162.76
TOTAL		7914.76



MODULO HABITACION SIMPLE:

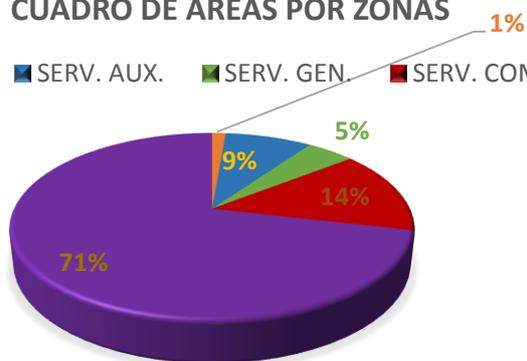


AREA: 18 M2

CUADRO GENERAL DE AREAS

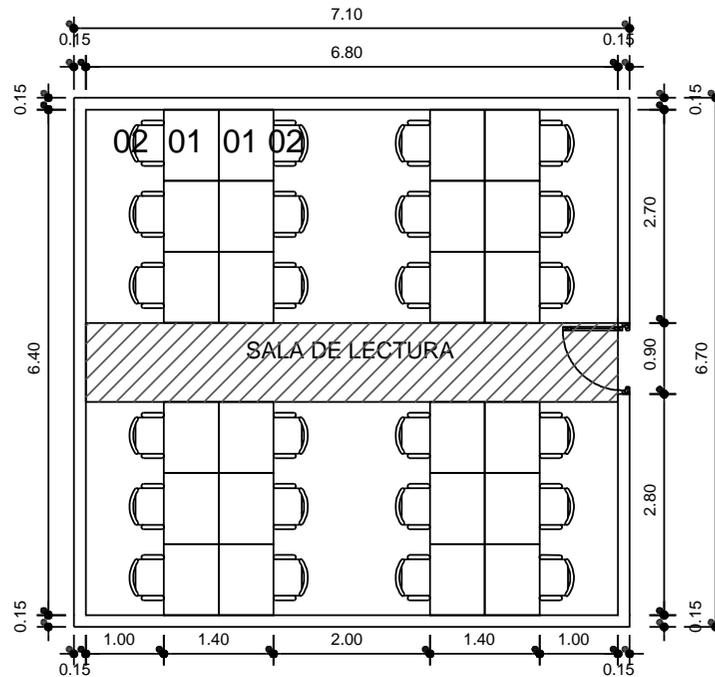
CUADRO DE AREAS POR ZONAS

■ ADMINISTRACION
 ■ SERV. AUX.
 ■ SERV. GEN.
 ■ SERV. COMPL.
 ■ INTIMO



La tipología de residencia estudiantil cuenta con un mayor desarrollo de las zonas de serv. auxiliares y de la zona de servicios complementarios. se aborda que las habitaciones simples y dobles cuentan con baño propio, dirigidos a un usuario de mayor ingreso económico.

CUADRO DE AREAS POR ZONAS		
ZONA	AREA M2	%
ADMINISTRACION	139.25	1.33 %
SERV. AUXILIARES	874.46	8.38 %
SERV. GENERALES	483.21	4.63 %
SERV. COMPLEMT.	1496.67	14.35 %
INTIMO	7914.76	71.32 %
TOTAL	10905.35	100.00 %



AREA NETA
 AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Escritorio	0.90	0.70	0.78	24
02	Silla	0.50	0.50	0.90	24



UNIVERSIDAD PRIVADA
 ANTONOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA,
 URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
 RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
 PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
 ESPACIO - FUNCIONAL
 DE AMBIENTES

USUARIO
 ESTUDIANTES

ZONA :
 SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
 NOMBRE:
 SALA DE LECTURA
 Area Neta : 36.50 m2 (86.00%)
 % Circulacion : 7.00 m2 (14.00%)
 43.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
 ESTUDIO



