# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



# **TESIS**

# TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**ARQUITECTO** 

**ELABORADO POR:** 

LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

LIMA – PERU

2023



# **DEDICATORIA**

Se lo dedico especialmente a mi madre Jenny Solis Sinche

A mi padre y hermanas

Por la familia que están física y otras que están espiritualmente desde el cielo

A mis amigos y compañeros



#### **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por el apoyo constante, especialmente a mi madre por siempre aconsejarme durante todo mi proceso universitario, sé que desde el cielo me estas observando. A mi padre por siempre inculcarme la constancia y la perseverancia que me guio a terminar mi proyecto.

A mis hermanas menores, y que pueda inculcar en ellas a superarse y ser mejor cada día

A mis abuelos, tíos y primos por sus palabras de apoyo en momentos difíciles de mi vida

A mi asesor, el Arq. Jose Vargas Via, por ser mi guía en la realización de mi proyecto de tesis y por la enseñanza a desarrollar mi proyecto de la mejor manera.

A la Universidad Nacional de Ingeniería por ser mi alma mater.

A la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes, por la infraestructura y la calidad de enseñanza que me brindaron a lo largo de mi carrera.



#### RESUMEN

#### TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

El proyecto "Terminal Terrestre de Lima Este" forma parte de la propuesta urbana que se desarrolló en el Taller de Diseño D, en los últimos ciclos de Arquitectura cursados en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la UNI

El proyecto se emplaza entre la Av. Carretera Central y la Av. Separadora industrial, ubicándose en una esquina que delimita el distrito de Santa Anita y Ate. La ubicación como arista principal para la realización de un terminal terrestre se presenta como un punto intermodal estratégico que conecta el proyecto con las distintas zonas de Lima y las ciudades principales al Este como Ayacucho, Apurímac, Junín, San Martin entre otros.

El terminal se sitúa dentro de diversos proyectos y lineamientos de Lima entre los que destacan el PLAM – 2035, PLAN MET 2040, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), que promueven la implementación de un eficiente sistema integrado de transporte.

El proyecto se plantea como un punto neurálgico y estratégico de Lima por sus conexiones con la ciudad, además de potenciar la imagen urbana del sector este de lima Este consolidándose como un hito del sector a partir de los equipamientos públicos y privados que promueve una mayor dinámica de los usuarios y a partir de espacios públicos que invitan a los pobladores a hacer uso de ella.

#### Palabras clave:

Transporte, Intermodalidad, Movilidad Urbana, Arquitectura.



# **ABSTRACT**

#### LIMA EAST LAND TERMINAL

The "Lima Este Land Terminal" project is part of the urban proposal that was developed in the Design Workshop D, in the last cycles of Architecture studied at the Faculty of Architecture, Urbanism and Arts of the UNI

The project is located between Carretera Central Av. and Industrial Separadora Av., located on a corner that delimits the district of Santa Anita and Ate. The location as the main edge for the construction of a land terminal is presented as a strategic intermodal point that connects the project with the different areas of Lima and the main cities to the East such as Ayacucho, Apurímac, Junín, San Martin among others.

The terminal is located within various projects and guidelines of Lima, among which the PLAM – 2035, PLAN MET 2040, Ministry of Transportation and Communications (MTC) stand out, which promote the implementation of an efficient integrated transportation system.

The project is proposed as a neuralgic and strategic point in Lima due to its connections with the city, in addition to enhancing the urban image of the eastern sector of Lima Este, consolidating itself as a milestone in the sector based on public and private facilities that promote greater dynamics. from users and from public spaces that invite residents to make use of it.

Keywords:

Transport, Intermodality, Urban Mobility, Architecture.



# **PRÓLOGO**

El proyecto nace a partir de una inquietud y vivencia personal de mis actividades a la hora de dirigirme a los terminales terrestres actuales para dirigirme a algún destino, esto junto a la problemática en materia de transporte terrestre evidenciado con estadísticas y diversos informes me dio pie a desarrollar el presente proyecto de grado. La catedra de mis últimos talleres en la universidad fueron flexibles con los temas que abordaría cada uno por lo que se desarrolló el proyecto "Terminal Terrestre de Lima Este" a nivel urbano y arquitectónico bajo la asesoría constante de nuestros docentes.

El sector de estudio fue el de Lima Este ya que tiene un gran potencial y también al presentarse en un proceso de cambios de uso de lo residencial y comercial por sobre el uso industrial. Se realizó una propuesta de regeneración urbana que involucra repotenciar los espacios públicos y la de proyectar equipamientos necesarios para la ciudad como el de un terminal terrestre, se realizó un estudio y diagnóstico del lugar (social, económico, morfológico, social entre otros) y superponiendo las capas de información extraídas con el fin de reconocer los puntos estratégicos para determinar la ubicación del proyecto.

Se hizo también un estudio de referentes nacionales e internacionales de similar envergadura que podrían ayudar abordar mejor el proyecto desde el punto de vista formal, funcional y urbana.

El proyecto se desarrolló tomando en cuenta las directrices reglamentarias por las entidades competentes, consideraciones ambientales, tecnológicas además de desarrollar los planos arquitectónicos a nivel de detalle y de especialidades y vistas 3D



# **INDICE**

1
2
3
4
5
6
10
13
15
16
16
16
20
24
28
28
35
42
42
43
43
44
45
48
48
48



2. CAPI	TULO II: FUNDAMENTO	49
2.1. FA	CTIBILIDAD	50
2.1.1.	SITUACIÓN LEGAL DEL TERRENO	50
2.1.2.	PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS	51
2.1.3.	VULNERABILIDAD	54
2.1.4.	FACTOR SOCIAL	56
2.1.5.	FACTOR ECONÓMICO	57
2.1.6.	GESTIÓN	58
2.2. ASI	PECTOS BASICOS	60
2.2.1.	ASPECTOS CONTEXTUALES	60
2.2.2.	ASPECTOS AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS	61
2.2.3.	ASPECTO FUNCIONAL	64
2.2.4.	R.N.E	68
2.3. PRO	OGRAMA ARQUITECTONICO	69
2.3.1.	Aforo	76
3. CAPI	TULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	82
3.1. P	LANTEAMIENTO URBANO	83
3.2. P	LANTEAMIENTO ARQUITECTONICO	85
3.2.1.	CRITERIOS URBANOS	85
3.2.2.	PROPUESTA ARQUITECTONICA	86
3.3. A	RQUITECTURA	93
3.3.1.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	93
3.4. E	STRUCTURAS	96
3.4.1.	GENERALIDADES	96
3.4.2.	ESTRUCTURACIÓN	96
3.4.3.	DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	97
3.4.4.	PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS	100



3.4.5.	ANÁLISIS SISMORRESISTENTE DE ACUERDO A LA NORMA E-030	101
3.4.6.	DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	107
3.4.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
3.5. INS	STALACIONES ELECTRICAS	120
3.5.1.	GENERALIDADES	120
3.5.2.	SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA	120
3.5.3.	CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS	121
3.5.4.	CALCULO DE MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA ELECTRICA	121
3.5.5.	CALCULO DE POTENCIA INSTALADA DE ÁREA DESARROLLADA	125
3.5.6.	CALCULO DE MAXIMA CONDUCTORES DE TABLEROS	129
3.5.7.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	. 130
3.6. INS	STALACIONES SANITARIAS	.135
3.6.1.	GENERALIDADES	.135
3.6.2.	SUSTENTO TECNICO	.135
3.6.3. ALCAN	FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y	.137
3.6.4.	DOTACION DIARIA DE AGUA	. 137
3.6.5. BOMBI	CALCULO DE DOTACION ,VOLUMEN DE CISTERNA Y EQUIPO DE	
3.6.6.	AGUA CONTRA INCENDIOS Y EQUIPO DE BOMBEO	.140
3.6.7.	CALCULO DE APARATOS SANITARIOS	. 142
3.6.8.	REDES GENERALES DEL CONJUNTO	.144
3.6.9.	CALCULO DE POTENCIA DE BOMBA PARA CONSUMO	. 144
3.6.10.	CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIA DE IMPULSION	. 148
3.6.11.	CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIAS DE DESAGUE	149
3.6.12. BOMBI	CALCULO DE VOLUMEN Y POTENCIA DE BOMBA DE CAMARA I	
3.7. SE	GURIDAD Y EVACUACION	. 152



**TESIS** 

	3.7.1.	GENERALIDADES	152
	3.7.2.	DEL PROYECTO	152
	3.7.3.	TIPO DE RIESGO	153
	3.7.4.	SEÑLIZACION	154
	3.7.5.	RUTAS DE EVACUACION Y EQUIPOS	155
	3.7.6.	CALCULO DE CARGA OCUPACIONAL -AFORO	156
	3.7.7.	CALCULO DE ANCHO LIBRE DE PUERTAS / PAPSADIZO ,	159
	3.7.8.	CALCULO DE NUMERO Y ANCHO LIBRE DE ESCALERAS	159
4.	VIST	AS 3D	160
5.	PLA	NOS	166
6.	CON	CLUSIONES Y RECOMENDACIONES	217
6	5.1.	CONCLUSIONES	217
6	5.2. I	RECOMENDACIONES	217
7.	BIBL	IOGRAFIA	218
R	ANF	XOS	2.2.0



# **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> Esquema de concentraciones de terminales en cercado de lima y alrededores	16
Figura 2 Terminales interprovinciales propuestos en la zona este de Lima	18
Figura 3 Propuesta de localizaciones de 3 terminales en cada zona de Lima	. 19
Figura 4 Departamento y provincia de Lima	20
Figura 5 Localización del sector elegido del proyecto	21
Figura 6 Plano de ubicación	22
Figura 7 Limites y linderos del terreno	23
Figura 8 Pre existencias de la zona	24
Figura 9 Fábrica de Backus	24
Figura 10 Complejo arqueológico de Puruchuco	25
Figura 11 Vista del Real Plaza Puruchuco	25
Figura 12 Vista del Hospital Hermilio Valdizan	26
Figura 13 Vista del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita	26
Figura 14 Vista de la estación de la línea 2 del tren eléctrico	27
Figura 15 Vista de la av. Separadora industrial	27
Figura 16 Vista del terminal terrestre Plaza Norte	28
Figura 17 Ubicación de la terminal plaza norte	29
Figura 18 Análisis formal del terminal Plaza norte	29
Figura 19 Análisis funcional del terminal Plaza norte	30
Figura 20 Vista del terminal terrestre de Trujillo	32
Figura 21 Ubicación del terminal terrestre Cruz del sur	32
Figura 22 Análisis formal del terminal terrestre de Trujillo	33
Figura 23 Análisis funcional del terminal Terrestre de Trujillo	. 34
Figura 24 Vista del terminal terrestre de Tiete	. 35
Figura 25 Ubicación del terminal terrestre de Tiete	36



Figura 26	Analisis formal del terminal terrestre de Tiete	36
Figura 27	Análisis funcional del terminal terrestre de Tiete	37
Figura 28	Vista del terminal terrestre de Guayaquil	.39
Figura 29	Ubicación del terminal terrestre de Guayaquil	. 39
Figura 30	Análisis formal del terminal terrestre de Guayaquil	.40
Figura 31	Análisis funcional del terminal terrestre de Guayaquil	.41
Figura 32	Esquema dela intermodalidad para ir de un punto a otro	.45
Figura 33	Situación legal del terreno	. 50
Figura 34	Plano de zonificación	51
Figura 35	Parámetros urbanísticos	. 53
Figura 36	Plano de vulnerabilidad del distrito de Santa Anita	. 54
Figura 37	Microzoni ficación sísmica del distrito de Santa Anita	. 55
Figura 38	Dirección de viento predominante	.61
Figura 39	Estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto	. 62
Figura 40	Estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto	.63
Figura 41	Diagrama de actividades de usuarios de salida y de llegada	. 65
Figura 42	Diagrama de actividades del bus y del conductor	. 66
Figura 43	Diagrama de conexiones de los ambientes del terminal	.67
Figura 44	Cuadro de concurrencia de usuarios al terminal plaza norte por horas	69
Figura 45	Esquema de estacionamiento de buses a 60°	72
Figura 46	Cantidades de sanitarios en base a aforo	. 75
Figura 47	PLAN MASTER URBANO	.83
Figura 48	Soterramiento de la av. carretera central	.84
Figura 49	Esquema funcional	87
Figura 50	Circulación de medios de transporte	. 88
Figura 51	Esquema formal	. 89
Figura 52	Esquema de ventilación natural y asoleamiento	.91



92
97
108
111
113
115
116
135
136
136
140
142
144
145
147
161
162
163
165



# **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Cuadro para medir el grado de intermodalidad.	
Tabla 2 Cuadro para medir el grado determinar la localización de un terminal.	47
Tabla 3 Flujo de pasajeros y buses del transporte interprovincial	56
Tabla 4 Flujo de pasajeros y buses en lima este actual y proyectado al 2040	56
Tabla 5 Costos	57
Tabla 6 Ingresos del proyecto	59
Tabla 7 Programa Arquitectónico	76
Tabla 10 Junta sismica entre bloques	99
Tabla 9    Altura máxima respecto a los bloques adyacentes	99
Tabla 8    Altura máxima de cada bloque	
Tabla 11 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 1	104
Tabla 12 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 2	104
Tabla 13 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 3	104
Tabla 8 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 1	105
Tabla 9 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 1	105
Tabla 10 Cálculo de fuerza sismica del Bloque I	105
Tabla 11 Cálculo de fuerza sismica del Bloque I	106
Tabla 12 Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 1	106
Tabla 13 Cálculo de fuerza sísmica del Bloque I	ssals 106
Tabla 14 Cálculo de ancho de losas	107
Tabla 15 Cálculo de carga de columna C1	108
Tabla 16 Cálculo de carga de columna C2	
Tabla 17 Cálculo de carga de columna C3	
Tabla 18 Cálculo de carga de columna C4	112
Tabla 19 Calculo de pandeo de columna C4	114



Tabla 20	Cálculo de carga de columna C5	114
Tabla 21	Calculo de pandeo de columna C5	115
Tabla 22	Cálculo de carga de columna C6	116
Tabla 23	Cálculo de Zapata Z1	119
Tabla 24	Cuadro de cargas del terminal terrestre	122
Tabla 25	Tabla de sección de conductor en base a amperaje	124
Tabla 26	Cuadro de cargas -alumbrado por subtablero	125
Tabla 27	Cuadro de cargas -Tomacorriente por subtablero	127
Tabla 28	Cargas de salidas especiales	128
Tabla 29	Calculo de sección por tablero de distribución	129
Tabla 30	Cuadro de dotaciones diarias de agua	138
Tabla 31	Dotación diaria de a gua	139
Tabla 32	Calculo de numero de sanitarios en o ficinas	143
Tabla 33	Cuadro de gasto probable total del proyecto	146
Tabla 34	Diámetros de tuberías de impulsión	148
Tabla 35	Unidades de descarga del proyecto	149
Tabla 36	Calculo de diámetro de tubería	150
Tabla 37	Calculo de diámetro de montante	150
Tabla 38	Dimensiones de cajas de registro	151
Tabla 39	Calculo de aforo total y por ambiente	157
Tabla 40	Relación de planos de arquitectura	167
Tabla 41	Relación de planos de estructuras	167
Tabla 42	Relación de planos de instalaciones eléctricas	168
Tabla 43	Relación de planos de instalaciones sanitarias.	168
Tabla 44	Relación de planos de seguridad y evacuación	168



1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN



### 1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

#### TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

#### 1.2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN

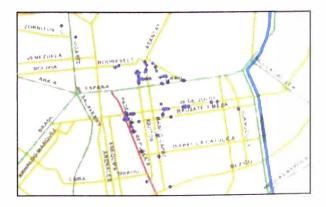
# 1.2.1. DESCRIPCIÓN

"En la mayoría de las ciudades de América latina el sistema de transporte interprovincial es concebido como un sistema integramente formal, ciudades como Santiago de chile, Quito, Bogotá son claros ejemplos donde existen 4 o en algunos casos 5 grandes terminales terrestres centralizados distribuidos acorde a un planeamiento urbano en lugares estratégicos" [Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2009, p.49].

En el Perú el transporte interprovincial es un tema poco tratado, tomando en cuenta las estadísticas que evidencian una concurrencia que aumenta cada año. El mercado de buses interprovinciales en el país mueve S/ 1,600 millones, sin embargo este aumento de demanda no es correspondido con el mejoramiento de las infraestructuras de los terminales terrestres, actualmente a nivel nacional existen 508 terminales, de los cuales 300 podrían estar operando sin autorización municipal. [Plan Metropolitano de desarrollo urbano [PLAM 2035. (2014)].

Figura 1

Esquema de concentraciones de terminales en cercado de lima y alrededores



Nota. Tomado del Instituto Metropolitano de Planificación (2014). PLAM Lima y Callao 2035. Lima: Instituto Metropolitano de Planificación



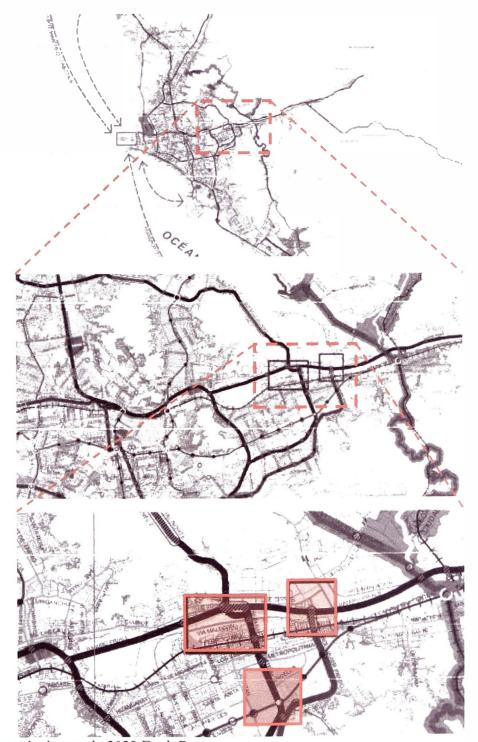
En Lima el panorama es similar, según el SIRAD (2010), existen 80 empresas de transporte interprovincial, de estos 26 son informales, de esto se podría inferir que existe una Falta de rigurosidad para cumplir estándares de diseño que no cumplen con los requisitos para que el usuario este en confort.

Existen antecedentes como el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao (PLAM 2035), documento donde se dio un diagnóstico y propuestas para a un ordenamiento territorial, entre los múltiples temas que se trataron, abordan el tema del sistema de transporte interprovincial. Se hace un diagnóstico de la realidad actual y se realiza una propuesta de centralizar en tres grandes terminales terrestres, uno para cada zona de Lima (norte, sur y este).

Otro antecedente es el PLAN MET 2040, que también toca el tema del terminal interprovincial, afirmando que los terminales interprovinciales en el sector central, necesitan una reubicación, y que dentro de los criterios de ubicación mencionan que debe haber una conexión directa con el sistema de transporte público masivo , así como una vinculación directa la red vial nacional regional, bajo esas directrices proponen 2 posibles localizaciones, siendo la primera en la intersección entre la Autopista Ramiro Priale con la prolongación de la Av. Javier Prado y la segunda en la intersección entre la Autopista Ramiro Priale con la prolongación de la Av. Separadora Industrial.



**Figura 2**Terminales interprovinciales propuestos en la zona este de Lima



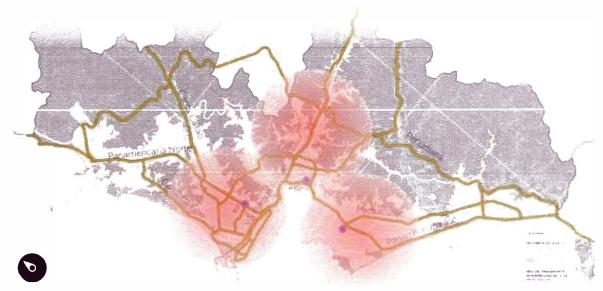
Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro



El tema de la presente tesis pretende abordar el diseño y desarrollo del terminal terrestre de Lima este, ubicado en el departamento de Lima, provincia de Lima y departamento de Santa Anita, tratando no solo de centralizar una única gran estación intermodal que sirva de conexión con la zona este del Perú sino también creando una regeneración urbana en el entorno inmediato del sector de Santa Anita.

Figura 3

Propuesta de localizaciones de 3 terminales en cada zona de Lima



Nota. Adaptado de Instituto Metropolitano de Planificación. (2014). PLAM Lima y Callao 2035. Lima: Instituto Metropolitano de Planificación



# 1.2.2. UBICACIÓN.

El terreno de intervención está ubicado en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Santa Anita, el terreno está ubicado en la esquina conformada por la avenida Nicolás Ayllon (prolongación de la av. Carretera central) y la avenida Separadora industrial. Siendo la primera una avenida nacional/regional y la segunda una vía arterial.

El distrito de Santa Anita, donde se emplaza el proyecto presente las siguientes características geográficas:

Superficie: 10.69 km<sup>2</sup>

Altitud de 195 m.s.n.m.

Limites

Por el norte con el distrito de el agustino

Por el noreste y este con el distrito de ate

Por el suroeste, oeste y noroeste con el distrito de el agustino

Por el sureste y sur con el distrito de Ate

Figura 4

Departamento y provincia de Lima

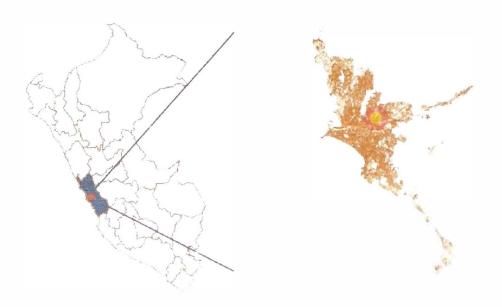
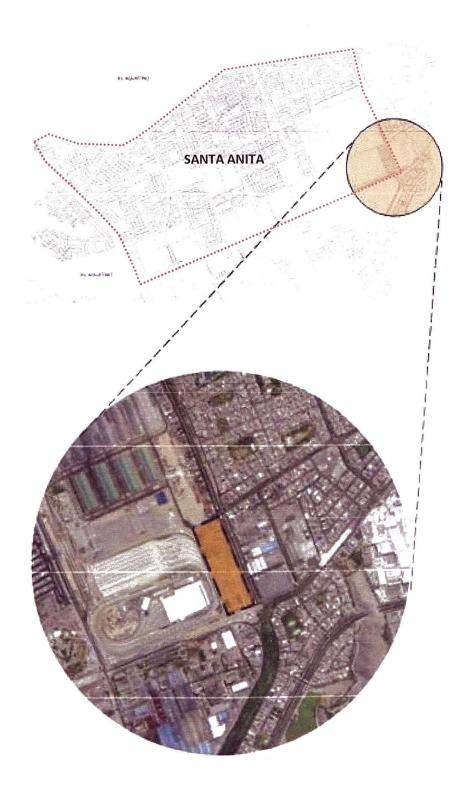




Figura 5

Localización del sector elegido del proyecto



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

FAUA - UNI

Plano de ubicación

Figura

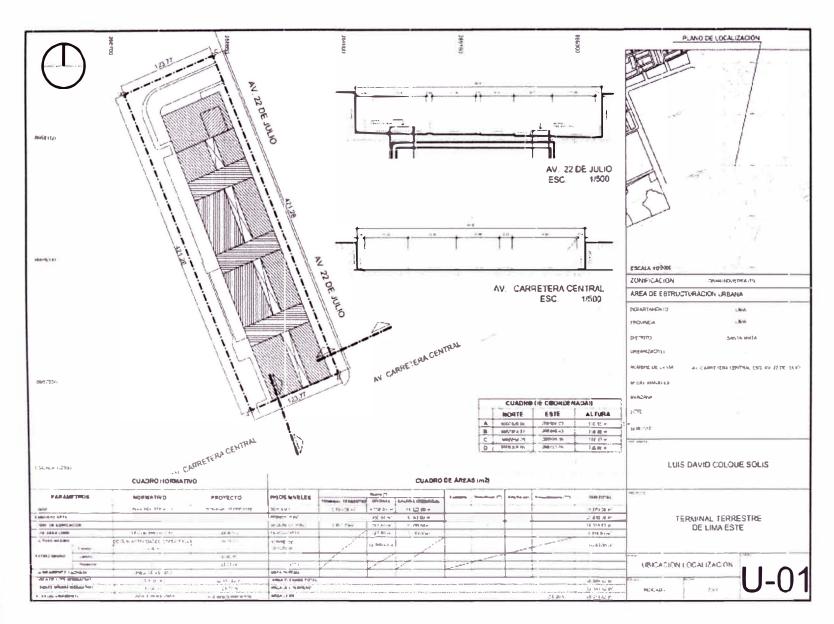
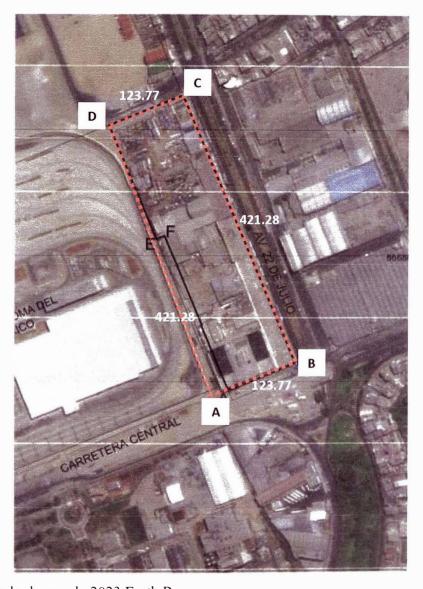




Figura 7

Limites y linderos del terreno



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

Descripción de linderos:

- Lado AB: 123.77 m.
- Lado BC: 421.28 m.
- Lado CD: 123.77 m.
- Lado DA: 421.28 m.

Descripción de Ángulos

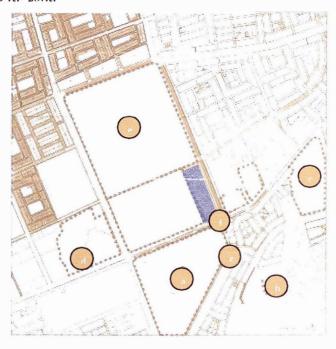
- Angulo DAB 90 °
- Angulo ABC: 90 °
- Angulo BCD 90 °
- Angulo CDA: 90 °



#### 1.2.3. ENTORNO

Figura 8

Pre existencias de la zona



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

a. Fábrica de Backus.-Es una construcción de 1993 convirtiéndose en una de las plantas más modernas de América en ese entonces, actualmente se producen

Figura 9

Fábrica de Backus



marcas como Cristal, Pilsen, Callao, etc.