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

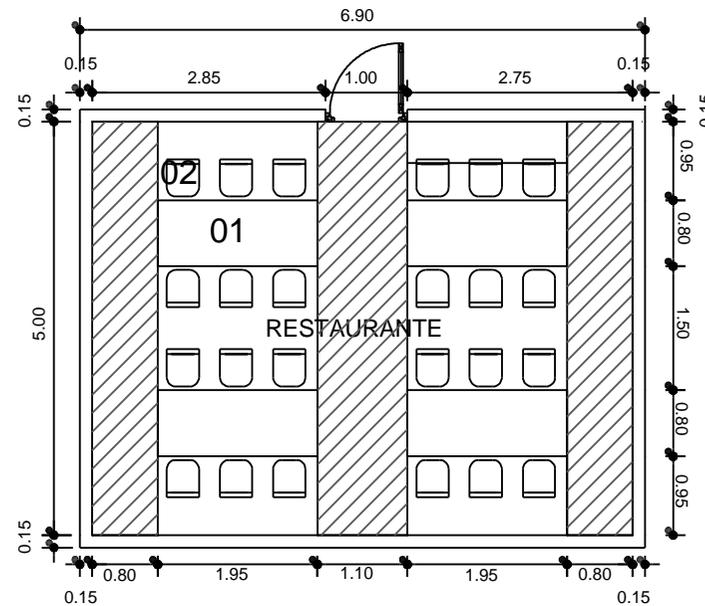
USUARIO
ESTUDIANTES

ZONA :
SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
NOMBRE:
COMEDOR DE RESTAURANTE
Area Neta : 23.50 m2 (71.00%)
% Circulacion : 9.50 m2 (29.00%)

33.00 m2 (100.0%)

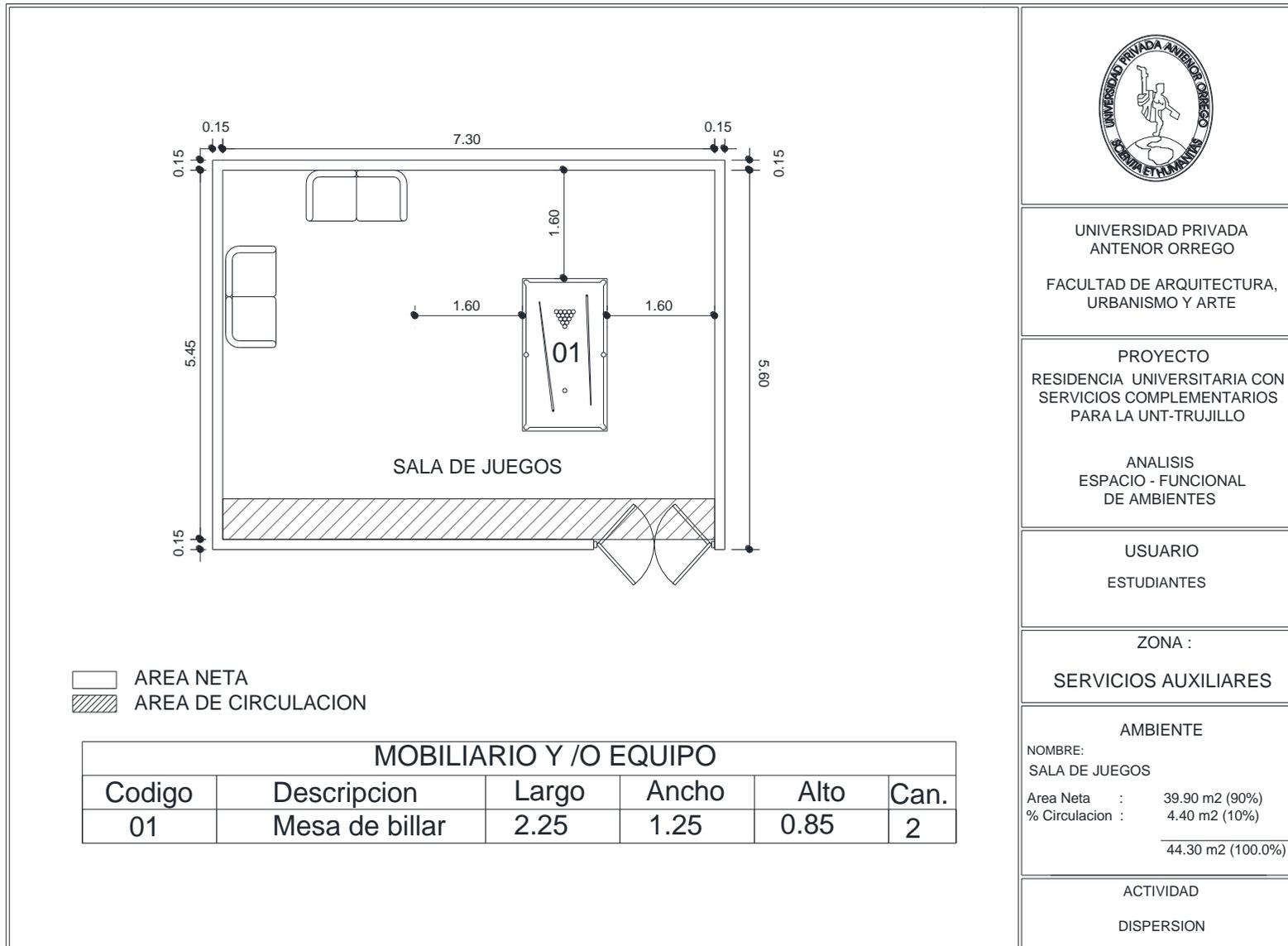
ACTIVIDAD
CONSUMO DE COMIDA



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa	1.95	0.80	0.78	24
02	Silla	0.50	0.50	0.90	24



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES

ZONA :
SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
NOMBRE:
SALA DE JUEGOS
Area Neta : 39.90 m2 (90%)
% Circulacion : 4.40 m2 (10%)

44.30 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
DISPERSION

□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO					
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa de billar	2.25	1.25	0.85	2



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

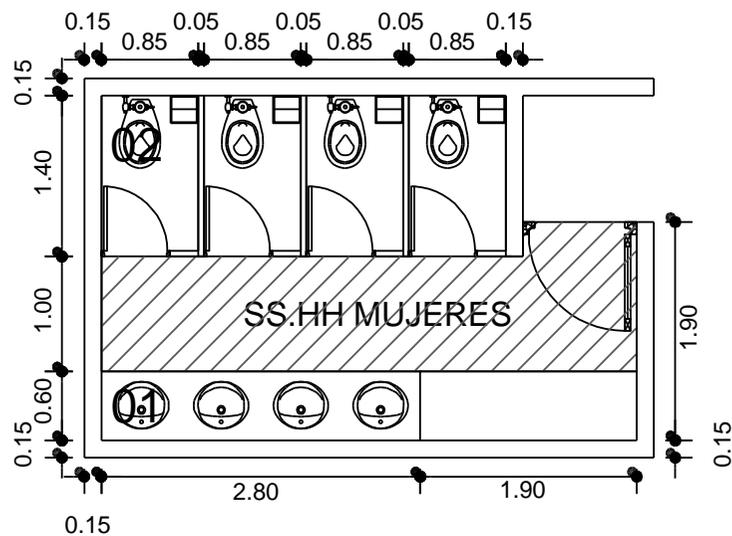
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES

ZONA :
SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
NOMBRE:
SS.HH MUJERES
Area Neta : 7.80 m2 (61%)
% Circulacion : 5.00 m2 (39%)
12.80 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ASEO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Lavamanos	0.60	0.53	0.80	4
02	Inodoro	0.75	0.52	0.50	4



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

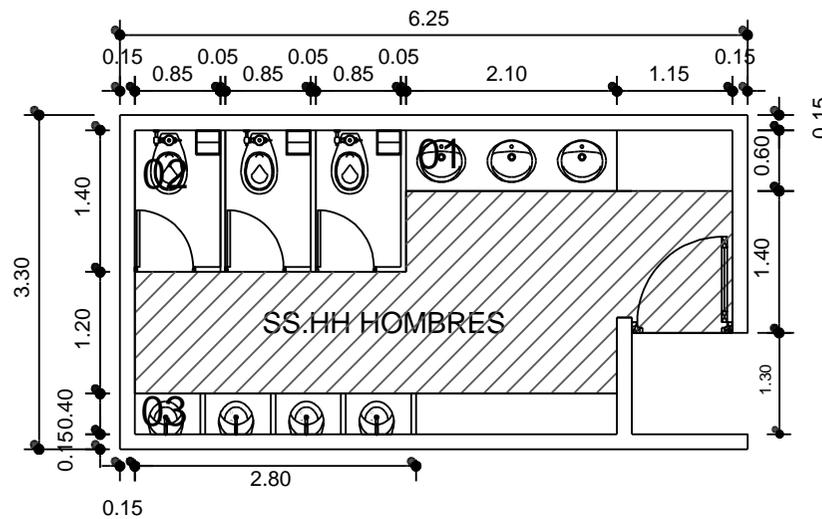
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES

ZONA :
SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
NOMBRE:
SS.HH MUJERES
Area Neta : 7.53 m2 (45.55%)
% Circulacion : 9.00 m2 (54.45%)
16.53 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ASEO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Lavamanos	0.60	0.53	0.80	3
02	Inodoro	0.75	0.52	0.50	3
03	Urinario	0.20	0.20	0.30	4