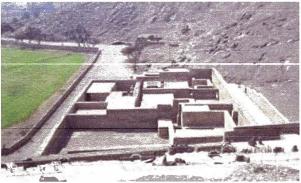
Nota. Fotografía adaptada de Encontramos tu empleo.com, 2023, (https://encontramostuempleo.com/backus-apertura-vacantes-aplica-hoy/)



b. Complejo arqueológico de Puruchuco.- Es un museo de sitio y centro cultural donde se sitúan unas de las pocas construcciones mejores conservadas de la costa peruana. Estos restos pertenecen a la época prehispánica construidos por la cultura Ychsma.

Figura 10

Complejo arqueológico de Puruchuco



Nota. Fotografía adaptada de Turismoi.pe, 2023, (https://turismoi.pe/arqueologia/aldea-cementerio/sitio-arqueologico-puruchuco.htm/)

c. Real plaza de Puruchuco.- Centro comercial inaugurado en el año 2019 uno de los equipamientos comerciales más grandes del Perú, con un terreno con un área de 125 000 m2, hito importante del sector de Ate con un gran radio de influencia.

Figura 11

Vista del Real Plaza Puruchuco



Nota. Fotografia adaptada de mercadonegro.pe, 2023, (https://turismoi.pe/arqueologia/aldea-cementerio/sitio-arqueologico-puruchuco.htm/)



d. Hospital hermilio Valdizan.- Equipamiento de salud construido en el año 1944 por la beneficencia pública de Lima, el hospital brinda principalmente servicios especializados en psiquiatría y salud mental.

Figura 12 Vista del Hospital Hermilio Valdizan



*Nota.* Fotografía adaptada de Hospital Hermilio Valdizan, 2023, (http://www.hhv.gob.pe/)

e. Mercado mayorista de santa Anita - Inaugurado en el año 2012 por la alcaldesa de ese entonces, Susana Villarán, se ha convertido en uno de los centros de acopio más importante del Perú.

Figura 13 Vista del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita



Nota.

Fotografia

adaptada

de

emmsa.com,

2023,

https://www.emmsa.com.pe/index.php?curl=/noticias/



f. Futura estación de la línea 2 del tren eléctrico "estación mercado Santa Anita".- Es la estación número 24 de la futura línea 2 del metro de Lima, la estación será construida de manera subterránea, esta línea conectara el sector este y oeste de la capital, según la página del metro de Lima planea beneficiar aproximadamente 660 mil pasajeros diarios.

Figura 14
Vista de la estación de la línea 2 del tren eléctrico



Nota. Fotografía adaptada de radionacional.com, 2023,

https://www.radionacional.com.pe/noticias/locales/linea-2-del-metro

g. Parque lineal de la separadora industrial.- Parque lineal con una longitud aproximada de 6 km. que recorre casi transversalmente el distrito de Ate y también colinda con el distrito de la molina y salamanca. Cuenta con un ancho aproximado de 50 m. Que además remata en el terreno a intervenir.

Figura 15

Vista de la av. Separadora industrial



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro



#### 1.3. ANTECEDENTES REFERENCIALES

#### 1.3.1. REFERENTES NACIONALES

#### • Terminal terrestre Plaza Lima Norte, Perú.

Ubicación: Independencia – Lima

Diseñador: Carlos Chinen

Año: 2009

Área Terreno: 38,000 m2

Área Construida: 58,200 m2

El Gran Terminal Terrestre Plaza Norte es un terrapuerto construido en el 2009 e inaugurado a mediado del 2010. Ubicado en el sector norte de Lima, hacia la avenida Túpac Amaru, cuenta con más de 45.000 m2 de superficie y alberga a cerca de 80 empresas de transporte las cuales parten a más de 150 destinos.

El terminal fue contemplado para albergar una cantidad variada de agencias de buses, envíos y arribos de encomiendas, etc. La infraestructura tiene 126 locales de atención a diversas agencias de transporte; así como 75 rampas para buses de embarque y desembarque de pasajeros., atienden las 24 horas.

Figura 16

Vista del terminal terrestre Plaza Norte



Nota. Fotografía adaptada de Wikipedia, 2023,

https://es.wikipedia.org/wiki/Gran Terminal Terrestre Plaza Norte#/



# **Emplazamiento**

En los alrededores del terminal se ubican equipamientos generadores de dinámicas urbanas como el C.Comercial Plaza Norte, el CC. Mega plaza, el Metro Uní

Figura 17
Ubicación de la terminal plaza norte



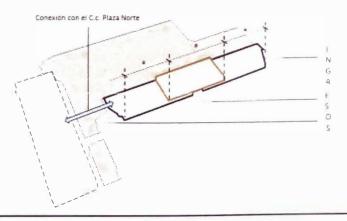
Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

# Análisis formal

El volumen del terminal se podría decir que está formado a partir de una gran paralelepípedo que contiene un gran espacio longitudinal y sobre ello se ubica otro paralelepípedo de una menor dimensión en la parte central, la disposición de los volúmenes, formalmente demarca uno de los ingresos principales

Figura 18

Análisis formal del terminal Plaza norte





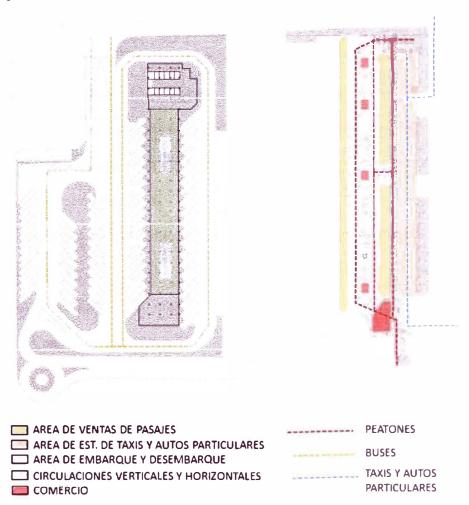
# Análisis funcional

En el primer nivel se tiene un gran corredor central, en sus extremos se ubican módulos de ventas de pasajes, además de tiendas, librerías, en el eje central se ubican las circulaciones verticales que conectan con las salas de embarque y desembarque.

En el sótano se ubican las salas de embarque y desembarque y también los andenes de embarque y desembarque, además de que en este nivel se ubican el área de mantenimiento de buses. En el segundo nivel se ubican las zonas de encomiendas.

Figura 19

Análisis funcional del terminal Plaza norte





#### Conexión urbana

Al ubicarse al costado de una vía arterial como lo es la av Túpac Amaru, los medios de transporte masivo es un medio muy utilizado para poder llegar al terminal, los vehículos particulares y taxis también tienen acceso al terminal, además de contar con islas de estacionamientos dentro del terreno, de esta forma se mitiga el impacto vial que pueda ocasionar, el corredor del metropolitano se ubica a lo largo de la av. Túpac Amaru, teniendo una de sus estaciones (la estación "Tomas Valle" estando este a unos pocos metros del terminal terrestre.

### Espacio urbano

No cuenta con un espacio público propiamente dicho, sin embargo cuenta con un espacio previo al ingreso al terminal, en el que se ubican ferias de comida al aire libre, también hay mobiliarios para sentarse, se podría definir como un espacio público privatizado, debido a que solo está disponible en su horario de atención.

#### Terminal terrestre de Trujillo

Ubicación: Trujillo - Perú.

Diseñador: Municipalidad Provincial de Trujillo. Hidalgo e Hidalgo S.A.

Año: 2012

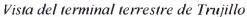
Área Terreno: 97,277.00 m2

Area Construida: 9656.64 m2

Es un terminal modemo que permite ordenar el transito y brindar comodidad a los usuarios cuenta con 32 andenes de embarque y 13 andenes de desembarque, una sala VIP de embarque, dos salas comunes de embarque de pasajeros, tres salas de embarque con entrega de equipajes y sala de espera en la zona de llegada de pasajeros. También tendra 4 cafeterias, 36 plazas de taxis certificados, 18 plazas para taxis en retén, 200 plazas de estacionamiento privado, el proyecto termino costando una inversión de 41 millones de nuevos soles.



Figura 20





Nota. Fotografía adaptada de tariiwasiarquitectos.com, 2023,

https://tariiwasiarquitectos.com/project/terminal-terreste-cruz-del-sur/

## **Emplazamiento**

El terminal de ubica en la carretera panamericana norte km 558 hay diversos equipamientos comerciales alrededor, entre los más resaltantes están el instituto regional de enfermedades neoplásicas y también diversas empresas de transportes de carga.

Figura 21

Ubicación del terminal terrestre Cruz del sur



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro



#### Análisis Formal

El volumen planteado para el terminal está determinado por un gran paralelepípedo, El espacio principal está determinado a partir de la conformación de los 5 pórticos de acero triple altura, cada uno con techo a dos aguas, se percibe un espacio limpio debido a las grandes luces que permiten el sistema estructural del acero, en este gran espacio se ubican las boleterías del terminal.

Figura 22

Análisis formal del terminal terrestre de Trujillo



Nota. Fotografía adaptada de TRUJILLO PROYECTOS, 2023,

https://www.facebook.com/trujilloproyectos1/photos/a.169812613121684/256872854415659

#### Análisis Funcional

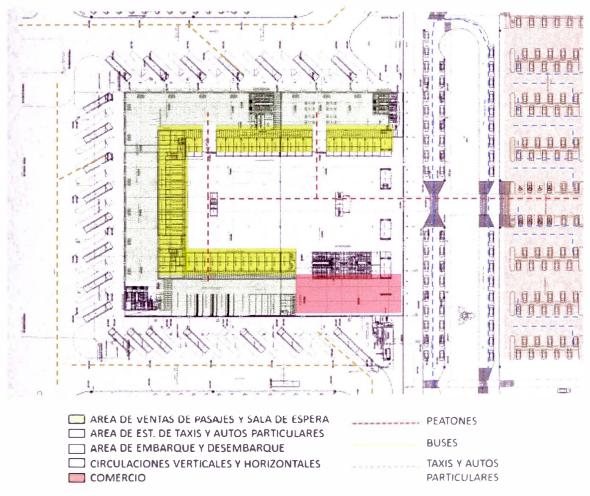
El terminal cuenta con un ingreso a nivel, por lo tanto no existen rampas, asimismo cuenta con un solo nivel por lo que no existen escaleras ni ascensores

Al ingresar al complejo te recibe un hall triple altura de espera, asimismo el área de boleterías de las concesionarias se disponen alrededor de dicho espacio central, y en la parte posterior del área de boleterías se ubican las salas de embarque y desembarque, estas se acceden mediante pasajes ubicados entre cada bloque de agencia.



Figura 23

Análisis funcional del terminal Terrestre de Trujillo



#### Conexión Urbana.

El terminal se tiene una conexión directa con la Panamericana Norte, via regional que conecta con las regiones del sur de Trujillo, el terminal cuenta con bahías para taxis y vehículos particulares, asimismo las bahías son independientes de la via principal por lo que no genera tráfico.

# Espacio urbano

El ingreso principal al terminal es a partir de un gran paseo peatonal central, se podría considerar como el único espacio público donde los usuarios se detienen y donde pueden sentarse y hacer uso del área verde y conversar.



#### 1.3.2. REFERENTES INTERNACIONALES

• Terminal de Tiete – Brasil

Ubicación: Sao Paulo, Brasil.

Diseñador: Renato Viégas e Roberto Mac Fadden

Año: 1982

Área Terreno: 120 000m2

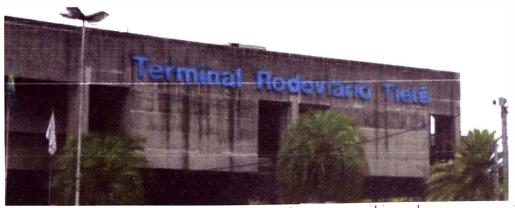
Localizada en la ciudad de São Paulo, Se encuentra en la avenida Cruzeiro do Sul, en el barrio de Santana, zona nordeste de la capital paulista. Tiene conexión con la Estación Portuguesa-Tietê del metro de São Paulo.

Este terminal opera las 24 horas del día y sirve a 21 estados; 07 regiones (norte, noreste, sur del país, costa interior y norte de São Paulo, costa de Río de Janeiro y costa de Espírito Santo); y cuatro países en América Latina: Chile, Paraguay, Argentina y Uruguay.

Se utilizan 70 plataformas de embarque y 19 plataformas de desembarco. En los días ocupados, según sea necesario, estas plataformas se vuelven reversibles. Los autobuses también tienen un estacionamiento en espera.

Figura 24

Vista del terminal terrestre de Tiete



Nota. Fotografía adaptada de wikiwand.com, 2023,

https://www.wikiwand.com/pt/Terminal Rodovi%C3%A1rio Tiet%C3%AA



# **Emplazamiento**

En los alrededores del terminal se encuentran equipamientos comerciales de escala metropolitana, además que está relativamente cerca al aeropuerto de Sao Paulo. También encontramos equipamientos educativos como la University Center Sant'Anna, UniSant'Anna

Figura 25
Ubicación del terminal terrestre de Tiete



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

### Análisis Formal

El proyecto se desarrolla a partir de un eje, este-oeste, que es marcado por la rampa del metro que se ubica a pocos metros de allí, es así que el inicio del proyecto coincide con la salida del metro. El terminal de Tiete se compone a partir de tres paralelepipedos, su fachada principal está orientado hacia el oeste, estos volúmenes están articulados a partir de puentes que no solo unen formalmente para generar una unidad al edificio sino también estas conexiones tienen una función

Figura 26

Analisis formal del terminal terrestre de Tiete



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

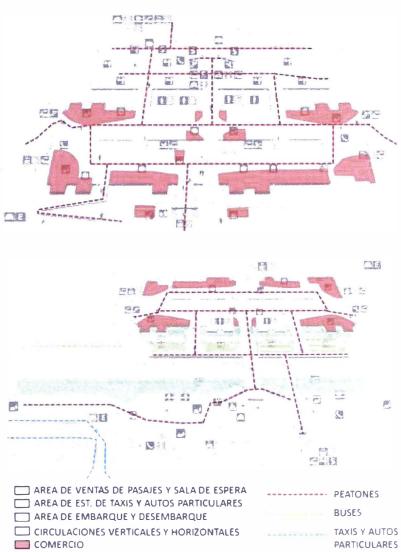


# Análisis Funcional

La terminal ofrece 53 tiendas, 11 quioscos de proveedores comerciales, 21 proveedores de servicios de alimentos, una agencia de viajes, conexión WiFi gratuita, estaciones de carga gratuitas para computadoras portátiles y teléfonos celulares, una farmacia, una oficina de correos, una clínica de vacunación y 9 cajeros automáticos.

Figura 27

Análisis funcional del terminal terrestre de Tiete



Nota. Imagen adaptada de MAP OF SAO PAULO, 2023, https://es.map-of-sao-paulo.com/mapa-de-los-autobuses/terminal-de-autobuses-de-tiet%C3%AA-mapa



## Conexión Urbana

Existen líneas de transporte como Autobús - 122, Autobús - 303, Autobús - 308A, Autobús - 319 que tienen un paradero muy cerca al terminal.

La estación de metro que da acceso a la estación de autobuses Tietê es Portuguesa-Tietê, línea 1 - azul. El acceso a la terminal es a través de una rampa o escaleras mecánicas directamente.

Existe una vía auxiliar mediante la cual pueden ingresar taxis y vehículos particulares, además tiene áreas para parqueos del mismo. Existen diversas líneas de autobús que tienen su paradero a pocos metros del terminal.

### Espacio urbano

La terminal cuenta con un jardín de 37,750 metros cuadrados (406,300 pies cuadrados) que incluye más de 40 especies de árboles.

Terminal de Guayaquil-Ecuador

Ubicación: Guayaquil, Ecuador.

Diseñador: Gómez Platero Arq.

Año: 1985 y 2007

Área Terreno: 120 000m2

Area Construida: 88 089 m2

El edificio original, de 1985, se encontraba deteriorado su estructura danada, con problemas funcionales y de construcción, y niveles abandonados. Su relación con la trama vial y las circulaciones internas del predio presentaban grandes dificultades

La propuesta urbana y arquitectónica busca mejorar la funcionalidad y la seguridad del emprendimiento, disminuir las congestiones vehiculares y peatonales, mejorar la calidad espacial y ambiental, lograr una imagen contemporánea a partir del respeto y la atenta lectura del edificio existente, y buscar soluciones flexibles que posibiliten cambios y crecimientos



En 2002 la Fundación Terminal Terrestre llamó a concurso por invitación a estudios de arquitectura latinoamericanos para realizar la remodelación y el desarrollo de un nuevo edificio multifuncional. El complejo debería actuar como intercambiador modal que funcionara como un mojón urbano y renovara la puerta de entrada a Guayaquil.

Figura 28

Vista del terminal terrestre de Guayaquil



2023,

https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/

# **Emplazamiento**

El terminal terrestre se ubica en el Norte de Guayaquil, frente al rio Daule, Hacia el sur del terminal se ubica el aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo y hacia el norte se ubica el Terminal Rio Daule

Figura 29

Ubicación del terminal terrestre de Guayaquil



Nota. Adaptado de google 2023 Earth Pro



## Análisis Formal

"La propuesta formal se basa en la arquitectura existente, abierta y pasible de ser completada. Se plantea un lenguaje contemporáneo y dinámico, que con pocos recursos logra una imagen identificable y contundente. Estos elementos caracterizadores se resumen en estructuras metálicas y cubiertas de chapa que cubren el edificio original y protegen el área de andenes de segundo piso, contribuyen a su redefinición formal y aportan al mantenimiento futuro del edificio; cerramientos livianos metálicos protegen las fachadas del edificio con elementos de parasoles que diferencian las transparencias diurnas y nocturnas" (Gomez Platero Arquitectos)"

Figura 30

Análisis formal del terminal terrestre de Guayaquil



Nota. Fotografia adaptada de gomezplatero.com, 2023,

https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/

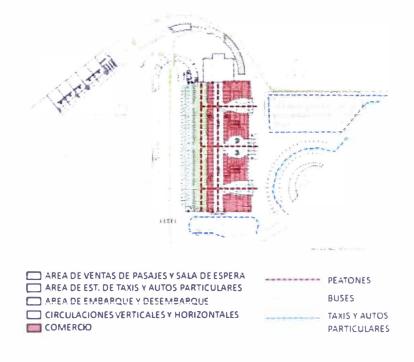
# Análisis funcional

El terminal cuenta con l ingreso principal central y dos ingresos secundarios extremos que rematan en una pasarela de comercio triple altura y en la parte posterior se ubican las agencias de viaje, en cuanto a los andenes de embarque y desembarque se ubican en el segundo y tercer nivel, también se ubican las salas de embarque y desembarque.



Figura 31

Análisis funcional del terminal terrestre de Guayaquil



Nota. Fotografía adaptada de gomezplatero.com, 2023,

https://www.gomezplatero.com/es/proyecto/terminal-terrestre-guayaquil/

## Conexión Urbana

Existen paraderos para los buses metropolitanos, además tiene una conexión directa con el puerto marítimo y está muy cerca al aeropuerto internacional. Existen áreas de estacionamientos, tanto para autos particulares como otras bahías diferenciadas destinadas para taxis. Hay una gran bahía de paraderos para los buses públicos.

## Espacio urbano

Frente a la terminal se planteó un gran espacio peatonal, una plaza concebida como un espacio neutro, multidireccional, a escala del importante contingente de peatones que acceden al edificio. Se logra un flujo peatonal sin interferencias con el vehicular.



#### 1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.4.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

La situación actual de los terminales terrestres y su nula planificación, infraestructura y emplazamiento genera impactos negativos, esto se debe a que se ubican en zonas céntricas donde existe un mayor movimiento de flujo vehicular, ocasionando caos y tráfico, casos como el terminal de yerbateros y los terminales ubicados a lo largo de la vía expresa, por citar algunos casos, evidencian tales problemas.

#### Causas

- Inexistencia de un terminal interprovincial con la infraestructura adecuada
- Nulo criterio de ubicaciones de los terminales interprovinciales.
- Deficiente articulación en el sistema de transporte de Lima»
- Baja calidad de los servicios de los terminales interprovinciales.
- Nulo criterios de diseño en materia de terminales interprovinciales.

#### **Efectos**

- Congestión vehicular en las vías de acceso ocasionando tráfico constante.
- Generación de comercio informal en los alrededores.
- Altos niveles de contaminación ambiental, visual y acústica-
- Uso inadecuado de suelo.
- Altos niveles de flujo peatonal en zonas no adecuadas para ello.



#### Solución

- Creación de un gran terminal interprovincial para la zona este del Perú, bajo unos correctos lineamientos de diseño y sostenibilidad.
- Situar la estación interprovincial en un sitio estratégico donde se pueda dar la intermodalidad, es decir conformar una red integrada de transporte.
- Repotenciar los espacios públicos aledaños al terminal interprovincial con el fin de generar una mejor imagen urbana de la zona este de Lima
- La creación de un nuevo hito para la zona este de la capital

#### 1.4.2. MOTIVACIÓN

El interés personal surge ya que en mi infancia solía ir hacia la zona central del Peru con mi familia, específicamente a Huancayo, lo cual evocaba en mi bastante felicidad ya que era motivo para que se reúna toda mi familia, entonces ir al terminal de buses rumbo al destino me traía buenos recuerdos ya que vivo muy cerca a lo que hoy es el terminal de yerbateros, es en ese sentido que el viaje desde mi casa al terminal y del terminal a mi destino implicaba una rutina que realizaba frecuentemente con mis padres y hermanos.

### 1.4.3. APORTE

Plantear una investigación en torno al correcto diseño y emplazamiento de un terminal interprovincial que servirá como precedente y punto de partida para futuros equipamientos de transporte.

Descongestionar las vías donde actualmente se ubican los terminales interprovinciales, mediante su reubicación a un único terminal centralizado para la zona este y también revitalizar el espacio público de la zona de Lima este.



#### 1.4.4. JUSTIFICACIÓN

La razón que me llevo abordar el tema de tesis radica, en primer lugar, en mi proyecto de taller de diseño 9/10, donde planteo un gran terminal terrestre, en ese sentido pretendo continuar con el desarrollo más a detalle el proyecto a nivel de programa arquitectónico, investigación, viabilidad del proyecto entre otros.

#### Justificación teórica

La presente investigación nos permitirá estudiar los terminales terrestres ubicados en una ciudad, además de profundizar y conocer de qué manera deberían ser diseñados a partir de los principios de diseño a una escala urbana y los criterios de diseño sostenibles.

# Justificación practica

El desarrollo de la investigación busca aportar criterios y principios a la normativa actual con el fin de ser tomados en cuenta en futuras intervenciones donde se plantee proyectar un terminal terrestre donde se busca que cumpla con estándares de diseño arquitectónico, de confort, urbano, etc.

#### Justificación social

La situación actual en materia de transporte interprovincial actual es paupérrima y es algo que indirectamente degrada la ciudad sino se ha tomado en cuenta criterios importantes para su construcción, es en ese sentido que una reordenación en materia de transporte interprovincial es necesaria, pero esta debe ser llevada a partir de estándares de diseño a nivel urbano-sostenible donde los usuarios puedan hacer usos de ella de una forma óptima y segura, generando además impactos positivos a la ciudad.



## 1.4.5. MARCO TEÓRICO

#### Intermodalidad

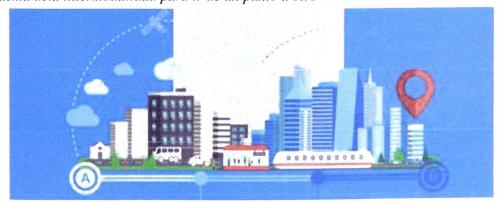
La Comisión Legislativa del Transporte de la Unión Europea (CETM, 1997) define "la intermodalidad como la característica de un sistema de transporte en la cual se utilizan de forma integrada al menos dos modos de transporte diferentes para completar la cadena de traslado puerta a puerta."

Para aplicar ese concepto se debe permitir la inserción del usuario de distintos modos de transporte, el más resaltante y más amigable al peatón es el de la bicicleta. Un buen planteamiento de un equipamiento de transporte es plantear y cubrir las necesidades que necesite el usuario que acceda con su bicicleta (Ciclo ciudades, 2011, p. 21)

Goncalves (como se citó en Revista Transporte y Territorio, 2018, p. 159) plantea que la intermodalidad hace referencia a la transversalidad y sinergia física, logística e institucional, entre diversos modos de transporte y con eso maximizar la eficiencia de tiempo y recursos de bienes o personas, hay una serie de factores fundamentales a tomar en cuenta desde su concepción, como el criterio de ubicación, el modo de conexión, la sostenibilidad, entre otros que deben sumar y potenciar las dinámicas y flujos urbanos.

Figura 32

Esquema dela intermodalidad para ir de un punto a otro



Nota. Imagen adaptada de Revista Transporte y Territorio, 2018, p. 159



Horowitz y Thompson (como se citó en Revista Transporte y Territorio, 2018, p. 164) indican que la localización de un terminal terrestre debe estar bajo dos criterios fundamentales:

Maximizar la transferencia potencial entre medios de transporte (Intermodalidad) y maximizar la facilidad de acceso desde nodos comerciales, también señala que existen criterios igual de importantes como el impacto ambiental, costo, la preservación histórica de todo lo relativo al lugar. Señala además que el grado de confort y calidad de servicio de transporte prestado a los usuarios va depender en gran medida de la localización de los equipamientos de transporte, es así que plantean con el fin de generar un mayor grado de accesibilidad y de conexión o intermodalidad un cuadro que indican los medios de transporte a los cuales se tienen acceso, a una mayor facilidad de ingreso, significa un mayor grado intermodal o de accesibilidad.

 Tabla 1

 Cuadro para medir el grado de intermodalidad.