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

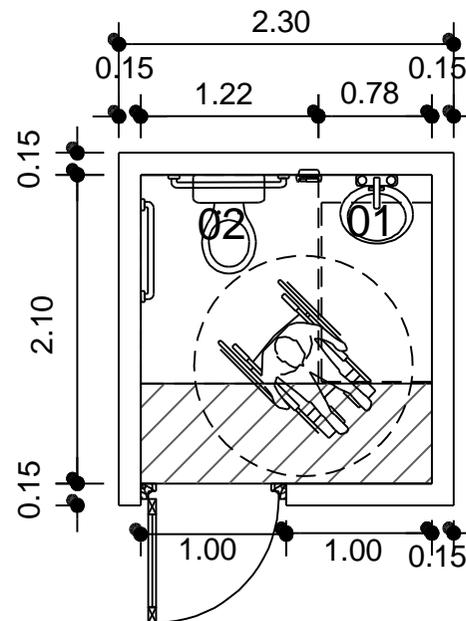
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES

ZONA :
SERVICIOS AUXILIARES

AMBIENTE
NOMBRE:
SS.HH MUJERES
Area Neta : 2.84 m2 (67.62%)
% Circulacion : 1.36 m2 (32.38%)
4.20 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ASEO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Lavamanos	0.60	0.53	0.80	1
02	Inodoro	0.75	0.52	0.50	1



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

ZONA :
SERVICIOS GENERALES

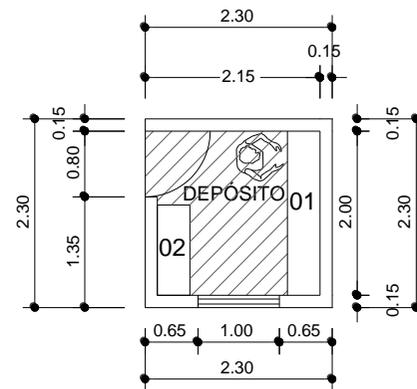
AMBIENTE

NOMBRE:
DEPOSITO GENERAL

Area Neta : 2.88 m2 (72.00%)
% Circulacion : 1.12 m2 (28.00%)

4.00 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ALMACENAMIENTO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Estante	2.00	0.40	2.00	01
02	Estante	1.10	0.40	2.00	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

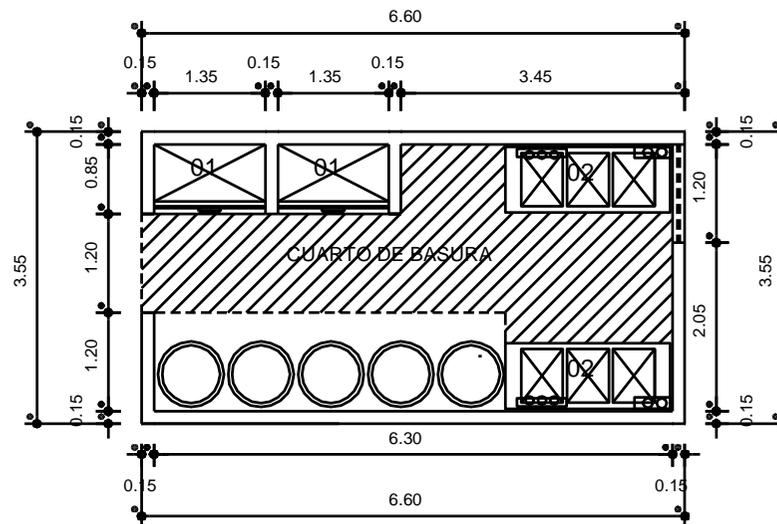
USUARIO
PERSONAL DE SERVICIO

ZONA :
SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE
NOMBRE:
CUARTO DE BASURA

Area Neta : 10.80 m2 (52.94%)
% Circulacion : 9.60 m2 (47.06%)
20.40 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
RECOLECCION DE DESPERDISIOS



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Cubículo	1.35	0.85	0.90	02
02	Depósito	2.00	0.80	0.90	02



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

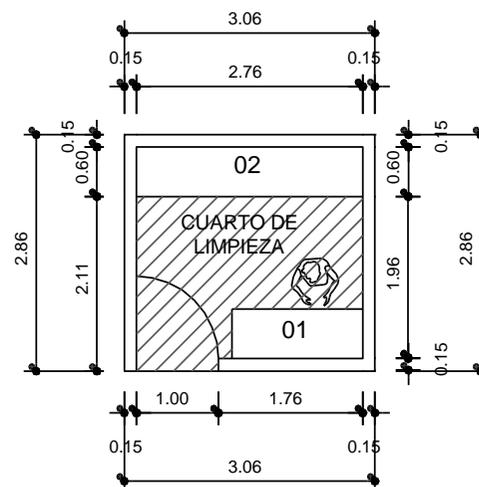
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL DE SERVICIO

ZONA :
SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE
NOMBRE:
DEPOSITO DE LIMPIEZA
Area Neta : 4.62 m2 (66.00%)
% Circulacion : 2.38 m2 (34.00%)
7.00 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ALMACENAMIENTO DE
EQUIPOS DE LIMPIEZA



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Estante	1.60	0.60	2.00	01
02	Estante	2.75	0.60	2.00	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

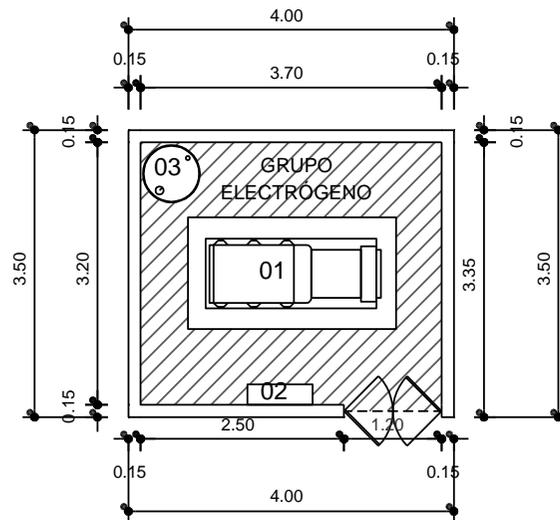
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL DE SERVICIO

ZONA :
SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE
NOMBRE:
GRUPO ELECTROGENO
Area Neta : 3.97 m2 (56.53%)
% Circulacion : 11.53 m2 (43.47%)
15.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
INSTALACIONES ESPECIALES



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Máquina	0.70	0.35	0.90	01
02	Tablero de comando	0.55	0.40	0.90	01
03	T. de combustible	-----	-----	-----	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTEÑOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

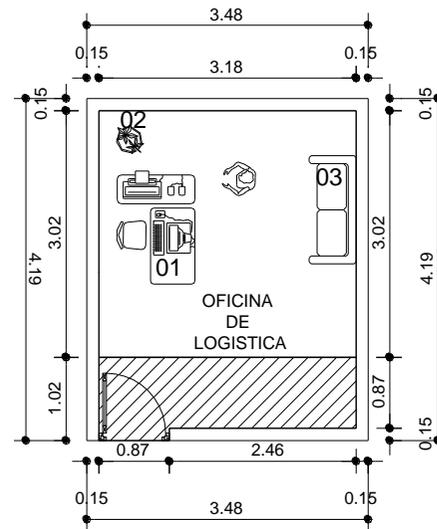
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
OFICINA DE LOGISTICA
Area Neta : 9.60 m2 (76.8%)
% Circulacion : 2.90 m2 (23.2%)
12.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ADMINISTRAR



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Escritorio	1.76	0.76	0.90	01
02	Maceta	0.50	0.50	0.90	01
03	Mueble	1.20	0.60	0.80	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

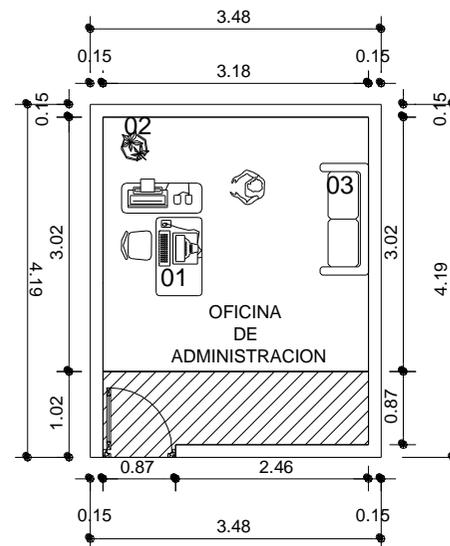
USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
OFICINA DE ADMINISTRACION

Area Neta : 9.60 m2 (76.8%)
% Circulacion : 2.90 m2 (23.2%)
12.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ADMINISTRAR



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Escritorio	1.76	0.76	0.90	01
02	Maceta	0.50	0.50	0.90	01
03	Mueble	1.20	0.60	0.80	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