					_	,	_	_	_	_	
MODO DE TRANSPORTE		RACILIDAD			TRAFICO						
AUTOMONI MARCENOS DE TALIS	٤		1	3	4	6		-			
AUTOMONI, ESTAS GAMMENTOS DE VEHLULIS PARTICULANES	L				4	0	ı			•	
AUTOMORE INTHICINES DE ALFA DELFACICA FRANCES	1	1	J.	1	4	Ci.	1		3		
ANTIQUES ANALISCE DE ENCOMPRÉDAS	5	-1	3	1	1	22	1	1	91	4	
AUTOMOTIVE ENCAPROTECTS	1	4	1.1	1	t	1	1		1	÷	_
BALTIMETO, DR ANDLESS.	1	1	2	1	4	D	1	1	.0	6	
LAPRITE STATES	0	1	3	t	2	0	1	1	4	1	
PERSONES.	2	1	1	2	4	0	1	:	3	4	
PEATONES ESCAPACITADOS	l.	1	2	,	4	0	. !	1	,	4	
Teap in 1986	1	1	-	1	-	÷				-	
7859	0	1	2	3	1	0	1	:	3	-	1
"NAMES OF A PERSON AND ADDRESS OF A STATE OF	¢		1	1		u		-	8	1	
"BEASTO EAROO GRUEAL   PROPIL VOVIE:				V		Ų.	U		-	ja j	
VEHILLIA DE MERRIDAE I DESENTARE REPULA.	t	:	2	1	4	U	1		1	٠	
A MINISTER A STATE OF THE STATE	1	6	-	14	2.0	-	JK.				
MPM ( ADDS 11)	Į:		1	(1)	(4)	-	1		*	'n	
ANTHER REPORTS	10	1	4	-11	3				1	1	
NUD NOT FROM CALLS	1	1	1	1	4	n	7	16.			
TRANSCOPINE	4		1	17		1			To		
THE BUTT PERSON SHOWS	1		,		1	5		7			
Sur .	1	:	1	1	1	0					
MANAGEME .	r	1	:	٦,	1	1			-	-	
McConstrai	1		à.	Ì.	-						
((MOCANE)	1		1	1	1	+	'n	Į.	1:	×	
RIADLESS INTO CHIMNED CONSTRUCTION	1		1		4	U	ı		1	4	i .
Streetween of teconomic to such streetween	13				4		-		-		
(Detator of our	1		24	78	10		1	- 4-1		-1	
BC151-497,641C1	1		4	4	+	1				4	
SAN WINDY CO.	1:		J.		. 4	=			, A	. 4:	

Nota. Tomado de tabla de Horowitz, A., Thompson, N. (1994). Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities. Washington D.C.: Federal Highway Administration-



### Localización y emplazamiento

Para Ocaña (2016) la localización de un terminal debe estar sujeta a su cercanía con el sector comercial, su uso de suelo y su conexión directa con una vía de gran sección y de gran jerarquía que asegure la conexión con la máxima cantidad de medios de transporte público y privado.

 Tabla 2

 Cuadro para medir el grado determinar la localización de un terminal.

Variable	Escala de trabajo	Categorias		
Jerarquía vial según su función		Expresas y arteriales		
Conectividad con el sistema de transporte público	Metropolitana	Nº de rutas de transporte según cada ciudad en estudio (alfa media y baja conectividad)		
Usos del suelo		Servicios, recreacional transporte vacante o Baldio		
Dureza de las edificaciones	Local	Dura, semiblanda, blanda		
Tenencia de la tierra		Privada comunal, de libre acceso estatal		

Nota. Tomado de tabla de **Ocaña**, **R. Gómez**, **A.** (2016). Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos. Repositorio Digital Universidad del Zulia.

Horowitz y Thompson (1994) señalan que la localización de las estaciones de buses en la ciudad determina en gran medida la calidad y eficiencia del servicio de transporte prestado a los usuarios, razón por la que se recomienda que su desarrollo sea guiado por un proceso de implantación definido adecuadamente.

#### Ecoeficiencia

La ecoeficiencia dentro del marco de movilidad sustentable es definida por (Gillamon, p.13) como "la capacidad de desplazarse minimizando los impactos ambientales. Una mayor eficiencia ecológica en el transporte, por tanto, se traduce en el fomento de la innovación tecnológica, en un trasvase hacia los modos más respetuosos con el medio ambiente y en el uso eficiente de las infraestructuras del transporte. Tradicionalmente la búsqueda de la ecoeficiencia se ha centrado en el desarrollo tecnológico. La introducción de medidas técnicas encaminadas a la reducción del consumo energético, la búsqueda de fuentes alternativas de energía (limpia y renovable).



# 1.5. OBJETIVOS

# 1.5.1. OBJETIVO GENERAL

La proyección y desarrollo de un gran terminal interprovincial para la zona este del Perú, bajo unos correctos lineamientos de diseño y sostenibilidad y ubicación.

# 1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los lineamientos de diseño con el fin de darle un mayor confort térmico acústico al usuario.
- Diseñar el terminal terrestre bajo los criterios de sostenibilidad y ecoeficiencia con miras a mitigar el impacto energético al medio ambiente
- Diseñar el terminal terrestre bajo el concepto de intermodalidad conectado con los distintos medios de transporte.
- Revitalizar el espacio público y brindar una mejor imagen urbana del lugar.



2. CAPITULO II: FUNDAMENTO



#### 2.1. FACTIBILIDAD

# 2.1.1. SITUACIÓN LEGAL DEL TERRENO

El terreno está conformado por 2 propiedades.

- a) GP Maquinarias, empresa enfocada en la importación y ventas de lubricantes y Camiones.
- b) **Idea Hogar**, comercio enfocado en venta de muebles personalizados y artículos para el hogar.
- c) Servicios diésel casas, comercio enfocado en el rubro de servicios automotrices.
- d) Pulitezza J&D S.A.C., empresa enfocada en la distribución de productos de limpieza, menaje de plásticos, porcelana, vidrios, etc. y utilitarios para el mantenimiento de espacios.

Figura 33
Situación legal del terreno



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro



Actualmente el terreno está conformado por 4 sub-terrenos pertenecientes a diversos comercios enfocados en el servicio de mantenimiento de vehículos pesados, comercio de mueblería, etc., las construcciones actuales cuentan con 2 pisos de altura en promedio, el terreno cuenta con amplias áreas libres que corresponden a los ambientes de parqueo de los vehículos pesados de carga

Se va adquirir los terrenos a partir de la adquisición por la compra-venta de acuerdo a los precios por m² establecido por el mercado y en caso no se llegue a un acuerdo con los propietarios se procederá a realizar mediante expropiación.

# 2.1.2. PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS

De acuerdo a la zonificación, el terreno a intervenir pertenece a la zona 13 (Gran industria), es decir es apto para poder desarrollar el tipo de equipamiento propuesto.

Figura 34

Plano de zonificación



Nota. Adaptado de plano de zonificación, 2023, Instituto metropolitano de planificación



Acorde a los parámetros urbanísticos emitidos por la municipalidad de Santa Anita, la construcción debe cumplir los siguientes lineamientos.

Lote mínimo: El terreno tendrá un área mínima de 2500m2 con un frente mínimo de 30 metros lineales.

Área libre: Según proyecto desarrollado en base al RNE (2021).

Retiro frontal: Los parámetros señalan un retiro de 10 metros lineales.

En este caso se realizara tomara en cuenta el proceso previo de cambio de zonificación a OU con el fin de que sea compatible con el proyecto.



Figura 35

Parámetros urbanísticos

-	9		
BURECPALDA	D DISTRITAL DE		
	CERTIFICADO DE P	an isterman tro	DANGE DOORS AT
(			EAMSTICUNT
		DIFICATORIOS	
	Vie * 2	CENTERCADO H	394-19
		EXPEDIENTE N	9381-13
FECHA DE	20 de Saptembre del 2019	FECHA DE CADUCIDAD :	28 de Septembry del 2022
1.8 DEL SOLICITANTE			
1.1 Persona Natural COLOUE	SOLIS		L'S DAY D
I padas Passes	oprior views		CO DAYID
1.3 Property April Co.			
2.0 DEL PROPIETARIO			26
2 1 Persona Natural			
ATRICE PARTY			179
2.2 Persons Juridea		7	
Elin shice on	Pager Social a Cenony actor		1.0
S S DEL TERRENO			
1 1 Ulmanute			
LIEA	LIKA	The state of the s	ANTA ANTA
See tanent	France		Customa and Control of the Control o
Continue Maria		Company Companyon (vs. 27 op 54) Soppe plant do Localdy adjusted Au Li Caly Inch	
2 DE 103 PAPAGET 90	HON W MOOR SON	Soprement of Design and Services	T 4.
to principal existence of the defendence of	HA CIN. W. MOCHE SHOW 15 LINEA WEITHCOM Y COMPCATORINA DATE	Some plant de Lotardo atturbal Au la Calminten Estren de Caracter attas a hab O l'Orge présidents	Care
1	HA CIN. W. MOCHE SHOW 15 LINEA WEITHCOM Y COMPCATORINA DATE	Segue pland de Liberarde adjunted de la Colon Potential  Estres de Conscientation atoms o had  O libras metales at  Freis antigativate i Resta 20%	Care
on the parties of the last of	PT ON NO SHOOM SHOW IS LINEA WISTICKS Y EQUIPMENT SHIPE	Seguir plane de Locurdor adrumento de la Color Pesso.  1 Séries de Caracteristado e las o Color de Locurdo de Color malado de Color de Locurdo de Color de Locurdo de	The same of the sa
12 Constitution of the con	AN ON NO SECURITY SEC	Seguir plane de Lecuratr adrument de un Caliminado Estres de Caracteristado e lado O liGrae missaturat Freibu missaturat. Pasta 20% (Postina 1), 2000 mi	The same of the sa
2 PE LOS PAPARETTO DE LA PROPERTIE DE LOS PROPERTIES POR LA UNIO PRODUCCIONA DE LA PROPERTIE D	POR NO SECURITARIO DE	Seguir pland de Librardor adjurtario de Librardor de Caractim atras a labor di Grisco de Caractim atras a labor di Grisco de Librardor di Frento vintualificate di Resta 20% in Castra di Librardor de Castra di Librardor del Castra di Librardor de Castra de	CEFFE 16°, do II
2 DE LOS PADÁSETTOS 3 FATO DE TRANSPORTO UN 12 Zembrando 13 Unio providentes y car- 13 Unio providentes y car- 14 Unio providentes y car- 15 Anga de tota resmoltos 14 Portuntale terrores de 1 15 Albaro delicano de cal-	PARTY NO. 10. SECURITY SECURIT	Seguir pland de Librardor adjurtario de Librardor de Caractim atrua o lució de librardor de Caractim atrua o lució de Caractim atrua o lució de Caractim atrua de Librardor de Caractim de	Card Card III. de II Card Card Card III.
2 DE LOS PARÁMETROS  1 Arce de transverse un  12 Lembración  13 Unios procursors y con 14 Unio procursors y con 14 Unio procursors y con 14 Unio procursors y con 14 Procurso de con 15 Albano malcono de con 1.18 Arce conjete por a la 1.18 Arce conjete por a la 1.18 Arce conjete por a la	HY ON NO MACHINESSON  17 LINEA MISTROOM Y COMPICATORINA  MISTROOM  AND HOSE	Seguir pland de Librardor adjurtario de Librardor de Caractim atras a labor di Grisco de Caractim atras a labor di Grisco de Librardor di Frento vintualificate di Resta 20% in Castra di Librardor de Castra di Librardor del Castra di Librardor de Castra de	Card Card It's de II
2.2 INS. LOS PARAMETROS 2.1 Area de traumento de 1.2 Espertacione 1.3 Linea provinciones y care 1.4 Linea procurriento y 1.5 Area de tota reservolvo 1.8 Protocidas recento de ci 1.9 Albaro malcano de cesto 1.18 Area de tota como de la	PT ON NO MACHINES SERVING PARTY OF THE PARTY OF T	Seguir pland de Libercular adjuntes in de un Cul en incesio de un Cul en incesio de la Cultura de la	යාව ලැබුමක 18° ණ 12 ක ද කාර්මක වැඩ සම අතුරුමක
2 PE LIGE PARAMETTOR OF A PARAMETTOR OF A PARAMETER	PARTY NO. 10 SECURIO S	Seguir pland de Librardor adjuntario de Librardor de Conscher advantario de Librardor de Conscher advantario de Librardor de Conscher de C	്ടേഴ് ഇട്ടുക്കുമ 16% കള് കുടുത്തിലേക്കുമ
2 TE LICE PARAMETERS 31 Area de transmirro una 12 Europaparion 12 Linea provinción y com 12 Linea provinción y com 13 Linea provinción y com 14 Provinción de como de com 15 Area de trie reservado de companion servado de companion d	TO PERSONAL PROPERTY SHOW AND	Seguir pland de Librardon adjuntario de Library de Carecton adjuntario de Library de Carecton adjuntario de Library de Carecton de Library de Carecton de Library de Carecton de Library de Carecton de Library product de Library product de Library de Library product de Library de	COMPANIES 16% do 12  TO 10% COMPANIES AND ONLY OF THE COMPANIES AND AND ONLY OF THE COMPANIES AND

Nota. Documento solicitado a sub gerencia de obras privadas, 2019. Municipalidad de Santa Anita



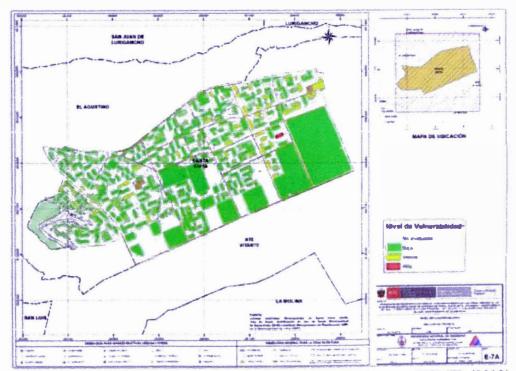
## 2.1.3. VULNERABILIDAD

Según la norma E.090 Diseño Sismorresistente del reglamento nacional de edificaciones (RNE, 2021), los distritos de Lima como Santa Anita se encuentran en la zona sísmica 4. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad del 10% de ser excedida en 50 años.

Con respecto a los resultados del estudio en el distrito de Santa Anita realizados por el Centro peruano-japonés de investigaciones (CISMID, 2012) la gran mayoría de edificaciones tienen una vulnerabilidad muy baja (87%) y en un porcentaje menor tienen vulnerabilidad media (12%). Las pocas edificaciones que tienen una alta vulnerabilidad se encuentran ubicados en el sector limítrofe con el distrito del Agustino.

Figura 36

Plano de vulnerabilidad del distrito de Santa Anita



Nota. Imagen adaptada de Centro peruano-japonés de investigaciones - CISMID (2012)



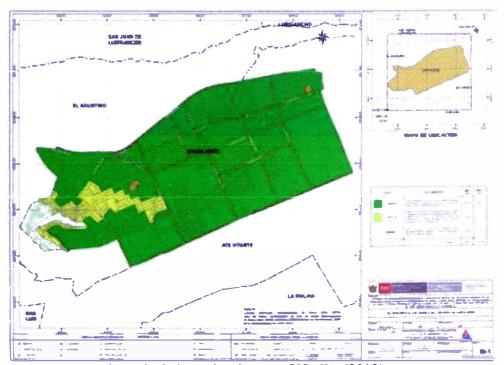
Según el RNE (2021), La microzonificación sísmica investiga los efectos de los sismos y fenómenos asociados, los estudios suministran información sobre la posible modificación de las acciones sísmicas.

Acorde al estudio de microzonificación sísmica realizada por el CISMID (2012) en el distrito de Santa Anita se ha presenciado principalmente 2 tipos de suelos, el proyecto se ubica en el tipo I, contando con las siguientes características:

Está conformada por áreas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación y los depósitos de gravas de compacidad media a densa. El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales. La capacidad de carga admisible es mayor a 5.0 kg/cm2 si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana y de 2.0 kg/cm2 a 4.0 kg/cm2 si se desplanta sobre la grava.

Figura 37

Microzonificación sísmica del distrito de Santa Anita



Nota. Centro peruano-japonés de investigaciones – CISMID (2012)



## 2.1.4. FACTOR SOCIAL

La infraestructura del terminal terrestre de Lima Este impactará no solo al distrito de santa Anita sino que alcanzara a nivel de lima metropolitana. Para calcular a cuantas personas va beneficiar el proyecto se parte de los datos de pasajeros que van a las distintas partes del Perú (sur norte y este) partiendo desde Lima, estos datos son obtenidos de TYPSA Nota. Tomado de tabla, PLAM 2035, TYPSA.

 Tabla 3

 Flujo de pasajeros y buses del transporte interprovincial

DUSCAMORSE.	Entrada	Satista	1,340
	Access Horis	(Serpentin)	The second second
Busins/Dia	760	719	1,480
Buses/Ano	277.446	262,591	540,037
Pasajeros/Dia	31,452	29,033	61 485
Pasajeros/Año	11,352,849	10 689 450	22,641,939
	Acceso Norte	(Corconal	A TOTAL STATE OF THE STATE OF T
Buses/Dia	195	277	472
Buses/Ans	71,268	101 075	177,347
Pasageros/Dia	61,67	8,746	14,913
Pasagerow/Ano	7.250,7644	3,192,400	5,447,377
是是是一种性别的。 第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	Acress Sur	[Bujame]	
Buses/Dia	362	426	702
Burses/Afto	132,248	156,673	288,941
Pasageros/Dia	15,556	18 435	33,993
Pasajeros/Año	5,677,889	6,728,675	12,406,564
	THE SMITH SERVICE		
Buses/Dia	1,310	1.426	7,743
Buses/Ano	480,962	520,358	1.001,320
Pasajeros/Dia	53,375	57,014	110,389
Pasajeros/Año	19 191 701	2.0010.172	40.291.879

Del cuadro anterior se obtiene que diariamente, un 53.9% de los buses que salen y entran a lima, es a partir de la ruta norte de Lima, un 28.8% del flujo total de buses, lo hacen por la ruta sur de Lima, y un 17.3% del flujo total de buses lo hacen por el corredor central. Tomaremos en cuenta a los usuarios que se dirigen hacia la zona este del Perú y la proyectaremos al 2040.

 Tabla 4

 Flujo de pasajeros y buses en lima este actual y proyectado al 2040

FLUJO POR DIA (LIMA ESTE)								
		PASAJEROS		BUSES	BUSES			
	INGRESAN	SALEN	TOTAL	INGRESAN	SALEN	TOTAL		
2003	6200	8700	15000	195	277	472		
2040	7250	10000	17250	224	319	543		



Del cuadro se obtiene que por día circulan 15000 pasajeros aproximadamente que se dirigen y salen a la zona central del Perú. Para la proyección al 2040 se ha multiplicado por un coeficiente de aumento (1.25%), dando un resultado de 17250 pasajeros diarios, es decir 6, 296,250.00 pasajeros por año.

# 2.1.5. FACTOR ECONÓMICO

EL proyecto será financiado por la entidad privada, bajo la responsabilidad de la entidad pública (Ministerio de transportes y comunicaciones), es decir el estado se encargara de la obtención del terreno y el sector privado de construirlo y administrarlo.

A continuación se presenta los costos referentes al costo del terreno, los costos de diseño, ejecución y mantenimiento del proyecto. Acorde al mercado el precio de venta de m2 de la zona es de \$750.00 aproximadamente (tipo de cambio = 3.75 soles x dólar) en soles seria s/. 2,812.50, entonces el área total del terreno esta valorizado en s/. 241, 618,918.13 nuevos soles.

# de predios	Precio x m2	Área (m2)	Precio total
5	S/. 2,812.50	52141.82 m2	S/. 136,141,537.50

Partiendo del programa arquitectónico del terminal terrestre definido se considerara la sumatoria de las áreas construidas en los distintos niveles con el fin de obtener el monto a invertir en la construcción del terminal terrestre, para el cálculo por m2 de construcción se considera un precio promedio de S/. 1578.75

Tabla 5

Costos

Piso	m2	Costo s/.
SOTANO	31,070.56	49,052,646 60
1 Nivel	23,430.00	36,990,112.50
2 Nivel	14,110.83	22.277,472.86
3 Nivel	3,926.00	6.198.172.050
Torre de oficinas (24 pisos/900m2 por piso aprox.)	16,060	25.354.725.00
TOTAL	88,596.93	139,872,403.23



#### Costo Administrativo

Costo de construcción: S/. 139, 872,403.23

% del costo construido: 7%

Valor: S/. 9, 791,068.22

# Costo del proyecto

Costo del terreno: S/. 136, 141,537.50

Costo de la construcción: S/. 139, 872,403.23

Costo administrativo: S/. 9, 791,068.22

Total: S/. 285, 805, 008.95

# 2.1.6. GESTIÓN

El proyecto será una realizado a partir de la inversión privada pero con participación del estado (Asociación público privadas) con el fin de brindarles garantías financieras que funcionarían como avales, esto con el fin de incentivar la inversión del ente privado en la construcción del terminal. En ese sentido, el estado se encargara de la adquisición de los terrenos, y el ente privado de la construcción misma de la infraestructura, y de la operación y mantenimiento de la misma.

El terminal será concesionado al ente privado la cantidad de años necesarios y acordados suficiente para poder recuperar lo invertido y también de obtener un pago o cuota proporcional a la inversión como retribución. (Remuneración por inversión).

En ese lapso del tiempo la infraestructura estará administrada organizada por el ente privado, los ingresos que obtendrá el ente privado para recuperar su inversión serán a partir de los siguientes cobros:

- Alquiler de los mostradores que usaran las empresas transportistas para vender sus pasajes.
- Cobro por derecho de embarque que realizaran los pasajeros para usar las instalaciones del embarque de buses.



- Cobro por el alquiler por hora de los estacionamientos vehiculares
- El alquiler de los locales comerciales ubicados en los alrededores
- El alquiler de la tiendas por departamento ubicados en el primer nivel
- El alquiler de las salas de reuniones, SUM y oficinas ubicadas en la torre.

Los valores estimados que se asumirán como precio por metro cuadrado de alquiler han sido obtenidos a partir de las investigaciones de precios de alquileres de locales y tiendas cercanos al lugar consultadas y revisadas en portales web reconocidos como urbania com, adondevivir.com y mitula.pe.

Tabla 6 Ingresos del proyecto

INGRESOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL MES (S/.)	ANUAL (S/.)		
Alquiler de mostradores de empresas	48	Módulos / mes	S/. 3,780.00	\$/. 75,600.00	S. 907,200.00		
Tarita por derecho de embarque (pasajeros salida)	10,000	Personas / día	S/. 480	S/.48,000,00	S . 576,000.(X)		
Tarifa por ingreso de buses	17,250	Buses / día	\$/.6.00	\$/.310,500.00	S . 3,726,000 00		
Alquiler de tiendas por departamento	19730	m²	S/.120.00	S.2.367,600.00	S .28.411,200.00		
Alquiler de locales comerciales	59	Locales/mes	S . 6.750	S. 398.250.00	4.779,000,00		
Alquiler de estacionamientos	190	Vehiculos / mes	S/. 1.296.00	S 246.24 000	S . 2.954,880.00		
Alquiler de SUM	4	Eventos/mes	S . 540.00	S . 2.160.00	S . 25.920.00		
Alquiler de oficinas simples	65	Oficinas/mes	S/. 900.00	S . 58,500.00	S 702,00 0.00		
Alquiler de hospedajes	36	Habitaciones / mes	S. 3500.00	S 126,000.00	S., 1.512.000.00		
		TOTAL			43,594,200.00		



En base a los cuadros de gastos de la realización del proyecto e ingresos realizados en capítulos anteriores, se calcula que el tiempo de retorno de la inversión se realizaría dentro de los primeros 7 años, y que a partir del noveno año las utilidades serán positivas.

#### 2.2. ASPECTOS BASICOS

#### 2.2.1. ASPECTOS CONTEXTUALES

#### Emplazamiento y topografia

El terreno se ubica en el distrito de santa Anita, en la provincia y departamento de Lima, el terreno se ubica en el límite con el distrito de Ate vitarte, el terreno está emplazado en la esquina de la Av. Nicolás Ayllon (prolongación de la carretera central) y la av. Separadora industrial.

La ubicación del proyecto es estratégica debido a que tiene la posibilidad de conectarse con la prolongación de la Av. Separadora industrial y también de conectarse con la estación 24 del tren eléctrico (mercado santa Anita) que está en la parte subterránea de la carretera central, con el fin de crear un circuito continuo para el usuario y maximizar la permeabilidad al proyecto, además de colindar con vías arteriales capaces de soportar los flujos de salida y entrada de un terminal interprovincial.

El terreno colinda con edificaciones de gran infraestructura, como la fábrica de Backus ubicada al frente o el mercado mayorista de Santa Anita (EMMSA) que se ubica en el lote posterior al proyecto.

El proyecto no presenta pendientes pronunciadas por lo que podemos asumir que las cotas están a un mismo nivel (llano)



## 2.2.2. ASPECTOS AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS

# a) Criterios de sostenibilidad pasiva

#### orientación

En Lima el sol se ubica inclinado hacia el sur en épocas de verano (de diciembre hasta abril) y el resto del año se inclina hacia el norte, se tomara en cuenta el asoleamiento para ubicar los ambientes adecuadamente y tomar en cuenta en caso necesite elementos que protejan del asoleamiento.

#### Protección solar

Se propone proteger las fachadas con parasoles para evitar el asoleamiento directo, de esta manera poder conservar los ambientes con el mayor confort posible en el interior para que los usuarios puedan realizar sus actividades con mayor eficacia.

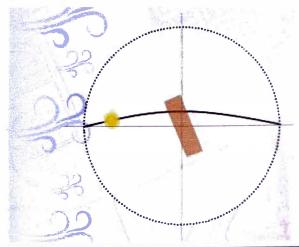
## Ventilación

La dirección de viento predominante es de oeste-este puede alcanzar en algunos meses una velocidad de 5.70 m/s. teniendo una categoría de "brisa moderada".

El terreno está alineado sobre el eje sureste-noroeste, la incidencia del sol a las 9.00 am. Sera sobre la fachada que da hacia la av. Separadora industrial, mientras que a las 3:00pm estará sobre la fachada contigua al patio de trenes de la linea 2.

Figura 38

Dirección de viento predominante





## b) Criterios de sostenibilidad activa

### Eficiencia Energética

- La fachada principal del terminal interprovincial está orientado hacia el noreste, hacia esa fachada se está planteando un gran muro cortina tipo spyder, mediante el uso del vidrio insulado compuesto por un doble vidriado dividido por una cámara de aire.
- El uso de vegetación especial como la raphis excelsa, thevetia peruviana entre otros que, resisten bien la sequía; de modo que no se debería de regar más 3 veces por semana en verano y cada 4-5 días el resto del año.
- El uso de paneles solares en la cobertura del proyecto con el fin de aprovecharlos para abastecer y mitigar el consumo eléctrico y el costo.
- El uso de luminarias ahorradores de energía, uso de luminarias led para las oficinas, pasillos, áreas comunes y comercio.
- Uso de luminarias con sensores de ocupación en áreas de oficinas y de baños, como en escaleras, pasillos, oficinas abiertas
- La ventilación mecánica del terminal terrestre tendrá un mecanismo de sensores de CO2, de este modo el mecanismo estará operativo únicamente cuando se necesite, estos con el fin de ahorrar energía, evitar la emisión de gases de efecto invernadero y un alargamiento de la vida útil del equipo.

**Figura 39**Estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto







# Eficiencia de Consumo de Agua

- Todos los aparatos sanitarios (duchas, griferías, inodoros) del proyecto contaran con una válvula ahorradora, mediante el control del flujo del agua a partir de grifería automática.
- El uso de una planta de tratamiento de aguas grises provenientes de las descargas de los fregaderos para distintas finalidades del edificio como el riego de las áreas verdes del proyecto, descargas de sanitarios y limpieza del edificio. Este funcionamiento se aplicara mediante la doble tubería donde se diferenciaran el agua que viene de la red pública y la otra que vendría a ser el agua reciclada.
- uso eficiente de riego de áreas verdes en áreas libres ya sea por goteo o subsuperficial, además de sectorizar las áreas verdes a partir de su necesidad de agua de cada planta.

## Eficiencia de uso de materiales

- Utilización de bloques de concreto huecos de peso mediano para las paredes internas y externas, que apoya el aislamiento térmico y acústico, además que al ser ligero mitiga la carga muerta de la estructura, el gran tamaño del bloque de concreto ayuda a disminuir los gastos de mortero.
- Acabados porcelanato para pisos de ambientes principales, está por su fácil limpieza y por su gran resistencia al transito
- Carpintería metálica de aluminio color natural, sobre todo por su ligereza, carpinteria de muy poco mantenimiento y resistentes.

Figura 40

Estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto









#### 2.2.3. ASPECTO FUNCIONAL

El proyecto se dispone a partir del recorrido de los principales actores (el usuario y el personal y los buses), el volumen central responde en el primer nivel al hall central del terminal interprovincial donde se ubican los módulos de boleterías de las empresas transportistas y las sala de espera. En el segundo y tercer nivel responde a los usos administrativos y oficinas del terminal

El segundo volumen envolvente responde a los usos comerciales complementarios al terminal interprovincial como los locales comerciales, centro financiero, tiendas por departamentos y cines, también se ubica el hall de oficinas y del hotel que está conectado con la torre del proyecto.

En el sótano se ubican todo el circuito de los buses, las salas de embarque, desembarque, estacionamientos de espera, áreas de lavado de buses y en otras zonas los estacionamientos de taxis y vehículos particulares.



Figura 41

Diagrama de actividades de usuarios de salida y de llegada

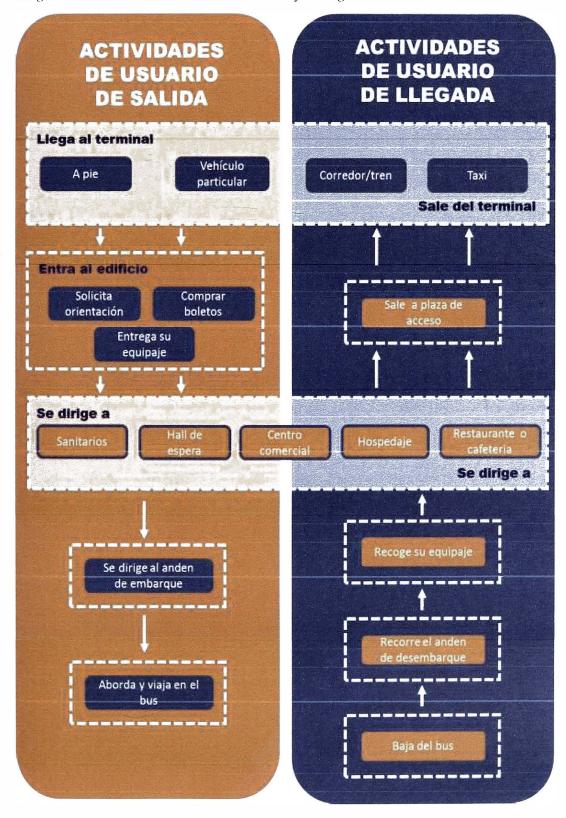






Figura 42

Diagrama de actividades del bus y del conductor

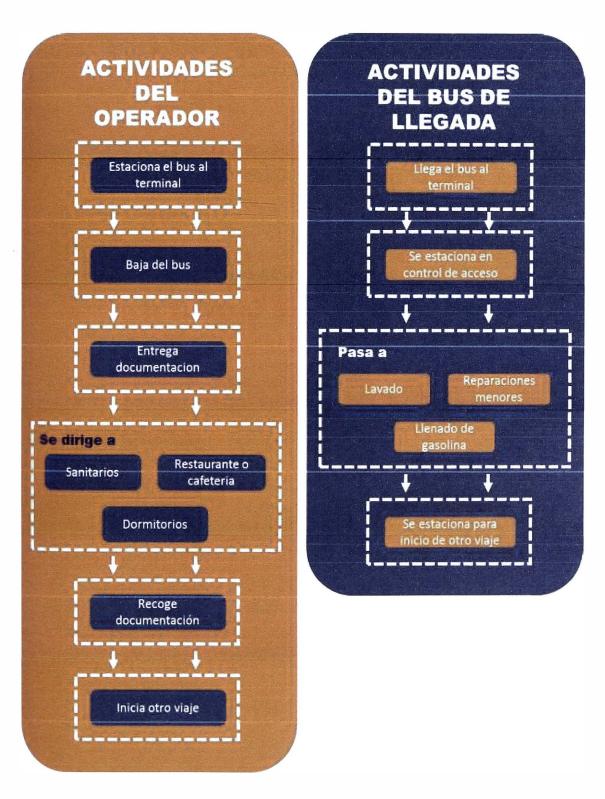
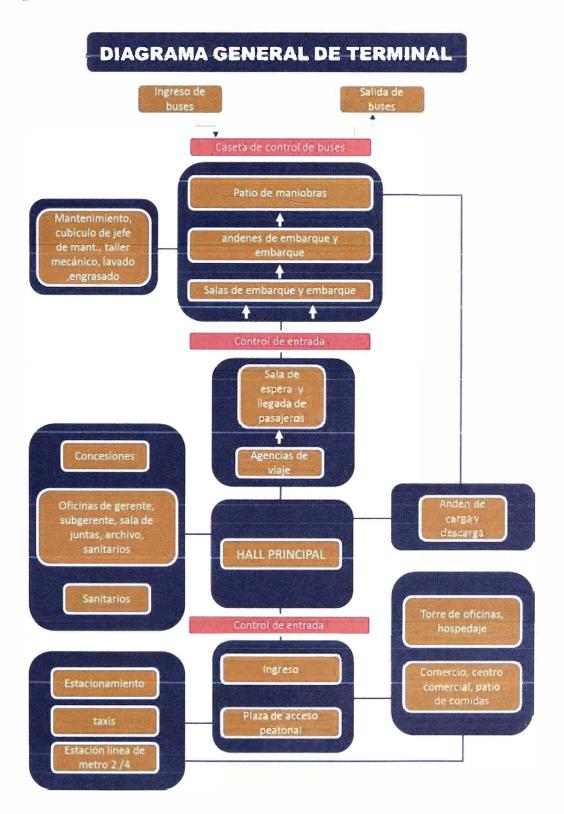




Figura 43

Diagrama de conexiones de los ambientes del terminal





#### 2.2.4. R.N.E.

Para el diseño del proyecto se guiara de lineamientos de diseño que exigen las normativas locales y de informes que recomiendan distintos parámetros de diseño para otorgarle un mayor confort y funcionalidad a la infraestructura.

- A 110 Transportes y comunicaciones
- A.070 Comercio
- A.080 Oficinas
- A 120 Accesibilidad universal en edificaciones
- OS 090 Plantas de tratamiento de aguas residuales
- OS 070 Redes de aguas residuales
- OS 060 Drenaje Pluvial Urbano
- EM 110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética
- E 030 Diseño sismo resistente
- E.060 Concreto armado
- E.090 Estructuras metálicas

# Normas y planes

- PLAM 2035
- PLAN MET 2040
- Ciclociudades intermodalidad
- Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros – MINCETUR
- Lineamientos y propuestas para el establecimiento de Terminales-PROTRANSPORTES



#### 2.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO

Partiremos del aforo diario proyectado en capítulos anteriores, en este caso el aforo calculado es de 17250 pasajeros diarios, de estos 7250 ingresan al terminal y 10000 usuarios salen del mismo.

Se determinara el aforo y dimensionamiento de los ambientes tomando en cuenta proyectos referentes de similar metraje y envergadura y también a partir de la cantidad de usuarios que circulan en hora punta, es decir la hora donde hay mayor concurrencia, para ello nos guiaremos de los porcentajes por horas de mayor concurrencia en terminales terrestres de gran envergadura y que tenga una demanda similar a la proyectada como lo es el terminal terrestre de plaza norte, es así que se tienen los siguientes resultados.

Figura 44

Cuadro de concurrencia de usuarios al terminal plaza norte por horas



Del cuadro anterior se obtiene que la hora punta de máxima demanda es a las 7:00 pm, habiendo una concurrencia de 8.61% del total de concurrencia diaria.

Es así que se obtiene del proyecto que de la concurrencia diaria, es decir 17250 usuarios, el 8.61% estarán en su hora pico, ósea 1486 usuarios, de estos 624 usuarios llegan al terminal (andenes de desembarque) y 862 de estos salen del terminal (andenes de embarque).



Para determinar la cantidad de buses de embarque y desembarque tomamos en cuenta lo siguiente:

Según investigaciones en diversas páginas de agencias de transportes, se llega a la conclusión de que capacidad total de pasajeros de cada bus es de 50 pasajeros.

El embarque se realizara en el lapso de una hora y el desembarque en media hora, de este último se infiere que se realizara dos tandas de desembarque en la hora pico.

Finalmente se obtiene que el terminal necesitara 17 andenes de embarque y 13 andenes de desembarque siendo factible la ampliación de algunos andenes adicionales.

# • Hall o vestíbulo principal

Es el área desde la cual se distribuyen los diferentes servicios del Terminal. El hall principal estará vinculado al área de venta de pasajes, andenes para pasajeros, servicios higiénicos, cafeterías, puntos de comercio, control policial, etc., tendrá el mínimo mobiliario como asientos o butacas modulares y en los puntos de mayor visibilidad paneles con los detalles de horarios de salidas y llegadas, destinos y empresas que prestan el servicio, según el estudio de requisitos mínimos de un terminal terrestre realizado por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR](2009). Recomienda que cada persona ocupa un área de 1.50 m², se tomara en cuenta que cada pasajero viene con un acompañante por lo que se le sumara un coeficiente, es así que se obtiene lo siguiente:

Área vestibulo principal = cantidad de usuarios x (1+acompañantes) x 1.20  $m^2$ 

$$1486 \times (1+0.65) \times 1.50 \text{ m}^2$$

Área vestibulo principal = 3670.28 m² aprox.



## Módulos de Compra y Venta de Boletos

Son los puntos donde el usuario va a realizar las consultas o compras de los pasajes que permitirán realizar el viaje, estos módulos tendrán una medida mínima de 3.00 m de ancho x 4.50 m de fondo, y su altura puede variar entre 2.60 m a 3.00 para determinar la cantidad de módulos nos guiaremos de un terminal de similar metraje como lo es el terminal de plaza norte, es así que para el proyecto se estimara un total de 50 agencias aproximadamente, además de contemplar un área para las colas igual al número de usuarios que llegan al terminal (862 personas) multiplicado por un factor de 1.60

### Salas de embarque

La sala de embarque es un espacio, donde los pasajeros esperan hasta que el bus este operativo y estacionado y saber por cual anden van a abordar, es un espacio más restringido, en el que los acompañantes ya no pueden estar. Este espacio debe proporcionar confort, además de una buena ventilación, según el estudio de requisitos mínimos de un terminal terrestre realizado por el MINCETUR (2009), recomienda que el área de la sala de embarque será igual al número de usuarios multiplicado por 1.20 m2, sin embargo por un factor de seguridad se asumirá como 1.50 m2 es así que se obtiene lo siguiente:

 $\dot{A}rea$  sala de embarque = usuarios que salen del T.T. x 1.50 m² 862 x 1.50 m²  $\dot{A}rea$  sala de embarque = 1293.00 m²

#### Salas de desembarque

Es el primer espacio al cual los usuarios acceden cuando llegan de otros lugares al terminal, estos usuarios están un lapso aproximado de 30 minutos para verificar su equipaje, ir a los servicios o simplemente esperar a la llegada del taxi o acompañantes, según el estudio de requisitos mínimos de un terminal terrestre realizado por el MINCETUR (2009)



recomienda que por cada usuario que llega al terminal terrestre se multiplique por 1.50 m2 y se multiplique por el 50% ya que el desembarque es cada media hora.

Área sala de desembarque = usuarios que llegan al T.T. x 1.50 m<sup>2</sup> x 50%  $624 \times 1.50 \text{ m}^2 \times 50\%$ 

Área sala de embarque =  $468.00 \text{ m}^2$ 

## • Andenes de abordaje y descenso

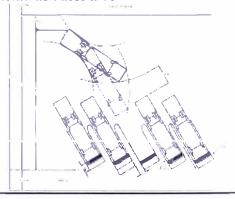
Espacio al que llegan todos los pasajeros a abordar el autobús y se accede a partir de la sala de embarque, está ligado al andén de carga de mercancia y almacén de la misma para facilitar el trasbordo de la carga que llega o sale de la estación, Requiere además la presencia de un encargado del control de boletos y seguridad, entre los andenes de embarque y desembarque y la sala de espera deberá haber una acera en el cual los pasajeros puedan hacer una cola para poder ingresar al autobús de manera ordenada.

Según los cálculos realizados anteriormente el proyecto contemplara 17 andenes de embarque y 7 andenes de desembarque.

MINCETUR (2009) recomienda que las plataformas de embarque y desembarque tendrán 3.00 m. de ancho por 15.00 m. de largo y estarán estacionados a una inclinación de 60° ya que es la más recomendada y eficiente, además debe existir una zona de circulación que va estar ubicada entre la sala de espera y las plataformas de ascenso y descenso.

Figura 45

Esquema de estacionamiento de buses a 60°





### Bahías de ascenso y descenso de pasajeros

Espacio donde se estacionan taxis, o buses de transporte público urbano que llegan al espacio público del terminal terrestre hacer uso del mismo, según el informe de MINCETUR (2009) afirma que las bahías deben estar dimensionadas de tal forma que permitan el número máximo de buses que lleguen al terminal en su hora pico, cada cajón de estacionamiento tendrá un ancho de 4 metros por 10 metros de largo, estos estarán separados 4 metros y en paralelo se dispondrá otra vía para el libre tránsito de buses, para determinar la cantidad de bahías de buses nos guiaremos del terminal terrestre de Guayaquil, es así que se planteara par el proyecto 5 bahías de ascenso y descenso para buses y 5 para taxis

### Patio de maniobras y operaciones

Es el espacio del terminal donde los buses realizan la circulación libre sin interrupciones y donde realizan las maniobras para estacionarse a las plataformas de ascenso y descenso, el ancho mínimo de circulación de buses recomendado por el MINCETUR (2009) es de 3.50 m.

### • Estacionamiento de vehículos particulares

Area privada (dentro del terminal) destinada al parqueo de vehículos de usuarios que lleguen con auto propio, también servirá como parqueo de vehículos que lleguen para hacer uso del espacio público o de los usos complementarios al terminal como el comercio, oficinas u hospedaje. Las de mansiones para cada cajón de vehículo es de 2.50 m.x5.00m. RNE (2021) Para determinar el número es estacionamientos nos apoyaremos de la cantidad de estacionamientos del terminal plaza norte por lo que se obtienen que necesitaran 65 estacionamientos aproximadamente.



### • Área de Restaurantes, Cafeterías, Patios de Comidas

Zona de comidas: se debe disponer de un área específica para el servicio de comidas en el terminal para el uso público, el MINCETUR (2009) recomienda que el aforo sea el 30% del total del aforo del hall de ingreso, una vez obtenido la cantidad de usuarios se multiplicas por un factor de 2.00 m2/persona.

Área de restaurante = # de usuarios en el hall de ingreso x 30% x 2.0

$$862 \times 30\% \times 2.0 = 517.20 \text{ m}^2$$

Además el proyecto contemplara farmacias, tiendas de suvenires, fast foods y comercios menores. Recomienda además de tener un área mínimo de 10 m2 y 40 m2 máximo.

## • Administración del terminal interprovincial

Son las áreas destinadas exclusivamente para el personal administrativo del terminal. Su dimensionamiento depende de las necesidades específicas de cada caso, como mínimo se deben considerar las siguientes áreas: Oficina de gerente, oficina de personal de rango, zonas de archivo y almacén, centro de control y comunicaciones, salón de reuniones, cafetería de empleados y áreas para personal de limpieza.

## Centro comercial

En complemento con el terminal terrestre se propone también un equipamiento comercial con el fin de incrementar el dinamismo y flujo de personas, de este modo los usuarios tendrían la posibilidad de hacer compras de último momento antes de tomar el bus de embarque y también para usuarios externos que quieran ir directamente al equipamiento comercial, estará implementada por departamento, patio de comidas, centro financiero y comercios menores.



## • Oficinas y hospedaje

Se plantea en el proyecto equipamientos complementarios al terminal como lo es una gran torre de uso hibrido, quiere decir que es de uso de oficinas y también de hotel.

## • Servicios sanitarios públicos

El RNE (2021) recomienda una cantidad determinada de aparatos sanitarios en base a la cantidad de usuarios, el cálculo se usara para los baños públicos como también para el personal.

Figura 46

Cantidades de sanitarios en base a aforo

Número de personas	Hombres	Mujeres
0 - 100	1L, 1U, 1I	1L, 1I
101 - 200	2L, 2U, 2I	2L, 2I
201 - 500	3L, 3U, 3I	3L, 3I
Cada 300 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

L = Lavatorio, U = Urinario, I = Inodoro

Nota. Tomada de Cantidades de sanitarios en base a aforo, 2021, RNE

1486 usuarios = (201 - 500 personas) = 3L,3U,3I (HOMBRES) / 3L,3I (MUJERES)

(1486-500)/300 = 3.26 = 4 es decir: = 4L, 4U, 4I (HOMBRES) / 4L, 4I (MUJERES)

Total sanitarios para el público = 7L, 7U, 7I (HOMBRES) / 7L, 7I (MUJERES)



# 2.3.1. Aforo

**Tabla 7**Programa Arquitectónico

	PISO	ZONA	AMBIENTE	AFOR O	AREA	SUBTO TAL	TOTAL
			SALAS DE EMBARQUE	9/2	1387.37		
			ANDENES DE EMBARQUE	862	2180.30	Die.	
		CIRCULACION DE BUSES		3514.00			
		ZONA DE	HALL DE INGRESO A SALA		64.00		
		EMBARQUE	SALAS DE EMBAQUE VIP	160	812.08	8357.75	
H			COMERCIO 1	21	60.00		
굔	Tarre 1		COMERCIO 2	21	60.00	1000	
3	ing sime		COMERCIO 3	21	60.00	15.0	
È	4-7		COMERCIO 4	21	60.00	1000	
Z	0.7		21	60.00	-3		
Ė	OT.		SS.HH (HOMBRE Y MUJER)		100.00		15990,56
	SOTANC		SALAS DE DESEMBARQUE	(24	1126.20		13770,30
RE			ANDENES DE DESEMBAQUE	624	2150.00		
TERMINAL TERRESTRE		ZONA DE DESEMBARQ	CIRCULACION DE BUSES		3067.00	6507.20	
		UE	HALL DE INGRESO A SALA DE EMBARQUE		64.00		
			SS.HH (HOMBRE Y MUJER)		100.00		
		AREA DE	SUBESTACION ELECTRICA		41.00	7. 1	
		MANTENIMIE NTO Y SERVICIO	GRUPO ELECTROGENO		37.00	623.00	
			CUARTO DE TABLEROS		43.00		



			CUARTO DE EXTRACTOR DE MONOXIDO	N.	30.00		
		) = 100 min = 10	CISTERNA DE CONSUMO Y ACI CUARTO DE		164.00	in the	
			BOMBAS TALLER DE REPARACION Y MANTENIMIENT O		38.00		
			ALMACEN GENERAL		128.00		
			TALLER DE CARPINTERIA		42.00		
			ANDEN DE DESCARGA		32.00		
- 71			CONTROL DE SEGURIDAD		4.00		
			DESCANSO DE CHOFERES	8	106.61		
			SALA DE PERSONAL 1	12	32.00		
			SALA DE PERSONAL 2	12	32.00		
		AREA DE PERSONAL Y	SALA DE PERSONAL 3	12	32.00	502.61	
		OPERADORE S	COMEDOR DE PERSONAL-AREA DE MESAS	48	64.00	302.01	
			ALMACEN GENERAL		60.00		
			CUARTO DE SUBTABLEROS		32.00		
			CORREDOR DE SERVICIO	7	144.00		
TE TE	PRI	ESPACIO PUBLICO	AREAS BLANDAS Y AREAS DURAS Y AREAS VERDES		4134.00	4134	
R	Z		AREA DE ESPERA	820	4087.00		
MIN	ER	HALL	ATENCION AL USUARIO	3	20.00		
TERRESTRE TERMINAL	PRIMER PISO	PRINCIPAL	AGENCIAS (50 EMPRESAS)	144	712.50	6446	6446
			AREA DE COLAS				
		DESCRIPTION OF THE PARTY OF THE	CORREDOR DE				



1 to 1			SERVICIO				Bille
		La Constitution	TRANSP DE EQUIPAJE				
		Constitution of	ENCOMIENDAS 1				
			ENCOMIENDAS 2				
			ENCOMIENDAS 3				
			ENCOMIENDAS 4				
			ENCOMIENDAS 5				
	100		ENCOMIENDAS 6				
			AREA DE COLAS	TTE.			
			CORREDOR DE SERVICIO		266.30		
			SS.HH (HOMBRE Y MUJER)		112.22		
			SS.HH DISCAPACITADO S (HOMBRE Y	<u> </u>	16.00		
			MUJER) SS.HH DE				
			PERSONAL (HOMBRE Y MUJER) + VESTIDORES		121.60		
			HALL DE INGRESO A AREA ADMINISTRATIV A	2	35.32		
			CUARTO DE SUBTABLEROS DE PRIMER PISO		18.00		
			COMERCIO 06	13	35.00		
			COMERCIO 07	13	35.00		
			COMERCIO 08	13	35.00		1
			COMERCIO 09	13	35.00		
			COMERCIO 10	13	35.00		
			COMERCIO 11	13	35.00	- 11.5	Killer
			COMERCIO 12	13	35.00		
			COMERCIO 13	13	35.00		
	7	THE PARTY AND	COMERCIO 14	13	35.00	EFF	
			COMERCIO 15	13	35.00		
			COMERCIO 16	13	35.00		
	37 . 3		COMERCIO 17	13	35.00		
			COMERCIO 18	13	35.00		
	119.3		COMERCIO 19	13	35.00		
			COMERCIO 20	13	35.00		
			COMERCIO 21	23	64.00		



	176	A 19 (4.72)	COMERCIO 22	23	64.00		CHITE.
AME .			COMERCIO 23	23	64.00		
3			TOPICO	4	64.00		
			OFICINA PNP	4	64.00		
			INGRESO A SLAS DE EMBARQUE		105.80		
			INGRESO A SLAS DE DESEMBARQUE		105.80		
		ESTACIONA MIENTO DE VEHICULOS TAXIS	10 PLAZAS		350.00		
		ESTACIONA MIENTO DE VEHICULOS PARTICULAR ES	93 PLAZAS		3150.00		
			CONSECIONARIA 01	4	30.00		
			CONSECIONARIA 02	4	30.00		
			CONSECIONARIA 03	4	30.00		
			CONSECIONARIA 04	4	30.00		
TE			CONSECIONARIA 05	4	30.00		
RN	S		CONSECIONARIA 06	4	30.00		
TERMINAL	SEGUN		CONSECIONARIA 07	4	30.00		0.03
AL		DATIO DE	CONSECIONARIA 08	4	30.00		
TE	DO PISC	PATIO DE COMIDAS	CONSECIONARIA 09	4	30.00	1289.60	1511.79
RR	PI		CONSECIONARIA 10	4	30.00		
TERRESTRE	OS		CONSECIONARIA 11	4	30.00		
[R]			CONSECIONARIA 12	4	30.00		
(F)			CUARTO DE SUBTABLEROS DESEGUNDO PISO		18.00		
			ALMACEN		64.00		
FIRE			AREA DE MESAS	528	792.00		E E
			SS.HH (HOMBRE Y MUJER)		55.60		



		ATILAGE				
170.0	100	AULAS DE	25	55.00		
100		CAPACITACION 01	25	55.00	MARKET	
		AULAS DE	1.6			
		CAPACITACION	25	55.00		
		02			7	
		AULAS DE				
12.00	AREA DE	CAPACITACION	25	55.00		
335E	PERSONAL	03			222.19	10
	DE SERVICIO	CUARTO DE		18.00		
NEW TOTAL		SUBTABLEROS				
		SS.HH DE			270444	
		PERSONAL				
		(HOMBRE Y		39.19		
2 - 1 11		MUJER)+				7 3 40 100
		VESTIDORES				A SHIP TO
		DECEDCIONA				1779,153
1		RECEPCION Y ESPERA	7	67.18		THE REST.
B. 174		POOL 1	16	147.60		C. A.
1000		POOL 2	9	82.10		
1350		RECURSOS		02.10		
		HUMANOS	16	147.60		
					0.00	
		DIVISION CONTABILIDAD	12	64.00	- N 3/-	
		DIVISION			W. St.	
100 Sec. 1		ADMINISTRATIV	12	64.00		
		A	12	01.00		
IS I		DIVISION DE				
G	OFICINAS	OPERACIONES	12	64.00	972.50	
SEGUN		SALAS DE		50.10	-	
		REUNIONES	10	78.12		
		GERENCIA	3	22.27		2439.50
DO		SUBGERENCIA	3	22.27	1	
P		ARCHIVO		26.82	100	
PISO		COMEDOR DE	The state of	20.02		
		PERSONAL-AREA	24	96.00		
		DE MESAS			11-23	
		CUARTO DE		18.00		
71 71		SUBTABLEROS		10.00		
		SS.HH (HOMBRE		72.54	251	
				12.57		
		Y MUJER)				
			24	120.00		
		Y MUJER)	24	120.00		
	CENTRO	Y MUJER) BANCO 01			1467.00	
	CENTRO FINANCIERO	Y MUJER) BANCO 01 BANCO 02	24	120.00	1467.00	

TESIS

		30-214	HALL DE INGRESO	195	390.00		
			MAC CUARTO DE SUBTABLEROS	79	395.00 18.00		
			SS.HH (HOMBRE Y MUJER)		64.00		
	SOTAN O			(*************************************	10522.00		
GALERI	PRIME R PISO				9243.00		
COMER CIAL	SEGUN DO PISO				9976.54	33484.5	33484.54
	TERCE R PISO				3743.00		
	SOTAN O				4558.00		
	PRIME R PISO		T 15		450.00		
OFICINA S MAS	SEGUN DO PISO				183.00	21434.0	21434.00
HOTEL	TERCE R PISO				183.00		
	TORRE DE OFICIN A				16060.00		
AREA CON		A TOTAL					81305.93
CIRCULAC	CIONES (	30% AC)					24391.78
AREA LIBI	RE						29314.82
AREA DE 7	TERREN(	0					52141.82



3. CAPITULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO



### 3.1. PLANTEAMIENTO URBANO

La propuesta urbana buscar repotenciar y revitalizar el sector de Lima Este de la ciudad a partir del mejoramiento y reactivación de la av separadora industrial y su prolongación, que atraviesa distritos como el de Ate, Salamanca, La Molina y remata en el distrito de Santa Anita, siendo este gran parque lineal el creador de un espacio público vivo, a partir de equipamientos de descanso, deportivo y lúdicos, ciclo vias, anfiteatros al aire libre accesibles, que servirán como puntos atractores para los pobladores de la ciudad y tengan una mayor conciencia de pertenencia ,vinculación y permanencia.