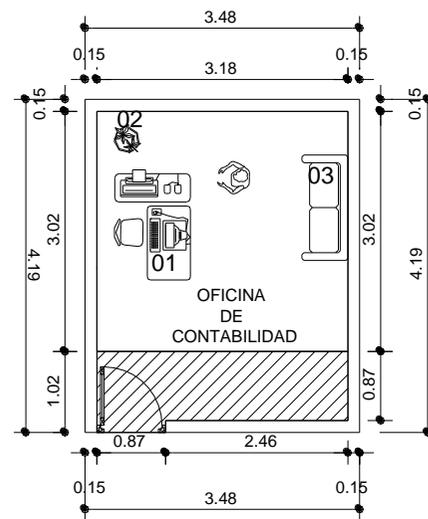
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
OFICINA DE CONTABILIDAD
Area Neta : 9.60 m2 (76.8%)
% Circulacion : 2.90 m2 (23.2%)
12.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ADMINISTRAR



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Escritorio	1.76	0.76	0.90	01
02	Maceta	0.50	0.50	0.90	01
03	Mueble	1.20	0.60	0.80	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

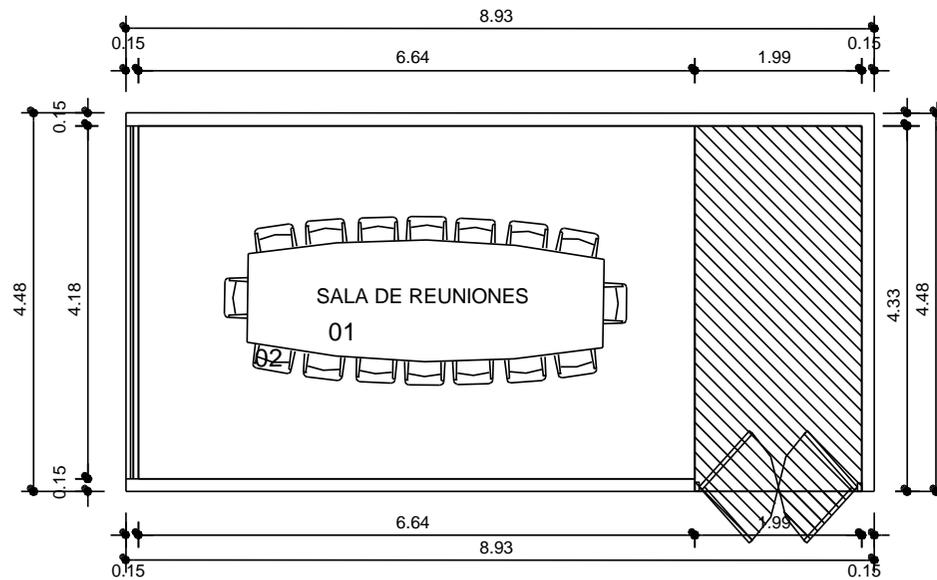
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
SALA DE REUNIONES
Area Neta : 27.73 m2 (76.29%)
% Circulacion : 8.62 m2 (23.71%)
36.35 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
REUNIONES



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa	1.76	0.76	0.90	01
02	Silla	0.50	0.50	0.80	16



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

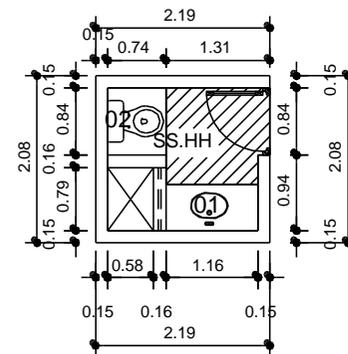
ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
SS.HH DE OFICINAS

Area Neta : 1.98 m2 (56.57%)
% Circulacion : 1.52 m2 (43.43%)
3.50 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD

ASEO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Lavamanos	0.60	0.53	0.80	01
02	Inodoro	0.75	0.52	0.50	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

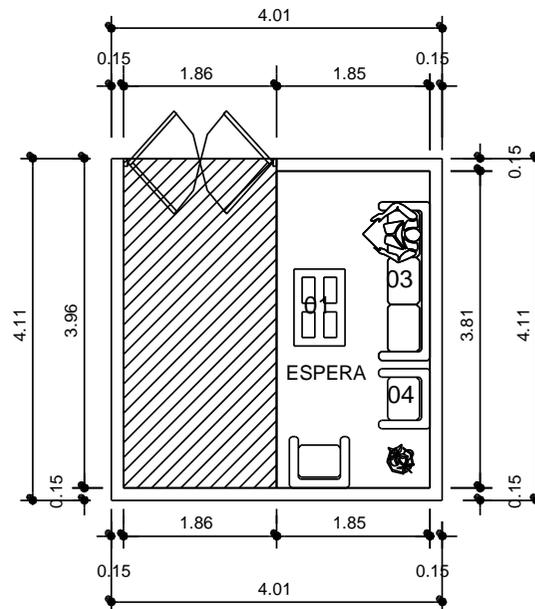
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA :
ADMINISTRATIVA