Figura 47

PLAN MASTER URBANO



Nota. Adaptado de google 2023. Earth Pro

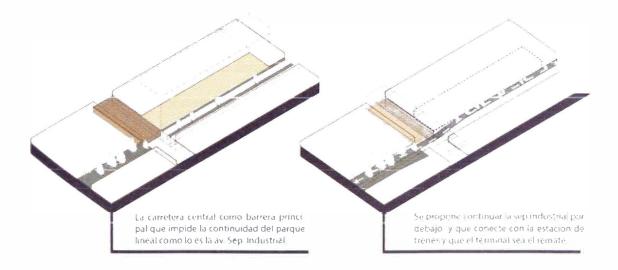


También se busca conectar las preexistencias actuales, como las ciclovias y continuarlas con para formar un circuito completo y por otro lado los equipamientos culturales como la zona arqueológica de puruchuco con la separadora industrial y la huaca bellavista.

Por otro lado, se plantea la construcción de equipamientos comerciales, culturales y de transporte, este último es el que se está desarrollando en la presente tesis, para ello se tomaran en cuenta los planes urbanos como el PLAM 2035 o el PLANMET 40 para su ubicación, además de ello se propondrá como propuesta urbana el soterramiento de la av separadora industrial por debajo de la av carretera central por dos razones fundamentales, la primera con el fin de que exista una conexión directa con el proyecto y la segunda de que crear una conexión directa de la salida de las futuras estaciones de la línea 2 y 4 con el proyecto.

Figura 48

Soterramiento de la av. carretera central





## 3.2. PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

#### 3.2.1. CRITERIOS URBANOS

Las principales directrices urbanas tomadas en cuenta en el proyecto fueron las siguientes:

#### Localización

El proyecto está emplazado en la esquina de las avenidas carretera central y separadora industrial, avenidas de una gran sección vial y que garantizan la conexión vehicular público y privado al proyecto y también garantizan una conexión con los flujos peatonales provenientes desde las zonas cercanas

## • Intermodalidad

Se plantea que el proyecto sea compatible y que tenga la mayor integración posible con los otros medios de transportes posibles para facilitar los viajes puerta a puerta de los usuarios, optimizando con esto los tiempos de cada uno.

## • Accesibilidad Universal

La infraestructura plantea una que garantizan que cualquier persona pueda disponer de ella en igualdad de condiciones que las demás, esto se concreta a partir de la implementación de rampas, ascensores para discapacitados y la facilidad de acceso al proyecto en cualquiera de los niveles de ingreso, de igual forma el proyecto plantea una accesibilidad a las ciclo vías a partir de equipamientos como estacionamiento y reparación de bicicletas.

### Vialidad

El proyecto plantea minimizar impactos negativos al trafico actual que existe sobre la av.

Carretera central, planteando las rutas de ingreso y salida de buses a partir de la av separadora industrial y su prolongación llegando a la Av ramiro Priale, una vía más descongestionada, de esta forma se busca mitigar en cierta medida el trafico actual vehicular



### 3.2.2. PROPUESTA ARQUITECTONICA

## ESQUEMA FUNCIONAL

El proyecto está compuesto por un bloque de edificio de 3 niveles ,un sótano y dos pisos(terminal terrestre), un bloque de edificio de 3 niveles, un sótano y dos pisos (galería comercial) y también por una torre de edificios de uso mixto (oficinas más hotel), para esta presente tesis se está desarrollando el bloque del terminal terrestre.

La distribución de usos por piso del terminal terrestre está dispuestos de la siguiente forma

- ✓ En el sótano, se ha previsto una plaza pública que comunica el ingreso y salida de las estaciones de trenes con los comercios menores y con el acceso al terminal, también se plantean áreas para estacionamiento de bicicletas, también se ubican los andenes de embarque /desembarque de buses, así como las salas de embarque /desembarque y las circulación de buses. Por ultimo están ubicadas los ambientes de servicio como los almacenes, grupo electrógeno, subestación eléctrica, cuarto de bombas, cistemas, cuarto de tableros, anden de descarga, taller de mantenimiento y reparación.
- ✓ En el primer piso se encuentran los accesos a nivel de terreno natural (+0.00) el proyecto cuentan con accesos desde la av. Separadora industrial como también desde la avenida carretera central, el proyecto cuenta con una alameda central acompañada de áreas verdes y mobiliario urbano, desde la cual también se puede acceder al terminal terrestre, dicha alameda está acompañada de una galería de tiendas comerciales que ayuda a darle un mayor flujo y dinamismo de los peatones, también se ubican los estacionamientos de taxis y vehículos particulares, dentro del bloque del terminal terrestre nos encontramos con las salas de espera, área de agencias, encomiendas, comercios de suvenires , áreas de ingreso a las salidas e ingresos a las salas del sótano



✓ En el segundo piso se ubican el patio de comidas y las salas de capacitaciones, también está ubicado el centro financiero y por ultimo están ubicados las salas de oficinas administrativas del terminal terrestre

Figura 49

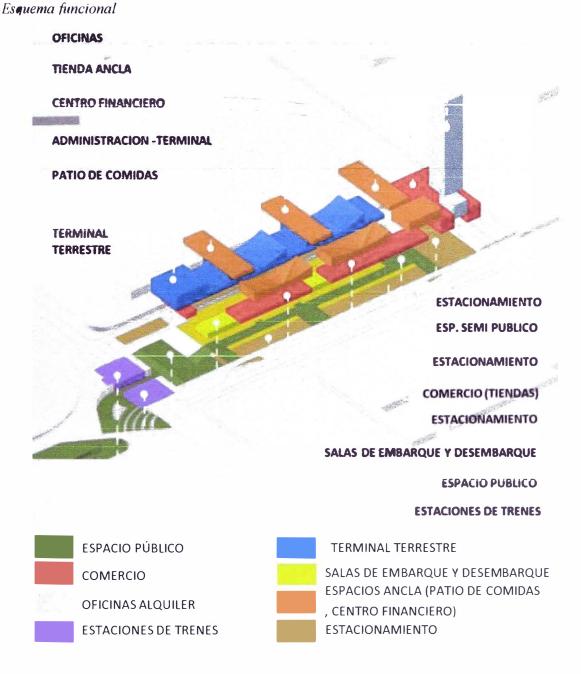




Figura 50

Circulación de medios de transporte





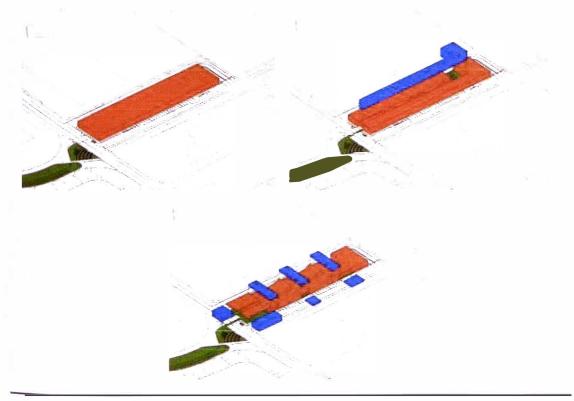
## ESQUEMA VOLUMETRICO Y FORMAL

Para explicar la propuesta formal es necesario concebir como los volúmenes de todos los usos del complejo. (Terminal terrestre, galería comercial, oficinas más hotel)

El proyecto nace a partir de un paralelepípedo horizontal que se ubica transversalmente a la carretera central, este volumen se divide en dos paralelos a la av separadora industrial formando un espacio(alameda semipública abierta) esta alameda tendrá un acceso a partir de la plaza de ingreso conectada con la separadora industrial y las salidas de las estaciones de trenes y remata en un volumen vertical compuesto por una tienda ancla, los hoteles y la oficinas. Los volúmenes resultantes separados se comunican en los niveles superiores con el fin de mantener no solo una conexión visual sino una conexión funcional directa. Asimismo dichos volúmenes tendrán una variación de alturas formando como resultados una cobertura curva que facilita la ventilación de los espacios internos (hall de espera)

Figura 51

Esquema formal





## ASPECTOS TECNOLOGICOS

#### ✓ Ventilación.

El planteamiento de las alturas y las coberturas de los volúmenes están dispuestas de tal forma que pueda ventilarse el volumen longitudinal principal del terminal terrestre mediante ventilación cruzada, a la vez que la circulación de buses planteadas en el sótano están parcialmente abiertos con el fin de minimizar los costos de extracción monóxido e inyección de aire y que su uso sea el menor posible. Los estacionamientos de taxis y vehículos particulares del terminal están propuestos en el primer nivel por lo que no requiere de ventilación mecánica.

### ✓ Asoleamiento e iluminación

Previamente se realizó un estudio de asoleamiento para saber el recorrido del sol sobre el proyecto y sus mayores incidencias, en ese sentido las fachadas sobre las cuales hay una mayor incidencia de rayos solares se plantea una barrera natural conformada por árboles y vegetación, además que la fachada vidriada estará compuesta por vidrio insulado, aislando térmicamente los espacios interiores, y en la fachada se están proponiendo paneles de acero corten perforado que limita el ingreso directo de luz y minimizando el deslumbramiento por parte del usuario

## ✓ Sistema constructivo ,materiales y equipamiento

Para la cobertura del proyecto en general se está planteando los paneles metálicos sándwich termoaislante, dichos paneles metálicos tienen en el centro aislamiento de poliuretano que proporciona aislamiento térmico y acústico a los espacios.

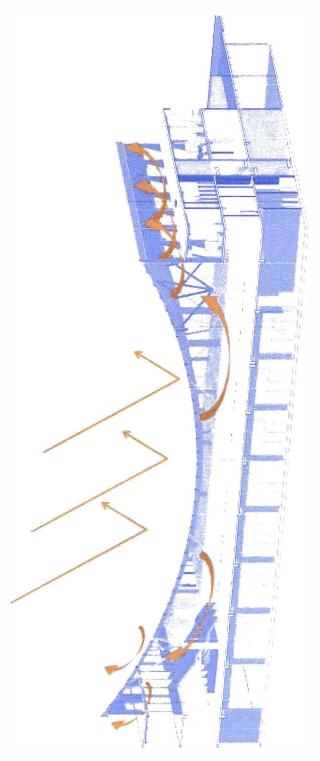
Para el caso de los cerramientos solidos exteriores se plantean el mismo acabado por sus propiedades además de que su instalación es más rápida, puesto que los anclajes están



machihembrados y con anclajes ocultos, esto es beneficioso para tener una fachada más limpia.

Figura 52

Esquema de ventilación natural y asoleamiento





### • IMAGEN Y SIGNIFICADO

La imagen del proyecto se desarrolla a partir de las coberturas de los volúmenes longitudinales, dichas coberturas son curvas que rompen con la ortogonal dad del proyecto y que responden a los usos y ambientes internos del proyecto, siendo las partes más altas donde hay 2 niveles y las partes más bajas donde solo hay un nivel, de esta forma también se forman una jerarquización de los espacios formando dobles alturas y triples alturas en los espacios más importantes como el del ingreso.

El lenguaje adoptado es también el del tipo industrial, rescatando de ello sus dobles alturas, grandes luces y la materialidad como el acero corten, uso de concreto expuesto y vigas metálicas expuestas.

Figura 53

Lenguaje arquitectónico





### 3.3. ARQUITECTURA

### 3.3.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### MUROS

Placas de concreto, para las escaleras de emergencia y ascensores

Muros de albañilería, con columnas y vigas de amarre de concreto armado

### CIELOSRRASOS

Se refiere a la parte de la cara inferior de techos, dependiendo del ambiente tendrán distintos acabados, un acabado revoque enlucido, en el caso de ambientes de embarque y desembarque, acabado concreto en bruto en el caso de ambientes de servicios y abastecimientos. Acabado de paneles termo acústicos metálicos en el caso del hall principal de espera del terminal

#### FALSO CIELORRASO CON BALDOSAS ACÚSTICAS DE FIBRA MINERAL

Baldosa de fibra mineral micro perforado con acabado de pintura látex aplicada en fábrica, resistencia a la humedad mínima, resistente a hongos y moho, resistente a raspaduras, las baldosas serán de 0.60m. x 0.60m.x <sup>3</sup>/<sub>4</sub>" ( c= 15 mm),con un sistema de suspensión con perfiles de 9/16", color blanco, estos acabados se plantearan en ambientes como los baños para los usuarios y también para las oficinas administrativas del terminal terrestre.

## PISOS Y PAVIMENTOS

Contrapasos.- se realizara un contrapiso de mortero nivelador, antes de la ejecución de los acabados finales de los pisos, mayólica, enchapes, cerámico o cualquier otro acabado de piso planteado.



Piso porcelanato 1.00m. x 1.00m. .- se utilizara piso porcelanato pulido blanco textura marmolizada para el hall principal de espera del terminal terrestre y también para las salas de embarque y desembarque ubicados en el sótano. Estos porcelanatos son de alto tránsito de doble carga cuyas propiedades son las siguientes:

Materiales: porcelanato pulido rectificado, formato 1.00 m. x 1.00m., fragua color blanco, adhesivos en polvo para porcelantato, agua.

Piso porcelanato 0.60 m. x 0.60 m., se utilizara piso porcelanato cementicio gris

## ZÓCALOS, CONTRAZÓCALOS Y ENCHAPES

Los zócalos y contra zócalos que se realizaran en los diversos ambientes serán del mismo material usado o aplicado en el piso respectivo, bajo esa línea los materiales a usar serán los siguientes:

Porcelanato 0.60 m. x 0.60 m. piso porcelanato cementicio gris.

Porcelanato pulido rectificado formato 1.00 m. x 1.00m.

#### CAPRINTERÍAS DE ALUMINIO Y DE MADERA

Puertas simples y dobles abatibles - se plantean que las puertas metálicas abatibles cortafuego, espesor de hoja 45 mm, fabricada en lámina de Imm galvanizada "pintura gofrada en polvo epoxy con tratamiento de lavado, refuerzos perimetral interno, relleno de material aislante lana de roca mineral y bisagras de acero de alta resistencia al calor de color negro y fijas en el marco

Ventanas corredizas, puertas simples y dobles batientes de vidrio.- las puertas están compuesta por un marco metálico de 3" x 1 ½ "y cerramiento de cristal templado incoloro e: 10mm fijado mediante un burlete negro.



## MURO CORTINA

Sistema de fachada que no lleva más carga que la de su propio peso, que se transfiere a la estructura del edificio a partir del armazón auxiliar de anclajes y apoyos, en este caso los elementos principales de este sistema es la araña o grampon que abraza las rotulas que fijan el vidrio, normalmente de 4 brazos, estos serán conectados a los parantes metálicos (columnas metálicas) de la estructura del proyecto.



#### 3.4. ESTRUCTURAS

### 3.4.1. GENERALIDADES

La presente Memoria descriptiva es parte del proyecto estructural del terminal terrestre de Lima Este, ubicada en eje vial de la av. Carretera central, siendo este el límite divisor de los distritos de Santa Anita (al norte) y Ate (al sur) en Lima Metropolitana. Tiene por objetivo principal la descripción de la estructura del sector de desarrollo que se adoptará, tanto como las consideraciones técnicas para los elementos estructurales a diseñar.

### 3.4.2. ESTRUCTURACIÓN

El sector a desarrollar está constituido por de nueve bloques de 1 a 3 pisos dependiendo de la propuesta arquitectónica. Principalmente la cimentación se basará en zapatas aisladas, vigas de cimentación de concreto armado, de cimientos corridos y sobre cimientos de concreto simple en los muros de albañilería.

Las losas de todos los niveles consisten principalmente en losas colaborantes de 15cm ,losas macizas de 30 cm. y losas aligeradas en 2 sentidos de 25 cm, además se utilizan coberturas de paneles laminados con aislamiento interno (Termotecho).

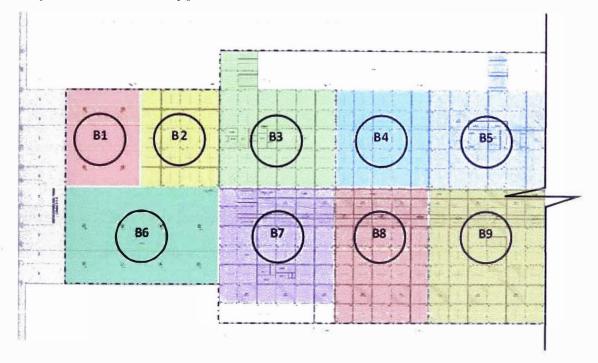
Las sobrecargas de diseño se encuentran indicadas en los cálculos.

- Bloque 1: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metálicos.
- Bloque 2: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metálicos.
- Bloque 3: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metalicos.
- Bloque 4: Sistema de pórticos de concreto
- Bloque 5: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metálicos.
- Bloque 6: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metálicos.
- Bloque 7: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metálicos.
- Bloque 8 y 9: Sistema de pórticos de concreto y tijerales metalicos



Figura 54

Bloques de estructuración y juntas sísmicas



## 3.4.3. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

## • ESTRUCTURA DE PÓRTICOS DE C. ARMADO

Todos los elementos estructurales están diseñados, con cuidadosos principios de ingeniería y resistencia de materiales, combinando Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, en concordancia a las disposiciones presentadas en las Normas Técnicas del REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (R.N.E.): E-020 (Normas de cargas), E-030 (Normas de Diseño Sismo Resistente), E-050 (Suelos y cimentaciones), E-060 (Norma de Concreto armado), E-070 (Albañilería), y E-090 (Estructuras de acero). Para evaluar la fuerza cortante en la base del edificio, se realizó una estimación teniendo en cuenta el tipo y uso de suelo en base estudios relevantes hechos en la zona.



### ALBAÑILERÍA CONFINADA

Los muros de albañilería confinada actúan en un área como división para distintos ambientes y no son considerados como elementos que soporten cargas, por lo que se encuentran liberados de los pórticos estructurales.

## CIMENTACIÓN

Se ha considerado para el diseño de la cimentación el "Mapa de microzonificación sísmica del distrito de Santa Anita" (Ver Plano en Anexos) del CISMID, en la cual indica que pertenece a la ZONA I que incluye rocas con diferentes grados de fracturación y depósitos de gravas de compacidad media a densa

Los tipos de suelos descritos en esta área muestran buenos factores geotécnicos para la construcción de cimientos.

Se obtiene un suelo tolerante a una profundidad recomendada de 1,20m desde el suelo. Principalmente la cimentación consta de zapatas aisladas, vigas de cimentación de concreto armado y de cimientos corridos y sobre cimientos de concreto simple.

### JUNTAS

En el planteamiento estructural del edificio, se tiene en cuenta el uso de juntas sísmicas de acuerdo a las características del proyecto, para lograr minimizar los efectos de desplazamientos y contracción. Se han considerado 10 juntas sísmicas que separan los bloques del sector a desarrollar del proyecto.

Se considerará para el cálculo de junta sísmica ente bloques lo siguiente:

 $S = 0.006 \text{ x H} \ge 0.03 \text{m}$ , dónde H: altura máxima



**Tabla 8** *Altura máxima de cada bloque* 

BLOQUE	Al	TURA MAXIM	1A
1	24.00		
2	22.10		
3	22.10	15.00	24.00
4	15.00	18.00	
5	18.00	24.00	
6	24.00		
7	24.00	18.60	
8	18.60	20.00	6.00
9	20.00	24.00	

Tabla 9

Altura máxima respecto a los bloques adyacentes

			MAXIN	MAS ALTURAS	ENTRE BLOQU	JES CONTIGU	OS (m.)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		24.00							
2	24.00		24.00						
3		24.00		15.00			24.00		
4			15.00		18.00			15.00	
5				18.00					24.00
6							24.00		
7			24.00			24.00		18.60	
8				15.00			18.60		20.00
9					24.00			20.000	

Tabla 10

Junta sismica entre bloques

DI OOLIE	DLOOLE	S(r	m.)
BLOQUE	-BLOQUE	calculo	redondeo
1	2	0.14	0.15
	2	0.14	0.15
3	4	0.09	0.10
	7	0.14	0.15
4	8	0.09	0.10
5	4	0.11	0.15
	9	0.14	0.15
7	6	0.14	0.15
	8	0.11	0.15
8	9	0.12	0.15

De acuerdo a los cálculos mostrados en las respectivas tablas, las juntas sismicas serán de 5 y 10 centímetros de acuerdo a cada par de bloques.



## 3.4.4. PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS

### USOS DE LA EDIFICACIÓN

El uso proyectado de la edificación es para terminal interprovincial

### METRADO DE CARGAS

Carga muerta: El peso de losas y del piso terminado, de vigas peraltadas, metálicas, de columnas, de placa, tabiquería de ladrillos y de drywall

Carga viva: Se considera todo peso a cargo de los ocupantes, muebles, equipos, materiales y otros elementos móviles cargados por la edificación. Se tiene en consideración un valor único igual a 300 kg/m2, como valor representativo para una carga diferenciada: 250 kg/m2 en oficinas, pasadizos y escaleras, y 50 kg/m2 para las coberturas

Cargas producidas por sismo: Se estimará mediante el análisis dinámico de acuerdo a lo especificado por la norma sismo-resistente E-030 del reglamento nacional de edificaciones vigente.

## CARGAS

Concreto armado : 2400kg/m3

Concreto Ciclópeo : 2300kg/m3

Piso Terminado 100kg/m2

Albañilería : 1800kg/m3

Losa Aligerada (h=0.25m) : 400kg/m2

Sobrecarga : Indicada

### CONCRETO

Falso Cimiento : Concreto C:H = 1:10 + 30% P.M.

Cimiento Concreto C:H = 1:8 + 30% P.G. máx. 6"

Sobre cimiento : 1:8 + 25% P.M. máx. 2"

Elementos Estructurales : Concreto f'c = 280 kg/cm 2

Cemento : Tipo I

Corrugado, liso : fy = 4200 kg/cm2



ACERO ESTRUCTURAL

Perfiles estructurales: ASTM A36 :  $fy = 2530 kg/cm^2$ 

ALBAÑILERÍA

Resistencia a la Compresión

:  $f^m = 45 \text{kg/cm}^2$ 

Unidades de Albañilería

: Tipo IV de (9x13x24cm)

Mortero

: 1:4 (cemento: arena)

**Juntas** 

: 1.00 a 1.50cm

PARÁMETROS DE CIMENTACIÓN

Profundidad de Cimentación

 $:\approx 1.20$ m.

Capacidad Admisible

: Cimiento Corrido 2kg/cm2

Zapatas (conectadas o aisladas)

: 2kg/cm2

3.4.5. ANÁLISIS SISMORRESISTENTE DE ACUERDO A LA NORMA E-030

Se analizan independientemente, mediante el análisis sísmico estático, todos los 9 bloques que conforman el edificio.

FUERZA SÍSMICA

Para hallar la fuerza sísmica se utilizará la siente formula:

## V= ZUCS\*P/Rd

Dónde:

V: Fuerza sísmica

Z: Factor de zona

U: Coeficiente de uso

C: Factor de ampliación sismica

S: Perfil de suelo

Rd: Reducción de fuerza sísmica

P: Carga del edificio

PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS

De acuerdo a la Norma E-030:



### Z: Zonificación (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.1, Tabla N°1)

El proyecto, al encontrarse en el distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima, pertenece a la costa y limita con el océano pacífico por lo que se considera la Zona 4, por lo tanto, se toma el valor que la Norma E.030 señala. (**Z=0.45**)

U: Factor de Uso (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 3, 3.1, Tabla N°5)

En este caso por ser un terminal interprovincial (terminal de pasajeros), que es una edificación que reúne gran cantidad de personas, le corresponde la categoría B (edificaciones importantes. (U=1.3)

S: Parámetro de Suelo (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.4, Tabla N°3)

Ya que Surco posee un tipo de suelo S1: roca o suelo muy rígido y sabiendo que el valor de Z escogido es 4, el valor de S es 1: (S=1,00)

C: Coeficiente de Amplificación sísmica (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.5, Tabla N°4)

De acuerdo a las características de sitio, el factor de ampliación sísmica (C) se define con las siguientes expresiones:

$$\checkmark$$
 T < Tp C=2.5

✓ 
$$T_P < T < T_L$$
 C=2.5 x (Tp/T)

✓ 
$$T < T_L$$
 C=2.5 x  $(T_P x T_L) / T^2$ 

Donde:

Tp. Periodo de vibración del suelo

T: Periodo de vibración de la Estructura

Según el R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.4, Tabla N°4, se sabe que teniendo un factor de suelo S1, a este le corresponden un Tp = 0.4 y un TL=2.5

TESIS



El valor de T es deducido de:

## $T=h_n/C_T$

h<sub>n</sub>: Altura máxima de edificación.

C<sub>I</sub>: Según sistema estructural de edi ficación.

El proyecto que se edificará en base a pórticos de acero arriostrado, se tomaran el valor de CT

= 45 y C<sub>T</sub> = 35 (R.N.E. Norma E-030). Considerando lo anterior se calculará T para cada

bloque por separado.

P: Carga del edificio, Según fórmula:

 $P = (C.M. + 50\%*C.V.) \times (Area) \times (N^{\circ} de pisos)$ 

Donde:

C.M.: Carga muerta

C.V.: Carga viva

\*Se considera 50% por ser un sistema de pórticos y categoría de uso.

Se asume una C.M. (carga muerta de 850kg/m2, 1000kg/m2 y 750kg/m2) y una C.V. (carga

viva) que va dependiendo de acuerdo al uso en cada piso.

De igual forma el valor de la C.V. se ha tomado de la Norma E-020, Capítulo 3. Art. 6.1. Es

valor se determinará dependiendo del uso que realiza en cada piso o en cada bloque del

proyecto.

Rd: Coeficiente de Reducción, Sistema Estructural (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 3, 3.2,

Tabla N°7, 8 y 9)

El valor de Rd:

Rd = R0\*Ia\*Ip

Se escoge: Ia=0.75, debido a irregularidad vertical de masa o peso.



Se escoge: Ip=0.75, debido a la mediana irregularidad en planta.

Dependiendo del sistema estructural de cada bloque se determinará los valores delcoeficiente.

## • CÁLCULO DE FUERZA SÍSMICA

 Tabla 11

 Cálculo de fuerza sismica del Bloque 1

							В	LOQUE 1							
						С		Р					Rd		
,		s	C=	2.5	C=2.5	*(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
Z	U	3	no a	plica	ap	lica	no aplica		P=(CM+50%CV)*NºPisos*Área						*Ip
			T<	Тр	Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL								
			Тр	TŁ	Ct	hn							Ro	la	Iρ
ľ					porti	cos de	T=h/Ct	СМ	CV	AREA	Nº Pisos	Р	Porticos Especiales		
	4 Tipo B 51	5	51	ac	ero	1-11/01	CIVI	CV	ANLA	11/2 71505		Re	Resistentes a		
Zona 4				arrio	strado								Momento	os	
		31				1-		600	50	1281.8	1	801125			Ī
			0.40	2.50	45.00	24.00	0.53						8	0.75	0.7
															_
	1				_									_	
0.45	1.30	1.00	C=			1.8	8	P=		80:	1125		Rd:	-] 4	1.5
												V=	1	95274.	.22

Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 2

						С	Ĭ	LOQUE 2		Р				Rd							
z			C=.	2.5	C=2.5	*(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)			-											
-	U	S	no a	plica	ар	lica	no aplica		P=(CM+		Rd	-Ro*la*lp									
	<u>.</u>		T<	Тр	Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tl<>	T>TL														
-	1		Тр	TL	Ct	hn	1						Ro	la	Ip						
	32 4 Tipo 8 51	Гіро В 51		51	portico de concreto	T=h/Ct	СМ	CV	AREA	Nº Pisos	P		s de concre								
ona 4	Tipo B		) B 51	51	51	51	51	51	51					İ	850	500	1304.00	1	1434400		
			0.40 2.50 35.00 22.10 0.63 850 250 198.00 1		1	193050	8	0.8	0.75												
					<u> </u>			600	50	1304.00	1	815000									
			-																		
0.45	1.30	1.00	C=			1.5	8	P=		244	2450		Rd-	4	1.8						

Tabla 13

## Cálculo de fuerza sismica del Bloque 3

							BI	OQUE 3							
						С				P				Rd	
Z	U	s	C=	2.5	C=2.5	(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
•	١	3	no a	plica	ap	lica	no aplica		P=(CM+	50%CV)*NºPi	sos * Area		Rd=Ro*la*ip		
			T<	T <tp< td=""><td>I&lt;[L</td><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tp<>		I<[L	T>TL								
_				1									0		
			Тр	TL	Ct	hn co do	e						Ro	la	Iρ
			S1		concreto		T=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº Pisos	p	porticos de concret		
ona 4	Tipo B	S1	-		arma	mado con		050	5.00	1003.00	1	1983300		1	1
			0.40				<u> </u>	850	500	1803.00	1		-		
				2.50	45.00	24.00	0.53	850	250	990.00	1	965250	7	0.75	0.7
					Ų			600	50	1803.00	1	1126875			
_														_	
0.45	1.30	1 00	C=			1.8	8	P=		4079	5425		Rd=	3.9	375
												V=	11	35296	96



Tabla 10

Cálculo de fuerza sismica del Bloque 1

							BI	LOQUE 4								
	- 5					С				Р				Rd		
,	υ	s	C=	2.5	C=2.5	*(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)					_				
2	0	3	no a	olica	ap	lica	no aplica		P=(CM+	50%CV)*NºPi	sos*Área		Rd=Ro*la*lp			
			T <tp< td=""><td>Tp&lt;</td><td>T<tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<></td></tp<>		Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL									
			Тp	TL	Ct	hn							Ro	la	Iр	
	Тіро В		S	1	portico de concreto		T=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº Pisos	Р	porticos de concreto			
Zona 4		51						850	500	1916.00	1	2107600				
	1		0.40	2.50	35.00	15.00	0.43	600	50	1916.00	1	1197500	8	0.75	0.75	
0.45	1 20	1.00								2201	100				_	
0.45	1.30	1.00	C=			2.3	3	ρ=		3305	5100		Rd=	4	.5	
												V=	10	02547	nn	

Tabla 9

# Cálculo de fuerza sismica del Bloque I

							В	LOQUE 5							
				- 1-	_	С				P				Rd	
2		-	C=:	2.5	C=2.5	*(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
-	U	5	no aplica		aplica		no aplica		P=(CM+	50%CV)*Nº₽i	sos*Área		Rd	=Ro*la	·lp
			T<	Тр	Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL								
			Tp	ΤŁ	Ct	hn	7.10			1051	410.01		Ro	la	Iр
	Тіро В		51	1	port	co de	T=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº Pisos	Р	portico	s de co	ncret
2ona 4		S1	0.40			18.00	0.51	850	500	1585.00	1	1743500	II.		
				2.50	35.00			850	250	931.00	1	907725	8	0.75	0.75
				57.65			600	50	1585.00	1	990625				
0.45	1.30	1.00	C=			1.9	4	P=		364	1850		Rd=	4	.5

 Tabla 8

 Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 1

						C				P			Rd		
Z	u	s	C=:	2.5	C=2.5	(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
-	"	2	no aplica		ap	lica	no aplica		P=(CM+	50%CV)*NºPi	sos * Área		Rd=Ro*la*lp		
			T<	T <tp< td=""><td>T<tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td>_</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<></td></tp<>		T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td>_</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL			_					
			Тр	TL	Ct	hn			ì			j.	Ro	la	Ip
			S	1	porticos de acero		T=h/Ct	CM	cv	AREA	Nº Pisos	Р	Porticos Especiales Resistentes a Momentos		
ona 4	Тіро В	S1	0.40	2.50	arno	24.00		600	50	2076.00	1	1297500	10	viomentos	
					45.00		0.53	000	30	2070.00	_	1237300	8	0.75	0.75
0.45										- 120					-
0 45	1.30	1.00	C=			1.8	В	P=		129	750C		Rd=		4



 Tabla 13

 Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 1

						C				Р				Rd	
2	U	s	C=:	2.5	C=2.5	*(Tp/f)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
2	0	3	no aplica T <tp< td=""><td colspan="2" rowspan="2">aplica Tp<t<tl< td=""><td>no aplica</td><td></td><td>P=(CM+</td><td>50%CV) *NºPi</td><td>sos * Área</td><td></td><td>Rd</td><td>•lp</td></t<tl<></td></tp<>		aplica Tp <t<tl< td=""><td>no aplica</td><td></td><td>P=(CM+</td><td>50%CV) *NºPi</td><td>sos * Área</td><td></td><td>Rd</td><td>•lp</td></t<tl<>		no aplica		P=(CM+	50%CV) *NºPi	sos * Área		Rd	•lp	
							T>TL								
			Тр	TL	Cŧ	hn	7 1/6	- T	- C) /	4054	A10 0		Ro	1a	lp
	Tipo B		S1		portico de		T=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº Pisos	Р	porticos de concre		
Zona 4		S1	0.40 2.50			24.00	0.53	850	500	2075.00	1	2282500		0.75	
				2.50	45.00 24.00			850	250 1	1284.00	1	1251900	8		0.75
							600	50	1284.00	1	802500				
0.45	1.30	1.00	C=			1.8	8	P=		4330	5900		Rd=	4	.5

Tabla 12Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 1

							Bl	LOQUE 8							
					71:	C				P				Rd	
2	U	S	C=.	2.5	C=2 5	*(Tp/T)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
2	"	,	no aplica T <tp< td=""><td>ap</td><td>lica</td><td>no aplica</td><td></td><td>P=(CM+</td><td>50%CV)*NºPi</td><td>sos * Area</td><td></td><td colspan="2">Rd=Ro*la</td><td>*Ip</td></tp<>		ap	lica	no aplica		P=(CM+	50%CV)*NºPi	sos * Area		Rd=Ro*la		*Ip
					Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL					-			
			Тр	11	Ct	hn							Ro	la	lp.
	Tipo B		51		portico de		ſ=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº Pisos	Р	porticos de concre		
Zona 4		S1	0.40 2.50 45.00				0.44	850	500	2418.00	1	2659800			
				2.50	45.00			850	250	1135.00	1	1106625	8	0.75	0.75
						600	50	1135.00	1	709375					
0.45	1.30	1.00	C=			2.2	5	P <sub>m</sub>		447	5800		Rd≃	4	1.5
												V=	130	09171	.50

 Tabla 11

 Cálculo de fuerza sísmica del Bloque 1

						C				Р				Rd	
Z	U	s	C=:	2.5	C=2.5	*(Tp/f)	C=2.5*(Tp*TL/T2)								
-	"	3	no a	plica	ap	lica	no aplica		P=(CM+	50%CV)*NºPi	sos*Área		Ro	d=Ro*la	*Ip
_			. T<	Тр	Tp<	T <tl< td=""><td>T&gt;TL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tl<>	T>TL								
			Тр	TL	Ct	hn	T 1.16:	614	614	ADEA	№ Pisos	р	Ro	la	Ιρ
	Tipo B	51	51		portico de		T=h/Ct	CM	CV	AREA	Nº PISOS	1E /-	porticos de concrete		
lona 4			0.40	2.50		24.00		850	500	2120.00	1	2332000	8		
					45.00		0.53	850	250	984.00	1	959400		0.75	0.75
								600	50	984 00	1	615000			
														7	
0.45	1.30	1.00	C=			1.8	8	P=		3906	5400		Rd=	4	.5



## 3.4.6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSAS

Estructuralmente se plantea tres tipos de loas: losa aligerada, losa colaborante y losa maciza, según el tipo de estructura.

Tabla 14Cálculo de ancho de losas

TIPO DE LOSA		L (Longitud de luz)	h(m.)
ALIGERADO EN 2 SENTIDOS	h=L/35	7.5	25cm
LOSA MACIZA	h=L/30	7.85	30cm
LOSA COLABORANTE	h=15cm		15cm

<sup>-</sup> Para las estructuras metálicas se usarán losas colaborantes.

- Para las estructuras de concreto se usarán losas aligeradas y losas macizas.

### PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Las columnas a predimensionar se tendrán en cuenta según su ubicación tomando en cuenta los ejes estructurales. Para el presente análisis se ha tomado en cuenta las columnas C1 (Bloque 1), C2 (Bloque 2), C3 (Bloque 3) y la columna bx (Bloque 6).

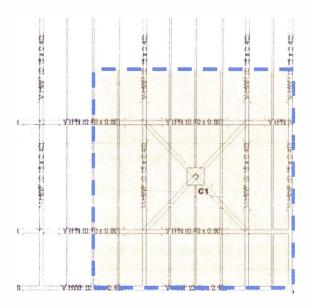
## ✓ COLUMNA CI

En la imagen se observa la vista en planta de la columna C1 acompañada del área tributaria que carga la columna.



Figura 55

Esquema de columna C1



En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C1 es 360 930.00 kg

 Tabla 15

 Cálculo de carga de columna C1

			00000000	C1 - BLOQUE	MUERTA	CARG	A VIVA	
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
	СС	1	COBERTURA	750	318	50	318	360930
fc = 280 Kg/cm2								
	COLUM	NA COCALCDE	TO (CC)> P :	/1 /600 : 1.7	00		P total	3609

<sup>-</sup> Area de Columna

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula

fc = 280 A
$$_{\square}$$
 = 2971.78571

 $A_{\square} = Pu / 0.30 \times f'c$  Pu 249630 L= 55cm.



Para el Pu calculado, la columna de concreto tendrá un área de 2971.78 cm2 por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión de 55cm de lado.

#### - Esbeltez de columna

Se comprobará la esbeltez de la columna con: K x Lc /r <35

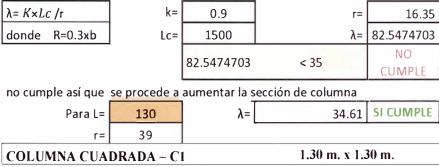
#### Donde:

**K:** 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.

Lc: 1500cm, es la altura de piso a techo de la columna.

R: (r=0.3b, b=55cm) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da los valores de 34.61 (menor a 35), por lo tanto, el pre



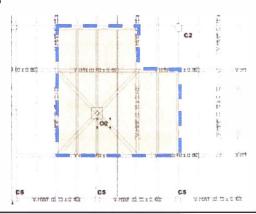
dimensionamiento cumple por esbeltez.

## ✓ COLUMNA C2

En la imagen se observa la vista en planta de la columna C2 acompañada del área tributaria que carga la columna.

Figura 56

Esquema de columna C2





En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C2 es 375 530.00 kg.

Tabla 16Cálculo de carga de columna C2

			COLUMNA	C2 - BLOQUE	2			
				CARGA MUERTA		CARGA VIVA		
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
fc = 280 Kg/cm2	CC	1	COBERTURA	750	330	50	318	373530
3,								

COLUMNA COCNCRETO (CC)> P = (1.4CM + 1.7CV)	P total	373530
COLDINIAN COCITETE (CC) 71 - [1.4cm · 1.7cm]	, r totall	3/3330

<sup>-</sup> Area de Columna

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

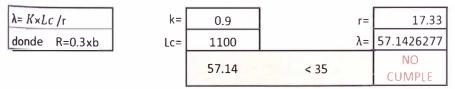
fc = 280 A = 3335.08929

$$A = Pu / 0.40 \times f'c$$
 Pu = 373530 L = 58

Para el Pu calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 3335.08cm2 por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión de 60cm de lado.

## - Esbeltez de columna

Se comprobará la esbeltez de la columna con: K x Lc /r <35



no cumple así que se procede a aumentar la sección de columna

Para L= 100 λ= 33.00 SI CUMPLE r= 30	COLUMNA CHAT	DADA CI		1.00 m x 1.0	)() m
Para L= 100 λ= 33.00 SI CUMPLE	r=	30			
	Para L=	100	λ=	33.00	SI CUMPLE

Donde:

K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.

Le: 1000cm, es la altura de piso a techo de la columna.

R: (r=0.3b, b=60cm) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.



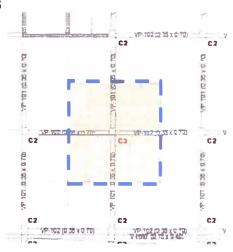
El pre dimensionamiento cumple por esbeltez.

## ✓ COLUMNA C3 (TRAMO CONCRETO)

En la imagen se observa la vista en planta de la columna C3 acompañada del área tributaria que carga la columna.

Figura 57

Esquema de columna C3



En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C3 es 158 016.55 kg

Tabla 17

Cálculo de carga de columna C3

		(	OLUMNA C3 - BLOQU	E 3 (TRAMO	CONCRETO)			
				CARGA MUERTA		CARGA VIVA		
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
	CC	1	HALL PRINCIPAL	1000	64	350	64	12 <b>7</b> 680
fc = 280 Kg/cm2	CC	2	PATIO DE COMIDAS	850	47.83	350	47.83	85376.55
	CC	3	COBERTURA	750	64	50	64	72640

COLUMNA CONCRETO (CC) -----> P = (1.4CM + 1.7CV) P total 158016.55

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:



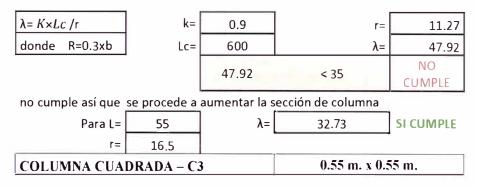
<sup>-</sup> Area de Columna



Para el Pu calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 1410.86 cm2 por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión de 40cm de lado.

#### - Esbeltez de columna

Se comprobará la esbeltez de la columna con: K x Lc /r <35



## Donde:

K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.

Lc: 600 cm, es la altura de piso a techo de la columna.

R: (r=0.3b, b=55cm) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da los valores de 32.73 (menor a 35), por lo tanto, el pre dimensionamiento cumple por esbeltez.

## ✓ COLUMNA C4 (TRAMO METALICO)

En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C4 es 98980.00 k

 Tabla 18

 Cálculo de carga de columna C4

		C	OLUMNA C3 - BLOQI	JE 3 (TRAMO	METALICO)			
			CARGA MUERTA		CARGA VIVA			
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
fy = 2530 Kg/cm2	CM	3	COBERTURA	750	101	50	101	98980

COLUMNA METALICA (CM)> P = (1.2CM + 1.6CV)	P total	98980



## - Área de Columna

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

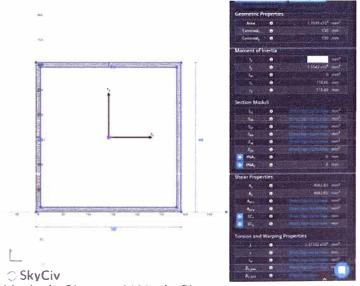
Para el Pu calculado, se necesitara una columna metálica cuadrada de 30cm e=3/8" .El esfuerzo resultante es menor a 2530. Por lo tanto, cumple.

#### - Esbeltez de columna

Para comprobar la resistencia al pandeo de la columna de acero se utilizará el cálculo por pandeo "Tensión crítica de Euler". Para ello se determina el momento de inercia de la columna.

Figura 58

Momento de inercia de la columna C4



Nota. Obtenido de skyCiv.com, 2023, skyCiv.com

Con los valores de momento de inercia: Ix=15543.00 y Iy=15543.00 Se toma el menor valor, por lo que:



Tabla 19

Calculo de pandeo de columna C4

			CALCULO D	E PANDEO				
λ = <i>Lk /</i> i	Lk		600					
			Radio de giro mín	imo de la sección	11.6765622			
	;	i=√I/A		Momento de inercia (cm4)	15543			
	'		_	Área de sección de	114			
			A	columna (cm2)	114			
	λ		51.384987					
			CALCULO D	DE PANDEO				
	E	Módulo	Módulo de elasticidad (2.1 x 106 Kg/cm2 según AIS)					
1 -1-2 /5		Acero	Acero fy = 2530 Kg/cm2 , 250MPa (ASTM A36)					
λ =Vπ2xe/Fy	/Fy Fy	Acero fy	50MPa (ASTM A36) de alta					
			3515					
			163136	resistencia Esbeltez del elemento				

Cuando  $\lambda \le \lambda$ lim, no se presentan problemas de pandeo. Por lo tanto, la esbeltez de la columna (51.38) cumple por ser menor a 90.46.

90.46467657 SI CUMPLE

✓ COLUMNA C5En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C5 es 33 320.00 kg

Tabla 20Cálculo de carga de columna C5

			COLUMNA	C5 - BLOQUE	5			
			CARGA MUERTA		CARGA VIVA			
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
fy = 2530 Kg/cm2	CM	3	COBERTURA	750	34	50	34	33320

COLUMNA METALICA (CM)> P = (1.2CM + 1.6CV)	P total	33320

## - Área de Columna

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$\sigma ACT = Pu/A\Box$	L=	40.00	e:3/8"=	0.95	
oner = ru/AS	A	152	σΑСΤ	219.210526	≤ f=2,530



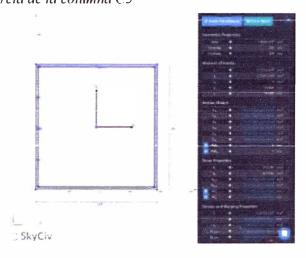
Para el Pu calculado, se necesitara una columna metálica cuadrada de 40cm e=3/8" .El esfuerzo resultante es menor a 2530. Por lo tanto, cumple.

## - Esbeltez de columna

Para comprobar la resistencia al pandeo de la columna de acero se utilizará el cálculo por pandeo"Tensión crítica de Euler".Para ello se determina el momento de inercia de lacolumna.

Figura 59

Momento de inercia de la columna C5



Con los valores de momento de inercia; Ix= 37735.00 y Iy= 37735.00 Se toma el menor

Tabla 21

Calculo de pandeo de columna C5

			CALCULO	DE PANDEO			
	Lk		Longitud	de pandeo	1100		
1 - 1 1: /:	i	R	Radio de giro mínimo de la sección				
$\lambda = Lk/i$		i= VI/A		Momento de inercia (cm4)	37735		
			А	Área de sección de	114		
	λ		Esbeltez o	del elemento	60.46066		

		CALCULO DE PANDEO	
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 106 Kg/cm2 según AIS)	2100000
λ =√π2xe/Fy	e/Fy Fy	Acero fy = 2530 Kg/cm2 , 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 Kg/cm2 , 350MPa (ASTM A36) de alta	3515
	λlim	Esbeltez del elemento	90.4646766

60.460667	≤	90.46467657 SI CUMPLE



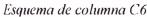
valor, por lo que:

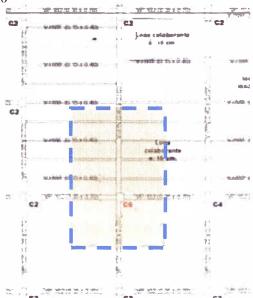
Cuando  $\lambda \le \lambda$ lim, no se presentan problemas de pandeo. Por lo tanto, la esbeltez de la columna (60.46) cumple por ser menor a 90.46.

# ✓ COLUMNA C6

En la imagen se observa la vista en planta de la columna C6 acompañada del área tributaria que carga la columna.

Figura 60





En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna C6 es 471 840.00 kg.

Tabla 22Cálculo de carga de columna C6

			COLUMNA	C6 - BLOQUE	6			
				CARGA	MUERTA	CARG		
COLUMNA	TIPO	PISO	USO	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)
	CC	1	BOULEVAR	1000	96	350	96	191520
fc = 280 Kg/cm2	CC	2	COMERCIO	850	96	350	96	171360
	CC	3	COBERTURA	750	96	50	96	108960

COLUMNA CONCRETO (CC)> P = (1.4CM + 1.7CV)	P total	471840

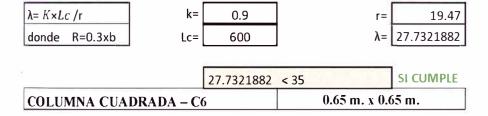


## - Área de Columna

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

fc = 
$$\begin{bmatrix} 280 \\ A = Pu/0.40 \times \\ f'c \end{bmatrix}$$
 Pu=  $\begin{bmatrix} 471840 \\ 471840 \end{bmatrix}$  L=  $\begin{bmatrix} 65 \\ 65 \\ 65 \end{bmatrix}$ 

Se comprobará la esbeltez de la columna con: K x Lc /r <35



Donde:

K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.

Lc: 600cm, es la altura de piso a techo de la columna.

R: (r=0.3b, b=65cm) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da los valores de 27.73 (menor a 35), por lo tanto, el pre dimensionamiento cumple por esbeltez.

## PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

El proyecto contará mayormente con vigas de acero ya que la mayoría de bloques se requiere cubrir grandes luces, contando también con vigas de concreto en el sótano. Para realizar el cálculo de las vigas se considerará la carga y el efecto de los movimientos sísmicos, para ello se aplicará las siguientes fórmulas para hallar el peralte (H) y ancho de la viga (B), ambos dependerán de la luz (L) (sólo para vigas de concreto):

<sup>-</sup> Esbeltez de columna



✓ VIGAS DE CONCRETO (IER Y SEGUNDO NIVEL)

H = L/ll

B = H/2

✓ VIGAS DE CONCRETO (SOTANO /SOBRECARGAS > 500kg)

H = L/10

B = H/2

✓ VIGAS DE ACERO

H = L/20

B = H/2

	ВІ	OQUE 1,2,3,	4,5,6,7,8 (SOTANO)						
ACERO LUZ H=L/10 B=H/2									
VP-100	7.5	0.75	0.35						

	BLOQUE 1 Y 6											
ACERO	LUZ	H=L/20	PERFIL COMERCIAL(mm)									
V-HWF	16	0.8	viga H-WF	800x420								
V-HWF	8	0.4	viga H-WF	400X119,3								

BLOQUE 2,3,4,5,7 Y 8										
ACERO	LUZ	H=L/20	PERFIL COM	ERCIAL(mm)						
VM-01	16 0.8 IPN 800									
VM-02	8	0.4	0.4 viga H-WF							
CONCRETO	LUZ	H=L/11	B=	H/2						
VP-101/VP-102	7.50	0.7	0.	35						
VP-103	5.00	0.60	0.25							
V-CH	V-CH 2.00 0.20 0.25									

## PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Para el pre dimensionamiento de zapatas se ha considerado las columnas calculadas en el item 1.6.2. La capacidad admisible del suelo considerada ha sido de 2kg/cm2.

P total

253440



**Tabla 23**Cálculo de Zapata Z1

			USO	CARGA MUERTA		CARG	A VIVA		
ZAPATA Z1	TIPO	PISO		(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	CARGA (P)	
f. 200 Kg/l = 2	СС	1	HALL PRINCIPAL	1000	64	350	64	86400	
fc = 280 Kg/cm2	CC	2	OFICINAS	850	64	300	64	73600	
	СС	3	COBERTURA	750	64	50	64	51200	

Con el peso total se empleara la siguiente fórmula para hallar el área de la zapata cuadrada

$$Az = Pu/qadm$$
  $Az = 126720$   $B = 353.54$  cm.

Finalmente se obtiene que la zapata Z1 será una zapata cuadrada de 3.50 m. de lado.

## 3.4.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Pu = (CM+CV) × N°Pisos × Áreax 1.20

- ✓ El proyecto de estructuras se desarrolló solo un sector del proyecto total, contará con estructuras de pórticos de concreto armado y estructuras metálicas con cimentación basada principalmente en zapatas aisladas, cimiento corrido y vigas de cimentación de concreto armado
- ✓ Debido a la magnitud del proyecto se han dividido la misma en 9 bloques, considerando juntas sísmicas correspondientes que serán de 10cm. Y 15cm.
  Dependiendo de los bloques contiguos.
- ✓ Se ha tomado en cuenta el análisis sismo resistente y la fuerza sísmica de cada bloque independiente acorde al RNE E-0.30
- ✓ Se han predimensionado los elementos estructurales más críticos, entre columnas (metilicas y de concreto), vigas principales y secundarias (metálicas y de concreto) y una zapata.



#### 3.5. INSTALACIONES ELECTRICAS

#### 3.5.1. GENERALIDADES

La memoria descriptiva es parte del proyecto de especialidades del terminal terrestre de Lima Este, ubicada en eje vial de la Av. Carretera central, siendo este el límite divisor de los distritos de Santa Anita (al norte) y Ate (al sur) en Lima Metropolitana.

Este apartado incluye el cálculo de los cuadros de cargas del sector a desarrollar, y con ello el cálculo de los distintos tipos de conductores, la acometida, los alimentadores, tableros, circuitos derivados, sistema de puesta a tierra, diferenciales, y que son acordes a las normas vigentes como el RNE. Y el Código Nacional de Electricidad.

#### 3.5.2. SISTEMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA

El proyecto cuenta con 2 niveles y 1 sótano donde se ubicaran

En el sótano, un cuarto para la subestación eléctrica, otro para el grupo electrógeno, cuarto de electrobombas, cuarto de extracción de monóxido, cuarto de tableros, y cuartos para sub tableros.