AMBIENTE
NOMBRE:
ESPERA DE ADMINISTRACION
Area Neta : 7.08 m2 (49.03%)
% Circulacion : 7.36 m2 (50.97%)
14.44 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ESPERA



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa de centro	0.50	0.50	0.50	01
02	Maceta	0.50	0.50	0.90	01
03	Mueble	1.80	0.60	0.80	01
04	Sillon	0.60	0.60	0.80	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

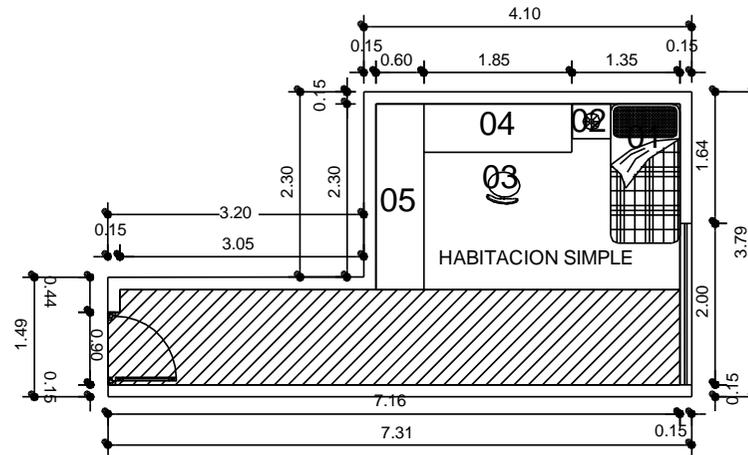
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTE - UNT

ZONA :
RESIDENCIA

AMBIENTE
NOMBRE:
HABITACION SIMPLE
Area Neta : 8.76 m2 (50.90%)
% Circulacion : 8.45 m2 (49.09%)
17.21 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
DESCANSO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Cama	1.97	1.09	0.95	03
02	Velador	0.50	0.50	0.90	03
03	Silla	0.60	0.60	0.80	03
04	Escritorio	1.76	0.76	0.90	03
05	Closet	1.20	0.60	1.80	03



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

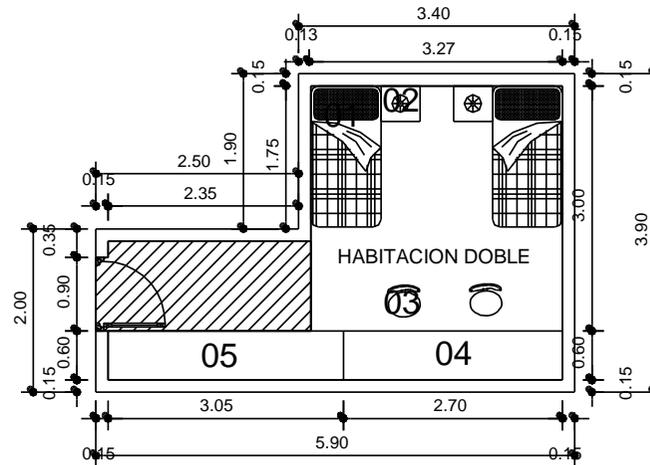
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES - UNT

ZONA :
RESIDENCIA

AMBIENTE
NOMBRE:
HABITACION DOBLE
Area Neta : 12.67 m2 (81.43%)
% Circulacion : 2.89 m2 (18.57%)
15.56 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
DESCANSO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Cama	1.97	1.09	0.95	02
02	Velador	0.50	0.50	0.90	02
03	Silla	0.60	0.60	0.80	02
04	Escritorio	1.76	0.76	0.90	02
05	Closet	1.20	0.60	1.80	02