La distribución de la energía eléctrica parte desde la concesionaria que en este caso es Luz del Sur, la acometida ingresa al edificio, baja al sótano y llega a la subestación eléctrica, que se conectara a su vez con el tablero general del proyecto.

Para proveer de energía eléctrica al proyecto se emplearan sub tableros de distribución en los 3 niveles (sótano, 1er piso y 2do piso) que subirán a partir de montantes eléctricas ubicadas en ductos.

Se utilizaran bandejas porta cables para una mayor trabajabilidad y eficacia en su instalación



## 3.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS

#### • Tablero General Eléctrico

El tablero estará compuesto de interruptores termomagneticos y de interruptores diferenciales destinados a los circuitos de alumbrado, tomacorrientes y de circuitos especiales de 30Ma de sensibilidad

## Sistema de puesta a tierra

El proyecto eléctrico deberá contar con un sistema de puesta a tierra, con el objeto de proteger al tablero eléctrico se ha tenido en cuenta un sistema inferior a 6 Ohmios, este sistema deberá conectarse a través de terminales a la bornera de tierra del tablero general.

#### Inyectores de aire

Los inyectores axiales serán de paletas helicoidales y contarán con tableros de control, los cuales poseerán un arrancador magnético y protección térmica contra sobrecarga, como también botonera de arranque directo.

## • Jet fan (Orientadores de flujo)

Se utilizarán Jet Fans de tipo helicoidal, estos inducirán el movimiento del aire hasta el punto de extracción para asegurar una buena ventilación en todas las áreas.

#### 3.5.4. CALCULO DE MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA ELECTRICA

La Demanda Máxima y Potencia Instalada de determinará según lo mencionado en la sección 050 del Código Nacional de Electricidad y de acuerdo a la Norma EM-010 de Instalaciones Eléctricas y Mecánicas del Reglamento Nacional de Edificaciones. Se ha calculado las cargas individuales de cada punto eléctrico de todos los ambientes del sector a desarrollar con el fin de poder hallar las secciones de los conductores del proyecto.



Tabla 24Cuadro de cargas del terminal terrestre

			ZONA	AMBIENTE	AREA	WATTS POR m2 o unidad	POTENCIA INSTALADA(WATTS)	FACTOR DE DEMANDA %	MAXIMA DEMANDA
İ				SALAS DE EMBARQUE	1387.37	10	13873.7	1	13873.7
١				ANDENES DE EMBAQUE	2180.30	10	21803	1	21803
ł			ZONA DE	CIRCULACION DE BUSES	3514.00	10	35140	1	35140
			EMBARQUE	HALL DE INGRESO A SALA DE EMBARQUE	64.00	10	640	1	640
				SALAS DE EMBAQUE VIP	812.08	10	8120.8	1	8120.8
١				COMERCIO	186.30	25	4657.5	1	4657.5
ı				SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	100.00	10	1000	1	1000
	T E			SALAS DE DESEMBARQUE	1126.20	10	11262	1	11262
	R			ANDENES DE DESEMBAQUE	2150.00	10	21500	1	21500
	M		ZONA DE DESEMBARQUE	CIRCULACION DE BUSES	3067.00	10	30670	1	30670
	N			HALL DE INGRESO A SALA DE EMBARQUE	64.00	10	640	1	640
ı	A	S		SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	100.00	10	1000	1	1000
	Ĺ	0		SUBESTACION ELECTRICA	41.00	5	205	0.7	143.5
	T	T A		GRUPO ELECTROGENO	37.00	5	185	0.7	129. S
	E	N		TABLEROS	43.00	5	215	0.7	150.S
	R R	0		CUARTO DE EXTRACTOR DE MONOXIDO	30.00	5	150	0.7	105
	E		AREA DE MANTENIMIENTO Y	CISTERNA DE CONSUMO Y ACI	164.00	5	820	0.7	574
	S		SERVICIO	TALLER DE REPARACION Y MANTENIMIENTO	38.00	5	190	0.7	133
ı	1000			ALMACEN GENERAL	128.00	5	640	0.7	448
	R E			TALLER DE CARPINTERIA	42.00	5	210	0.7	147
				ANDEN DE DESCARGA	32.00	5	160	0.7	112
	BEST OF			CONTROL DE SEGURIDAD	4.00	5	20	0.7	14
				DESCANSO DE CHOFERES	106.61	5	533.05	0.7	373.135
	7		AREA DE	SALA DE PERSONAL	103.21	5	516.05	0.7	361.235
	E S		PERSONAL Y OPERADORES	COMEDOR DE PERSONAL	141.00	5	705	0.7	493.5
				ALMACEN GENERAL	60.00	5	300	0.7	210
				CORREDOR DE SERVICIO	144 00	5	720	0.7	504



			AREA DE ESPERA	4087.00	25	102175	1	102175		
	Р		ATENCION AL	20.00	25	500	1	500		
	i i	1	USUARIO	20.00	23	500	1	300		
	R I		AGENCIAS (50 EMPRESAS)	712.50	25	17812.5	1	17812.5		
1000	M		CORREDOR DE SERVICIO	266.30	5	1331.5	1	1331.5		
	Е		SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	112.22	10	1122.2	1	1122.2		
	R	HALL PRINCIPAL	SS.HH DE PERSONAL (HOMBRE Y MUJER) + VESTIDORES	121.60	10	1216	1	1216		
Т	Р		HALL DE INGRESO A AREA ADMINISTRATIVA	35.32	5	176.6	1	176.6		
E	1		COMERCIO (18 MGDULOS)	753.22	25	18830.5	1	18830.5		
R	S O		INGRESO A SLAS DE EMBARQUE	105.80	10	1058	1	1058		
M	0		INGRESO A SLAS DE DESEMBARQUE	105.80	10	1058	1	1058		
N			CONSECIONARIAS (12 MODULOS)	254.11	30	7623.3	1	7623.3		
A	ļ	PATIO DE COMIDAS	AREA DE MESAS	792.00	30	23760	1	23760		
L			SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	55.60	10	556	1	556		
T		AREA DE PERSONAL	AULAS DE CAPACITACION	199.36	10	1993.6	1	1993.6		
E R	S E	DE SERVICIO	55.HH DE PERSONAL (HOMBRE Y MUJER) + VESTIDORES	39.19	10	391.9	1	391.9		
	G		HALL	67.18	50	3359	0.9	3023.1		
R	U		POOL 1	147.60	50	7380	0.9	6642		
E	N		POOL 2	82.10	50	4105	0.9	3694.5		
S	D				RECURSOS HUMANOS	147.60	50	7380	0.9	6642
T	0		DIVISION CONTABILIDAD	64.00	50	3200	0.9	2880		
R			DIVISION ADMINISTRATIVA	64.00	50	3200	0.9	2880		
Ε	_	OF!CINAS	DIVISION DE OPERACIONES	64.00	50	3200	0.9	2880		
	P		SALAS DE REUNIONES(3 SALAS)	78.12	50	3906	0.9	3515.4		
	S		GERENCIA	22.27	50	1113.5	0.9	1002.15		
	0		SUBGERENCIA	22.27	50	1113.5	0.9	1002.15		
			SS.HH (HOMBRE Y	26.82	5	134.1	0.9	120.69		
			MUJER)	72.54	50	3627	0.9	3264.3		
		CENTRO	BANCOS (5 AGENCIAS)	656.91	25	16422.75	1	16422.75		
		FINANCIERO	SS.HH (HOMBRE Y	474.70	25	11867.5	1	11867.5		
			MUJER)	64.00	10	640	1	640		
			BOMBAS DE AGUA DOMESTICO	2.00	7500	15000	1	15000		
		EQUIPOS	BOMBAS DE ACI	2.00	15000	30000	1	30000		
			ASCENSORES MONTACARGAS	4.00 2.00	5000 6000	20000 12000	1	20000 12000		
			.FIOITIACARDA3	2.00		12000	-	12000		
						TOTAL (KW)		477287		



Del cuadro anterior se obtiene que la potencia requerida se de 477,287 watts, esto es la potencia a solicitar a la concesionaria para poder abastecer la subestación ,debido a que sobrepasa los 300,000 watts que establece las normas, el proyecto deberá contar con subestación eléctrica

Con la potencia hallada se procederá hallar la intensidad que pasara por el conductor y su sección en mm2 con la siguiente formula:

 $I = P/(1.73 \times V \times \cos\phi)$ 

 $I = 477287/(1.73 \times 220 \times 0.9)$ 

J = 1387.60 A

Al excederse los 500 Amperios, se debe repartir la potencia entre 3 transformadores, por lo que se obtiene una intensidad de corriente 463.00 Amperios para cada transformador.

 Tabla 25

 Tabla de sección de conductor en base a amperaje

E-LINES		-	- GENERALIS	-	-	PERO	-	AR (I)
Debugree	HELON	- Mile	COMBINETINE	ALSO AMDERITO	<b>SAMPLE</b>		<b>ASME</b>	POET
mar.		(MESS).	905	<b>450</b>	esción .	Markin .	A	
1.9	7	0.57	1 50	0.7	2.9	70	18	14
2.5	1	0 64	1 92	0.8	1.3.	13	10	24
4	7	9.84	2 44	0.8	4.9	46	35	34
A	9	1 02	2 90	d a	4.6	65	50	39
01	7	1.33	3.99	10	60	110	74	31
14	2	L 69	4.67	10	6.1	167	99	68
25	7	7.13	5.008	1.2	87	262	132	0.0
35	7	2.51	6 92	1.2	5.3	356	185	119
69	4.00	1.75	4 15	1.4	*!A	amn	3664	112
20	19	2 13	9.78	1.4	12.6	670	153	155
95	19	2.51	11.55	1.6	14.8	942	101	2>0
120	27	5.03	1106	1.6	16.2	1174	15.2	231
150	37	2.24	14.41	1.0	18.0	1443	411	21-4
185	57	2.51	ia ia	2.0	20.1	1809	473	E13
348	37	2.87	18.91	2.2	22.9	2168	120	25.2
300	37	3.22	20 /1	2.4	25.5	294.1	613	391

Según el cuadro anterior se necesitaría 3 conductores categoría NH-80 de 185 mm2 de sección nominal los cuales conducirán 463 amperios cada uno.



# 3.5.5. CALCULO DE POTENCIA INSTALADA DE ÁREA DESARROLLADA

## • Calculo de potencia de alumbrado

Los ambientes del área desarrollada están constituidos por las siguientes zonas: Zona de desembarque, zona de personal de servicio, hall principal y de espera, zonas de mantenimiento, patio de comidas, a continuación se presentara el cuadro de cantidad de luminarias de cada ambiente que provienen de 10 subtableros y sus circuitos correspondientes

Tabla 26

Cuadro de cargas -alumbrado por subtablero

	FRO UITO	TO			CANT	IDAD		54854	CARGA		In (intensidad nominal) -A	Id (intensidad diseño) - A	0
	TABLERO	CIRCUITO	Odit	LUMINARIA HERMETICO 48 W	LUMINARIA PANEL 42W	LUMINARIA TORTUGA 15W	LUMINARI A SUM LEX 12 W	(WATTS)	POR TABLERO (WATTS)	F.D.	P/(V*cosф)	1,25*In	SECCIÓN NOMINAL
_	_												
	TD-01	C-0A-1	LUMINARIAS	14				672	1248	1	3.05	3.82	2.50
		C-0A-2	LUMINARIAS	12				576	12.10	1	2.62	3.27	2.50
		C-08-1	LUMINARIAS	9				432		1	1.96	2.45	2.50
		C-08-2	LUMINARIAS	9				432		1	1.96	2.45	2.50
	TD-02	C-08-3	LUMINARIAS	9				432	2346	1	1.96	2.45	2.50
		C-08-4	LUMINARIAS	10				480	240	1	2.18	2.73	2.50
s		C-08-5	LUMINARIAS	10				480		1	2.18	2.73	2.50
0	$\vdash$	C-0B-6	LUMINARIAS			6		90		1	0.41	0.51	2.50
T		C-0C-1	LUMINARIAS		10			420		1	1.91	2.39	2.50
A		C-0C-2	LUMINARIAS		- 8			336		1	1.53	1.91	2.50
N		C-0C-3	LUMINARIAS	15				720		1	3.27	4.09	2.50
0	TD-03	C-0C-4	LUMINARIAS		3			126	2106	1	0.57	0 72	2.50
•	10-03	C-0C-5	LUMINARIAS		3			126	2100	1	0.57	0.72	2.50
	ll	C-0C-6	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-0C-7	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
		C-0C-8	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
		C-0D-1	LUMINARIAS	12				576		1	2.62	3.27	2.50
	TD-04	C-0D-2	LUMINARIAS				15	180	936	1	0.82	1.02	2.50
	li	C-0D-3	LUMINARIAS				15	180		1	0.82	1.02	2.50
		C-1A-1	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-1A-2	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
		C-1A-3	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
		C-1A-4	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	l i	C-1A-5	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-1A-6	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-1A-7	LUMINARIAS	5				240		1	1.09	1.36	2.50
- 4	1	C-1A-8	LUMINARIAS				16	192		1	0.87	1.09	2.50
		C-1A-9	LUMINARIAS	13				624		1	2.84	3.55	2.50
	TD-05	C-1A-10	LUMINARIAS		3			126	3072	1	0.57	0.72	2.50
			LUMINARIAS		3			126	50,2	1	0.57	0.72	2.50
		C-1A-12	LUMINARIAS		3		-	126		1	0.57	0.72	2.50
			LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
			LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-1A-15	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
			LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
	1	C-1A-17	LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
			LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
1			LUMINARIAS		3			126		1	0.57	0.72	2.50
E		C-1B-1	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
R	1	C-1B-1	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-2	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
Р		C-1B-3	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-4	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
- 1	I -	C-1B-5	LUMINARIAS		4	-		168		1	0.76	0.95	2.50

TESIS

0		C-1B-7	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-8	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-9	LUMINARIAS		4			168	li .	1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-10	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
	. 1	C-18-11	LUMINARIAS		4			168	Ü	1	0.76	0.95	2.50
	l i	C-1B-12	LUMINARIAS		4			168	ľ	1	0.76	0.95	2.50
	TD-06	C-1B-13	LUMINARIAS		4			168	4200	1	0.76	0.95	2.50
			LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
	. 1		LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
	1			-	4	_		168		1	0.76	0.95	2.50
	1	C-1B-16	LUMINARIAS	-					8	-			
		C-1B-17	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-18	LUMINARIAS		4			168	Į.	1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-19	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-20	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-21	LUMINARIAS		4			168	,	_1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-22	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-23	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-24	LUMINARIAS		4			168	ř.	1	0.76	0.95	2.50
		C-1B-25	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
_													
_			,			-							
		C-1C-1	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-2	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-3	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-4	LUMINARIAS		4			168	6	1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-5	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-6	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
	1	C-1C-7	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-8	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-9	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-10	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-11	LUMINARIAS		4			163		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-12	LUMINARIAS	-	4			168		1	0.76	0.95	2.50
1		C-1C-13			4		-	168	0	1	0.76	0.95	2.50
E			LUMINARIAS								0.76	0.95	2.50
R		C-1C-14	LUMINARIAS	_	4		_	168		1			
		C-1C-15	LUMINARIAS	_	4			168		1	0.76	0.95	2.50
P	TD-07	C-1C-16	LUMINARIAS		4			168	5880	1	0.76	0.95	2.50
1		C-1C-17	LUMINARIAS		4			168	e e	1	0.76	0.95	2.50
S	- 5	C-1C-18	LUMINARIAS		4			168	i.	1	0.76	0.95	2.50
0		C-1C-19	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-20	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-21	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-22	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-23	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-24	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-25	LUMINARIAS		4			168		1	0.76	0.95	2.50
		C-1C-26	LUMINARIAS	8				384		1	1.75	2.18	2.50
		C-1C-27	LUMINARIAS				15	180		1	0.82	1.02	2.50
		C-1C-28	LUMINARIAS				23	276		1	1.25	1.57	2.50
		C-1C-29	LUMINARIAS	10				480		1	2.18	2.73	2.50
			LUMINARIAS	10			15	180		1	0.82	1.02	2.50
			LUMINARIAS				15	180		1	0.82	1.02	2.50
		C 1C-31	COMMITTALINA					100		- 1	3.02	1.02	2.50
		C.2A 1	LUMINARIAS	7				336		1	1.53	1.91	2.50
	- 5			/	20						5.35		2.50
			LUMINARIAS	-	28	-	-	1176	-	1		6.68	
	TD-08		LUMINARIAS		22	-		924	5268	1	4.20	5.25	2.50
			LUMINARIAS	-			60	720		1	3.27	4.09	2.50
		_	LUMINARIAS				24	288		1	1.31	1.64	2.50
		C-2A-6	LUMINARIAS	38				1824		1	8.29	10.36	2.50
2		C-2B-1	LUMINARIAS				5	60		1	0.27	0.34	2.50
D		C-2B-2	LUMINARIAS				5	60		1	0.27	0.34	2.50
0	TD ~	C-2B-3	LUMINARIAS				5	60	300	1	0.27	0.34	2.50
J	TD-09	C-2B-4	LUMINARIAS				5	60	360	1	0.27	0.34	2.50
Р		C-2B-5	LUMINARIAS				5	60		1	0.27	0.34	2.50
			LUMINARIAS				5	60		1	0.27	0.34	2.50
1		_	LUMINARIAS		32			1344		1	6.11	7.64	2.50
S			LUMINARIAS		16			672		1	3.05	3.82	2.50
0	1		LUMINARIAS				34	408	1	1	1.85	2.32	2.50
			LUMINARIAS				27	324		1	1.47	1.84	2.50
	TD-10		LUMINARIAS				30	360	6468	1	1.64	2.05	2.50
	1 1U-1U				27	1	30		U400	1	6.11	7.64	2.50
			LUMINARIAS		32	1		1344		_			
			TILIBAIN A DIACT		10			(7)			3 UE	207	
		C-2C-7	LUMINARIAS		16	1		672		1	3.05	3.82	2.50
		C-2C-7 C-2C-8	LUMINARIAS LUMINARIAS LUMINARIAS		16 16			672 672		1 1	3.05 3.05 3.05	3.82 3.82 3.82	2.50 2.50 2.50



# Calculo de potencia de tomacorriente

A continuación se presentara el cuadro de cantidad de luminarias de cada ambiente que provienen de 10 sub tableros y sus circuitos correspondientes.

 Tabla 27

 Cuadro de cargas -Tomacorriente por subtablero

	TABLERO	CIRCUITO	DESCRI	PCION		CARGA (WATTS)	CARGA POR TABLERO	F.D.	In (intensidad nominal) -A	ld (intensidad diseño) - A	SECCIÓN NOMINAL (mm2) NH-
	φ.	ō	TIPO	unidad	w		(WATTS)		P/(V*cosф)	1.25° In	SEO NO
		C-0A-3	tomacorriente	150	25.00	3750,00		0.7	11.93	14.91	4.00
	TD-01	C-0A-4	tomacorriente	385	25.00	9625.00	13375	0.7	30.63	38.28	6.00
	TD-02	C-0B-7	celular/laptop	16	25.00	400.00	400	1	1.82	2.27	4.00
S		C-0C-9	secadora de mano	4	1000.00	4000,00		1	18.18	22.73	4.00
0		C-0C-10	comercio 1	1	1087.50	1087.50		1	4.94	6.18	4.00
Т	TD-03	C-0C-12	comercio 2	1	1087.50	1087.50	9437.50	1	4.94	6.18	4.00
A		. C-0C-13	comercio 3	1	1087.50	1087.50		1	4.94	6.18	4.00
N		C-0C-14 C-0C-15	comercio 4 comercio 5	1	1087.50	1087.50 1087.50		1	4.94	6.18	4.00
0	-	C-0C-15	licuadora,tostadora,ba	1	1067.30	1087.30	-	1	4.54	0.10	4.00
	TD-04	C-0D-4	tidora, microhondas	7	1100.00	7700.00		1	35.00	43.75	10.00
	15 67	C-0D-5	celular/laptop/tv	21	25.00	525.00	4 - 1	1	2.39	2.98	4.00
		C-0D-6	cocina	2	10000.00	20000.00		1	90.91	113.64	35.00
	1	641.20			1000 00	4000 00			4.04		
		C-1A-20	comercio 6	1	1080.00	1080.00	1	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-21 C-1A-22	comercio 7	1	1080.00	1080.00	†	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-23	comercio 9	1	1080.00	1080.00	1 1	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-24	comercio 10	1	1080.00	1080.00	1 1	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-25	comercio 11	1	1080.00	1080,00	1 1	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-26	comercio 12	1	1080.00	1080.00	1 1	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-27	comercio 13	1	1080.00	1080.00	] [	1	4.91	6.14	4.00
	TD-05	C-1A-28	comercio 14	1	1080.00	1080.00	18640	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-29	comercio 15	1	1080.00	1080.00	10040	1	4.91	6.14	4.00
		C-1A-30	encomi enda	1	990.00	990.00	1 1	1	4.50	5.63	4.00
		C-1A-31	encomi enda	1	990.00	990.00	4	1	4.50	5.63	4.00
		C-1A-32	encomi enda	1	990.00	990.00		1	4.50	5.63	4.00
		C-1A-33	encomi enda	1	990.00	990.00	†	1	4.50	5.63	4.00
		C-1A-34	encomienda	1	990.00	990.00	H	1	4.50	5.63	4.00
		C-1A-35 C-1A-36	encomienda celular/laptop	16	990.00 25.00	990.00	1 1	1	4.50 1.82	5.63	4.00
		C-1A-37	pc/laptop/celular	10	150.00	1500	1 1	1	6.82	8.52	4.00
1	-	C-1B-26	agencia 1	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
Ε		C-1B-27	agencia 2	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
R		C-1B-28	agencia 3	1	559.50	559.50	1 [	1	2.54	3.18	4.00
Р		C-1B-29	agencia 4	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
i		C-1B-30	agencia 5	1	559.50	559.50	] ]	1	2.54	3.18	4.00
S		C-1B-31	agencia 6	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
0		C-1B-32	agencia 7	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-33	agencia 8	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
	ľ	C-1B-34	agencia 9 agencia 10	1	559.50	559.50	- H	1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-35 C-1B-36	agencia 11	1	559.50 559.50	559.50 559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-37	agencia 12	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
	TD-06	C-1B-38	agencia 13	1	559.50	559.50	13987.5	1	2.54	3.1B	4.00
		C-1B-39	agencia 14	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-40	agencia 15	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-41	agencia 16	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-42	agencia 17	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-43	agencia 18	1	559.50	559.50	4 - 1	1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-44	agencia 19	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-45	agencia 20	1	559.50	559.50	-	1 1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-46	agencia 21	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-47	agencia 22 agencia 23	1	559.50 559.50	559.50 559.50		1	2.54	3.18	4.00
	1	C-1B-48	agencia 23	1	559.50	559.50	+ +	1	2.54	3.18	4.00
		C-1B-49	agencia 25	1	559.50	559.50		11	2.54	3.18	4.00



	1	C-1C-32	agencia 26	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
		C-1C-33	agencia 27	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
		C-1C-34	agencia 28	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
		C-1C-34	agencia 29	1	559.50	559.50	1 }	1	2.54	3.18	
		C-1C-35	agencia 29	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
					559.50	559.50	ł i	1	_	3.18	
		C-1C-37	agencia 31	1			1 }		2.54		4.00
		C-1C-38	agencia 32	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
	1	C-1C-39	agencia 33		559.50	559.50	ł  -	1	2.54	3.18	4.00
_		C-1C-40	agencia 34	1	559.50	559.50	1 1	1	2.54	3.18	4.00
1		C-1C-41	agencia 35	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
E		C-1C-42	agencia 36	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
R		C-1C-43	agencia 37	1	559.50	559.50	4 1	1	2.54	3.18	4.0
P TD-07	C-1C-44	agencia 38	1	559.50	559.50	18987.5	1	2.54	3.18	4.0	
	C-1C-45	agencia 39	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00	
1		C-1C-46	agencia 40	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
S		C-1C-47	agencia 41	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.00
0		C-1C-48	agencia 42	1	559.50	559.50		1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-49	agencia 43	1	559.50	559.50	] [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-50	agencia 44	1	559.50	559.50	] [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-51	agencia 45	1	559.50	559.50	] [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-52	agencia 46	1	559.50	559.50	] [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-53	agencia 47	1	559.50	559.50	] [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-54	agencia 48	1	559.50	559.50	1 [	1	2.54	3.18	4.0
		C-1C-55	agencia 49	1	559.50	559.50	1 [	1	2.54	3.18	4.00
	1	C-1C-56	agencia 50	1	559.50	559.50	1 [	1	2.54	3.18	4.00
		C-1C-57	tomacorriente	1	5000.00	5000.00		1	22.73	28.41	4.00
		C-2A-7	tomacorriente	13	520.00	6760.00		1	30.73	38.41	6.00
	TD-08	C-2A-8	secadora de	1	4240.00	4240.00	11000	1	19.27	24.09	4.00
		CZATO	mano/celular,laptop		4240.00	4240.00		1	15.27	24.03	4.00
		C-2B-7	consecionaria 1	1	3500.00	3500.00		1	15.91	19.89	4.00
		C-2B-8	consecionaria 2	1	3500.00	3500.00		1	15.91	19.89	4.00
	TD-09	C-2B-9	consecionaria 3	1	3500.00	3500.00		1	15.91	19.89	4.00
2	10-09	C-2B-10	consecionaria 4	1	3500.00	3500.00	21000	1	15.91	19.89	4.00
D		C-2B-11	consecionaria 5	1	3500.00	3500.00		1	15.91	19.89	4.00
0		C-2B-12	consecionaria 6	1	3500.00	3500.00		1	15.91	19.89	4.00
		C-2C-10	computadoras	12	250	3000.00		1	13.64	17.05	4.00
.		C-2C-11	computadoras	16	250	4000.00	1	1	18.18	22.73	4.00
P		C-2C-12	computadoras	10	250	2500.00	1 1	1	11.36	14.20	4.00
P					250	3000.00	1	1	13.64	17.05	4.00
		C-2C-13	computadoras	12							
1		C-2C-13	<del>-</del>	12	250	3000.00		1	13.64	17.05	4.00
l S	TD-10	C-2C-14	computadoras	12	250		37500.00				
l S	TD-10	C-2C-14 C-2C-15	computadoras computadoras	12	250 250	3000.00	37500.00	1	13.64	17.05	4.00
l S	TD 10	C-2C-14 C-2C-15 C-2C-16	computadoras computadoras computadoras	12 12 12	250 250 250	3000.00 3000.00	37500.00	1	13.64 13.64	17.05 17.05	4.00
l S	TD-10	C-2C-14 C-2C-15 C-2C-16 C-2C-17	computadoras computadoras computadoras computadoras	12 12 12 12	250 250 250 250	3000.00 3000.00 3000.00	37500.00	1 1 1	13.64 13.64 13.64	17.05 17.05 17.05	4.00 4.00 4.00
I S	TD 10	C-2C-14 C-2C-15 C-2C-16	computadoras computadoras computadoras	12 12 12	250 250 250	3000.00 3000.00	37500.00	1	13.64 13.64	17.05 17.05	4.00

# • Calculo de salidas especiales

A continuación se presentara el cuadro de cantidad de luminarias de cada ambiente que provienen de 10 sub tableros y sus circuitos correspondientes.