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

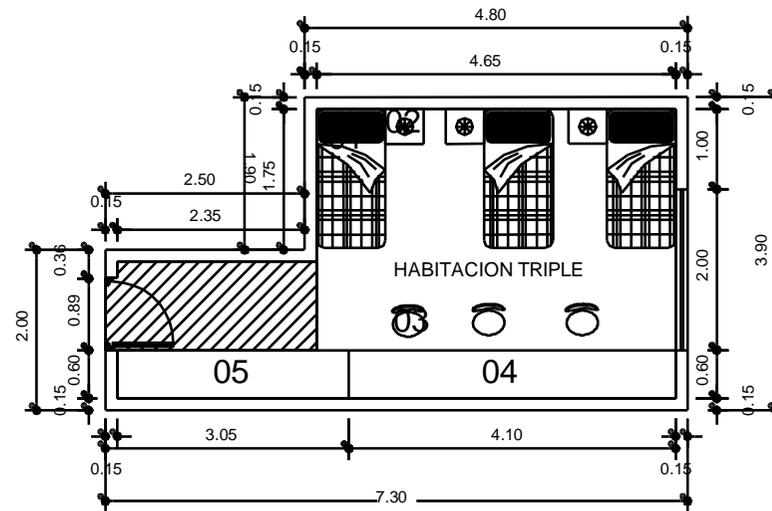
USUARIO
ESTUDIANTES - UNT

ZONA :
RESIDENCIA

AMBIENTE
NOMBRE:
HABITACION TRIPLE
Area Neta : 17.70 m2 (86.00%)
% Circulacion : 2.88 m2 (13.99%)
20.58 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD

DESCANSO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Cama	1.97	1.09	0.95	03
02	Velador	0.50	0.50	0.90	03
03	Silla	0.60	0.60	0.80	03
04	Escritorio	1.76	0.76	0.90	03
05	Closet	1.20	0.60	1.80	03



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

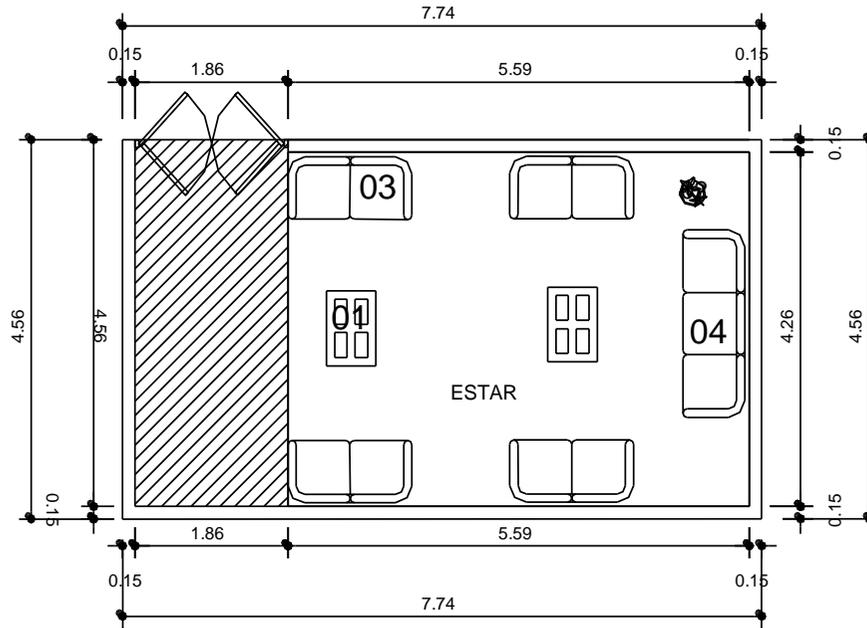
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
ESTUDIANTES - UNT

ZONA :
RESIDENCIA

AMBIENTE
NOMBRE:
ESTAR DE RESIDENCIA
Area Neta : 23.78 m2 (74.43%)
% Circulacion : 8.17 m2 (25.57%)
31.95 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ESPERA



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa de centro	0.50	0.50	0.50	01
02	Maceta	0.50	0.50	0.90	01
03	Mueble para 2p	1.20	0.60	0.80	04
04	Sillon para 3p	1.80	0.60	0.80	01



UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA UNT-TRUJILLO

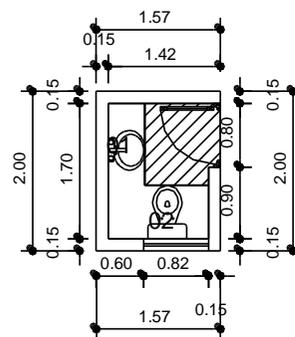
ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
PERSONAL DE CONTROL

ZONA :
RESIDENCIA

AMBIENTE
NOMBRE:
SS.HH DE CONTROL
Area Neta : 1.33 m2 (58.3%)
% Circulacion : 0.95 m2 (41.7%)
2.28 m2 (100.0%)

ACTIVIDAD
ASEO



□ AREA NETA
▨ AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y /O EQUIPO

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Lavamanos	0.60	0.53	0.80	01
02	Inodoro	0.75	0.52	0.50	01