Tabla 28Cargas de salidas especiales

TERRESTRE	TABLERO	CIRCUITO	DESCRI	PCION		CARGA (WATTS)	F.D.	In (intensidad nominal) - A	ld (intensidad diseño) - A	MINAL M2) NH
ERA	F	Ū	TIPO	unidad	w			P/(V°cosф)	1.25° in	S G S
_										-
ž	TD-A	SC-01	Ascensor de servicio	1	5000.00	9500.00	1.00	43.18	53.98	16.00
Σ	TD-A	SC-02	Ascensor publico	2	5000.00	10000,00	1.00	45.45	56.82	16.00
TERMINA		SC-02 SC-01	Ascensor publico Escalera Mecanica	2	5000.00 30000.00	10000.00	1.00	45.45 90.91	56.82 113.64	16.00 50.00



## 3.5.6. CALCULO DE MAXIMA CONDUCTORES DE TABLEROS

Para el siguiente cálculo se tomara en cuenta las sumatorias parciales de alumbrado y tomacorriente de cada tablero de distribución y sub tableros en caso de agencias, comercio y concesionarios

A partir del cálculo de Máxima Demanda de cada tablero emplea las siguientes formulas:

$$P = 1.73 \times V \times I \times \cos \phi$$

Reemplazando:

$$ln = P/(1.73 \times V \times \cos \phi)$$
 (Intensidad de corriente)

 $Id= 1.25 \times In$  (Factor de seguridad)

Dónde:

$$\cos \phi = 1$$
 (Para un circuito trifásico)

V = 220 Voltios

Realizando los cálculos se obtiene lo siguiente

 Tabla 29

 Calculo de sección por tablero de distribución

TABLERO		DESCRIPCION		AA D	In trifasico -A	ld (intensidad diseño) - A	SECCIÓN NOMINAL mm2) NH- 80
TABI	ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	CARGAS ESPECIALES	M.D.	P/(V*cosф* 1.73)	1.25* in	SECCION NOMINATE (mm2)
TD-01	1248	13375		14623.00	38.42	48.03	10.00
TD-02	2346	400		2746.00	7.21	9.02	4.00
TD-03	2106	9437.5		11543.50	30.33	37.91	6.00
TD-04	936	28225.00		29161.00	76.62	95.77	35.00
TD-05	3072	18640		21712.00	57.05	71.31	25.00
TD-06	4200	13987.5		18187.50	47.79	59.73	16.00
TD-07	5880	18987.5		24867.50	65.34	81.67	25.00
TD-08	5268	11000		16268.00	42.74	53.43	16.00
TD-09	360	21000		21360.00	56.12	70.15	25.00
TD-10	6468	37500.00		43968.00	115.52	144.40	70.00



#### 3.5.7. ESPECIFICACIONES TECNICAS

## CONDUCTOS O TUBERÍAS

Todas las tuberías para distribución alumbrado deberán consistir en tuberías gruesas de cloruro de polivinilo (PVC-P). Para vigas estructurales, el equipo estará protegido con tubos metálicos adosados a los elementos estructurales.

Las instalaciones en tuberías deberán cumplir con los requisitos mencionados a continuación:

- ✓ No se debe instalar más de 4 tuberías curvas entre caja y caja.
- ✓ Solo se permite la instalación de accesorios (Curvas, uniones y conectores) hechos de fábrica
- ✓ Toda conexión de tubería PVC será mediante un conector de tipo "chupón", y deberá quedar mecánicamente segura de forma que no dificulte el tendido de alambrado.
- ✓ Para garantizar la hermeticidad del sistema, en todas las uniones se usará pegamentos a base de PVC.
- ✓ Se deberá evitar la acumulación de humedad, por lo que se debe evitar la formación de trampas.
- ✓ De caja a caja, las tuberías deberán formar un sistema rígido.

#### 3.5.2.1.1. CONDUCTORES

Todo cable conductor para alumbrado se hará con alambre unipolar de cobre con aislamiento tipo NH-80, de material plástico que es compatible para 600v. (60°C). Se usarán conductores de calibre de 2.5mm2 y 4.0mm.

• Instalación de Conductores:

Los conductores deberán tener sus extremos lo suficientemente largos para las conexiones. Los conductores deberán ser continuos de caja a caja, no deberán existir empalmes



intermedios que queden dentro de las tuberías, solamente se permiten los empalmes en las cajas. Las conexiones de los conductores a los tableros deberán ser ejecutadas mediante conectores a presión.

#### 3.5.2.1.2. CAJAS

Para las salidas de alumbrado, tomacorrientes, salidas especiales, caja de pase y en los sitios que se indican en los planos del proyecto se utilizarán cajas que serán de F°G° pesado.

Las cajas estarán provistas de aberturas circulares ciegas de diámetro adecuado para la conexión de tuberías indicadas en planos, las aberturas que no tengan conexión con tuberías permanecerán ciegas al 100%. Las dimensiones de las cajas se detallan en planos.

Se emplearán como cajas de paso y como cajas de empalme, cajas cuadradas de 150 x 150 x 100mm, con huecos ciegos de 15 y 20mm de diámetro.

Para centros de luz y braquetes se usarán cajas octogonales de 100 x 40mm, con huecos ciegos de 15 y 20 mm de diámetro.

Para interruptores de alumbrado y salidas de teléfono se usarán cajas rectangulares de 100 x 50 x 40mm.

#### 3.5.2.1.3. TAPAS

Las tapas deberán ser fabricadas en base a planchas de fierro galvanizado de 1/32" de espesor.

Deberán tener un exceso de 1/4" a las dimensiones de las cajas.. También se usarán tapas rectangulares como tapas ciegas.

Todas las cajas de pase con tapas ciegas deberán estar pintadas del mismo color de la pared-



#### 3.5.2.1.4. INTERRUPTORES Y PLACAS

- Interruptores: Según se indiquen en los planos se instalarán los interruptores del tipo empotrables, de placa de aluminio anodizado que podrá ser de color natural o dorado. los interruptores y tomacorrientes serán de capacidad de 10A y 220V.
- Interruptores Unipolares: Los interruptores unipolares de pared deberán ser empotrables, de operación silenciosa y de tipo balancín, de contactos unipolares para una capacidad máxima de 10A y 220V, el mecanismo interior deberá estar encerrado en cubierta fenólica estable y las terminales de tornillo para conexión lateral, con capacidad para conductores de sección no menor de a 2.5 mm2 (14 AWG).
- Empalmes y Terminales: Todos los empalmes de los cables entre sí harán con cinta aislante tipo 3M vulcanizante y finalmente con cinta aislante 3M hasta alcanzar el aislamiento original del cable.

#### 3.5.2.1.5. TABLEROS

- Los gabinetes constarán de caja, marco y tapa con sus respectivos accesorios.
- Los interruptores serán de tipo automático y termo magnéticos.
- Las cajas serán para adosar en la pared, deberán ser construidas de acero galvanizado con un espesor de 1.6 mm, con huecos ciegos en sus cuatro costados de los diámetros 15, 20 y 25mm dependiendo de los alimentadores. Estas cajas deberán tener el espacio suficiente en sus cuatro costados que permita realizar todo el alambrado en ángulo recto.
- Los marcos y tapas deberán ser construidos del mismo material de las cajas, y deberán estar empernadas a dichas cajas. Las tapas serán pintadas en color gris oscuro martillado.



- Las barras y accesorios estarán colocadas de forma aislada al gabinete para poder cumplir exactamente con las especificaciones de "Tablero de Frente Muerto". Las barras serán de cobre electrolítico de capacidad no menor a 80A o de acuerdo a la capacidad de los conductores.

El tablero tendrá barras para las diferentes conexiones a tierra de todos los circuitos, mediante tomillos. Además, dado tablero deberá llevar la señal de peligro y directorio de circuitos, que es exigido por INDECI.

- Los interruptores serán de construcción integra en materiales aislantes. Los contactos de los interruptores deberán ser de aleación de plata, para que se asegure un perfecto contacto eléctrico y así se disminuya la posibilidad de picaduras y quemado.

Todos los interruptores deberán ser del tipo intercambiable, por lo que estos podrán ser removidos o intercambiados sin tocar el resto de los adyacentes.

Los interruptores deberán ser monofásicos o trifásicos, preparados para corriente de 240 Voltios, de los rangos de capacidad nominal de 15, 20, 30A y de límite de ruptura como mínimo a 10kA. Serán de operación manual (trabajo normal), y se dispararán de forma automática cuando haya sobrecargas o cortos circuitos.

### 3.5.2.2. **EQUIPOS**

#### 3.5.2.2.1. EXTRACTORES DE FLUJO MIXTO

Se utilizarán extractores flujo mixto, estos deberán contar con un variador de frecuencia y con una capacidad acorde con la potencia del motor. Este elemento servirá para lograr un arranque sin picos en la intensidad de corriente y además para operar a la velocidad de rotación. La regulación se hará a través del variador de frecuencia. Tendrán una potencia de 8kW.



#### 3.5.2.2.2. INYECTORES DE AIRE

Se utilizarán inyectores de aire axiales que serán de paletas helicoidales y contarán con tableros de control, los cuales poseerán un arrancador magnético y protección térmica contra sobrecarga, como también botonera de arranque directo. Tendrán una potencia de 4kW.

#### 3.5.2.2.4. BOMBAS

Se considera una potencia de 15000W para la bomba de agua contra incendio y 1500W para la bomba jockey. Mientras para las bombas de consumo doméstico se ha considerado una potencia de 7500W cada una.

## 3.5.2.2.5. ASCENSORES Y MONTACARGAS

Se prevé una potencia de 5000W para cada ascensor y 6000W para montacargas.

## 3.5.2.2.6. EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

Se prevé equipos de aire acondicionado de 1160W y 2280W que se utilizarán según el tamaño del ambiente.



#### 3.6. INSTALACIONES SANITARIAS

#### 3.6.1. GENERALIDADES

La presente Memoria descriptiva es parte del proyecto de Instalaciones Sanitarias para terminal terrestre de Lima Este, ubicada en eje vial de la Av. Carretera central, siendo este el límite divisor de los distritos de Santa Anita (al norte) y Ate (al sur) en Lima Metropolitana.

El proyecto de instalaciones sanitarias contempla las redes de agua fría (consumo, agua contra incendios, rociadores y gabinetes), redes de desagüe y ventilaciones, se ha desarrollado el proyecto acorde a las normativas vigente al reglamento nacional de edificaciones- RNE IS-010, las instalaciones sanitarias están en coordinación con las demás especialidades, el abastecimiento de agua proviene de la red pública y va hacia la cisternas ubicadas en el sótano y a partir de electrobombas suministran de agua a todo el edificio.

#### 3.6.2. SUSTENTO TECNICO

NFPA 13 - VERSION 2019

Área máxima de protección de rociadores

## Figura 61

Area de protección de sistema ACI

#### 4.5 Limitaciones del área de protección del sistema.

- 4.5.4. El área de piso máxima en cualquiera de los pisos que va a ser protegido mediante rociadores abastecidos por un montante cualquiera del sistema de rociadores o montante del sistema combinado debe ser la siguiente:
- (1) Riesgo leve 52,000 pies² (4830 m²)
- (2) Riesgo ordinario  $52,000 \text{ pics}^2 (4830 \text{ m}^2)$
- (3)\*\* Riesgo extra Calculado hidraulicamente 40,000 pies² (3720 m²)

Nota. Imagen obtenida de NFPA 13. 2023, Norma NFPA 13.



Prescindir de rociadores en cuartos eléctricos

### Figura 62

Omisión de rociadores en cuartos eléctricos

- 42.6\* No deben requerirse rociadores en salas de equipanientos eléctricos donde se cumplan todas las siguientes condiiones:
- La sala se utiliza de manera exclusiva para equipamientos eléctricos solamente.
- (2) Se usan solamente equipamientos eléctricos de tipo seco o de tipo líquido con fluidos de clase K listados.
- (3) El equipamiento está instalado en un cerramiento con una certificación de resistencia al fuego de 2 horas, que incluve la protección para penetraciones.
- (4) No se permite el almacenamiento en la sala.

Nota. Imagen obtenida de NFPA 13. 2023, Norma NFPA 13.

Accesibilidad a equipos de bombeo ACI

#### Figura 63

Accesos a equipos contraincendios

#### 4.14.2 Acceso a los equipos.

**4.14.2.1** La ubicación y el acceso al(los) cuarto(s) de bombas contra incendio deben ser previamente planificados con el cuerpo de bomberos.

4.14.2.1.1 Excepto según lo establecido en 4.14.2.1.1.1, los cuartos de bombas contra incendio que no tengán un acceso directo desde el exterior deben ser accesibles a través de un corredor con certificación de resistencia al fuego desde una escalera cubierta o una salida exterior.

A.5.2 La ubicación de un cuarto de bombas en un edificio de altura requiere de una minuciosa consideración. Se requiere que el personal sea enviado al cuarto de bombas para monitorear el funcionamiento de la bomba durante el desarrollo de actividades de combate de incendios en el edificio. La mejor mauera de proteger a estas personas que son enviadas al cuarto de bombas es que dicho cuarto sea accesible desde el exterior, aunque ello no siempre es posible en edificios de altura. En muchos casos, será necesario que los cuartos de bombas situados en edificios de altura estén ubicados muchos pisos por encima del nivel del terreno o en un lugar situado por debajo del nivel del terreno, o en ambas ubicaciones.

Nota Imagen obtenida de NFPA 20, 2023, Norma NFPA 20,



En los casos en los que el cuarto de bombas no se encuentre en el nivel del terreno esta norma requiere de pasillos protegidos con una certificación de resistencia al fuego que cumpla con los requisitos mínimos para las salidas de escaleras situados en el nivel del cuarto de bombas desde la salida de la escalera hasta el cuarto de bombas. Muchos códigos no permiten que el cuarto de bombas abra directamente hacia la salida de la escalera, pero es necesario que la distancia entre la salida de la escalera el cuarto de bombas en los pisos superiores o inferiores sea la más corta posible con la menor cantidad de abeturas hacia otras áreas del edificio según sea posible para brindar la mayor protección para las personas que se dirigen hacia el cuarto de bombas y que permanecen en el cuarto de bombas durante un incendio en el edificio.

Nota. Imagen obtenida de NFPA 20. 2023, Norma NFPA 20.

# 3.6.3. FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

El terreno en el cual se edificará el Terminal Terrestre de Lima este tiene un área total de 52,141.82 m2 y un área construida total de 35,152.54, se necesitará el suministro de conexiones nuevas para los servicios de agua y desagüe por medio de las redes públicas de SEDAPAL por lo que se les solicitará a dichas conexiones, realizándose un empalme a la red troncal de agua ubicado en la Av. Carretera central, desde los cuales se llevará el agua hacia las cisternas.

#### 3.6.4. DOTACION DIARIA DE AGUA

Para hallar la dotación diaria total de agua fría se está considerando los ambientes que están dentro del sector a desarrollar, se ha tomado en cuenta la norma IS-010 del reglamento nacional de edificaciones.



 Tabla 30

 Cuadro de dotaciones diarias de agua

	TIPO DE LOCAL	DOTACION
	Hasta 40	2000 L
RESTAURANTES Y AREAS DE COMEDORES	41 - 100	50 L/d x m2
COMEDONES	Más de 100	40 L/d x m2
OFICINAS	oficinas	6 L/d x m2
LOCALES COMERCIALES	mercancías secas	6 L/d x m2 dotación mínima: 500 L/d
DEPOSITOS DE MATERIALES	depósitos y almacenes	0.5 L/d x m2
ESTACIONES DE SERVICIO	Garajes y parques de estacionamiento de vehículos por área cubierta	2 L/d x m2
AREAS VERDES	jardinería	2 L/d x m2

# 3.6.5. CALCULO DE DOTACION ,VOLUMEN DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO

De acuerdo al RNE se ha calculado el volumen necesario para cisternas, en base a la dotación total del sector a desarrollar, y su capacidad será como mínimo igual a la dotación diaria ni menor a 1000L. En el caso de algunos ambientes que no se encontraron en los cuadros de dotación se usó un uso aproximado o similar.

Dotación diaria de agua: 94,720.29 L.

Por lo tanto se obtiene que se necesita **una cisterna de 95.00 m3** para su óptimo abastecimiento

A continuación se muestra la tabla desde donde se obtuvo la dotación por cada ambiente del sector a desarrollar.



**Tabla 31**Dotación diaria de a gua

VENTA DE PASAJES   AGENCIAS   19.65   6.00   1.00   32		AMBIENTES		AREA	DOTACION DIARIA	UNIDAD	CANTIDAD EN LITROS
VENTA DE PASAUES   AGENCIAS   19.65   6.00   5.00	1992						6122.00
VENTA DE PASALES   AGENCIAS   19.65   6.00   5.00	정생물	BOULEVAR					1720.00
VENTA DE PASALES   AGENCAS   19 65   6.00   5.00	SZZ	DOUGVAN				1.00	3036.00
VENTA DE PASALES   AGENCIAS   19.65   6.00   5.00	ΧΣШ	ESPACIO PUBLICO	AREA VERDE				918.00
VENTA DE PASALES   AGENCIAS   19.65   6.00   5.00	IB K K		, men rense	24	2.00	1.00	48.00
Venta DE PASAJES   AGENCIAS   19.65   6.00   50.00   55.00	∢ ⊢ ⊢	CONEXIÓN URBANA		200	2,00	1.00	400.00
Venta DE PASAJES   AGENCIAS   19.65   6.00   50.00   55.00							62804.40
SERVICIOS   Comercio   32.9   6.00   1.00   3.00   3.30	1 1						
SERVICIOS   Comercio   32   6.00   1.00   5   5		VENTA DE PASAJES	AGENCIAS	19.65	6.00	50.00	\$895.00
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00							
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	₩ [		Oficina PNP / topico	92.9	6.00	1.00	557.40
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	🔀		Comercio	35	6.00	18.00	3780.00
Sala de reuninoines   28.62   6.00   1.00	=	COMPLEMENTARIOS	Patio de comidas	738	40.00	1.00	29520.00
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	₹			1572	6.00	1.00	9432.00
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	<u>Z</u>	HALL PRINCIPAL		2270	6.00	1.00	13620.00
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	≩		usuario				
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00			Socratorio u recomina	50	6.00	1.00	4266.99
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	-						300.00 921.60
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	- B						921.60
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	SC						872.52
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	5						399.60
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	≳	ZONA ADMINISTRATIVA					399.60
Sala de reuniones   28.62   6.00   1.00	E		division de operaciones	66.6	6.00	1.00	399.60
CONTROL DE TRANSITO	l v			28.62	6.00	2.00	343.44
CONTROL DE TRANSITIO   Oficina de jefe   37.41   6.00   1.00   22			archivo y servidores	28.62	6.00	1.00	171.72
CONTROL DE TRANSITO   Oficina de jefe   37.41   6.00   1.00   2   2   2   2   2   2   2   2   2			deposito	28.62	0.50	1.00	14.31
DE BUSES   depositio   60.27   6.00   1.00   33   33   34   34   34   34   34							586.08
ENCOMIENDAS   Reception y enviso de encomiendas   34.91   6.00   6.00   122							224.46
Vestibulo,ascensores y escaleras y control de seguridad   200   2.00   1.00   4		DE BUSES	deposito	60.27	6.00	1.00	361.62
Vestibulo.ascensores y escaleras y control de segundad   200   2.00   1.00   44   45   45   45   45   45   45							1256.76
Vestibulo,ascensores y escaleras y control de seguridad   200   2.00   1.00   4   4   4   4   4   4   4   4   4	l -	ENCOMIENDAS	Recepcion y envios de encomiendas	34.91	6.00	6.00	1256.76
Control de seguridad   200   2.00   1.00   4							7388.00
EMBARQUE DE				200	2.00	1.00	400.00
PASAJEROS		EMBAROUE DE		26	6.00	F 00	1080.00
Andenes de embarque y bahias de buses   2200   2.00   1.00   44							1508.00
DESEMBARQUE DE		TAJAJENOS			2.00		1308.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	22			2200	2.00	1.00	4400.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	<u></u>						4494.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	8 1		Vestibulo, ascensores y escaleras y	200	3.00		.00.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	#	DECEMBADOUE DE	control de seguridad	200	2.00	1.00	400.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	4		Salas de embarque/espera	316	2.00	1.00	632.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	Z	r AJAJEROS	almacen de equipaje	60	0.50	1.00	30.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	∑		Andenes y bahias de desembarque	1716	2.00	1.00	3432.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00							426.06
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	<u> </u>						20.76
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	5						69.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	SS			64	0.50	1.00	32.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	5			303	0.50	1.00	151,50
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	≥	ZONA DE		30	0.50	1.00	15.00
Cuarto de tableros   43.6   0.50   1.00	#						15.00
Cisterna de agua contra incendio   102   0.50   1.00	"						21.80
Cisterna de agua contra incendio   102   0.50   1.00			cisterna de agua potable		0.50		32.00
Vestibulode servicio   150   0.50   1.00   34			cisterna de agua contra incendio	102	0.50	1.00	51.00
Vestibulode servicio   150   0.50   1.00   34    ZONA DEL PERSONALDE   SERVICIO Y OPERADORES   Sala de personal   103   2.00   1.00   20    SERVICIO Y OPERADORES   Sala de personal   103   2.00   1.00   20    Servicio Y OPERADORES   Sala de personal   103   2.00   1.00   20    Comedor de personal   73   40.00   1.00   2.00    De positio   36   0.50   1.00   39    SESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARTICULARES   CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTOS   2179   2.00   1.00   39			cuarto de bombas y extractor de	36	0.50	1.00	18.00
Vestibulode servicio   150   0.50   1.00			monoxido	-20	0.50	2.50	
CONA DEL PERSONALDE   SERVICIO Y OPERADORES   103   2.00   1.00   20   20   20   20   20   20   20							3425.00
20NA DEL PERSONALDE   Sala de personal   103   2.00   1.00   20							75.00
Comedor de personal   73   40.00   1.00   296		ZONA DEL PERSONALDE					206.00
Deposito 36 0.50 1.00 39:  STACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARTICULARES PARTICULARES  Deposito 36 0.50 1.00 39:	9	SERVICIO Y OPERADORES					206.00 2920.00
ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARTICULARES CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTOS 2179 2.00 1.00 395							18.00
ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARTICULARES CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTOS 2179 2.00 1.00 399			Deposito		0.50	2.50	
							3951.00
	8 6	ESTACIONAMIENTO DE					
	O M		CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTOS	2179	2.00	1.00	3951.00
	2 2						-552.00
	S A						
Im3 1 94720						m3	94720,29



# 3.6.6. AGUA CONTRA INCENDIOS Y EQUIPO DE BOMBEO

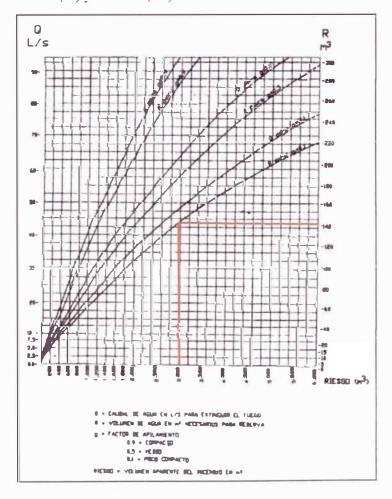
La edificación contempla también añadir el sistema de agua contra incendio, para el cálculo de su volumen se usara la gráfica del RNE IS-010 considerando un volumen aparente de 3000 m3 y un coeficiente de apilamiento muy bajo, este volumen funcionara de forma alternativa e independiente del sistema de abastecimiento de agua de consumo,

## El sistema ACI contempla lo siguiente

- Gabinetes contra incendio
- Sistema de rociadores
- Válvulas siamesas

Figura 64

Cuadro de caudal (l/s) y volumen (m3)





Acorde al grafico anterior el volumen tomado para el volumen ACI será de 145 m3

Para el cálculo de la potencia de la bomba asumiremos un caudal de 20 l/s, luego se hallara la altura dinámica del proyecto.

HDT: Hg + Hf + Ps

Donde:

HDT: altura dinámica del proyecto

Hg: altura geométrica

Hf. perdida de cargas de tuberias

Ps: presión mínima de salida

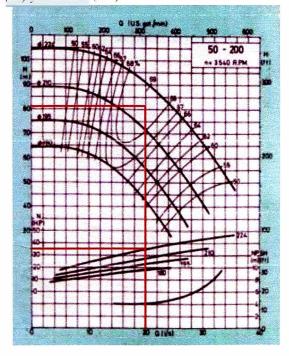
HDT: 11 + 20%(distancia horizontal del proyecto) + 40

HDT: 11 + 30 + 40: 81 m.

Teniendo el caudal y la altura dinámica hallaremos la potencia de la bomba acorde al cuadro técnico de electrobombas hidrostal

Figura 65

Cuadro de caudal (l/s) y volumen (m3)





Acorde al grafico anterior la bomba idónea para el bombeo de agua contra incendio del proyecto será de 35 HP, Electrobomba centrifuga de presión constante de 3540 RPM.

## 3.6.7. CALCULO DE APARATOS SANITARIOS

El RNE (2021) recomienda una cantidad determinada de aparatos sanitarios en base a la cantidad de usuarios, el cálculo se usara para los baños públicos como también para el personal.

Baños públicos para usuarios

$$(1486-500)/300 = 3.26 = 4$$
 es decir: = 4L, 4U, 4I (HOMBRES) / 4L, 4I (MUJERES)

Total sanitarios para el público = 7L, 7U, 7I (HOMBRES) / 7L, 7I (MUJERES)

Figura 66
Servicios sanitarios de acuerdo a aforo

Según el numero de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas De 101 a 200 De 201 a 500 Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1l 2L, 2u, 2l 3L, 3u, 3l 1L, 1u, 1l	2L.21 3L 3
L = tavatorio, u= unnario, I = Inodoro		

• Baños para restaurantes (patio de comidas).

Figura 67
Servicios sanitarios de acuerdo a aforo

	TAB	LA Nº 3			
Capacidad		5	Muj eres		
(Personas)	Inod	Lav	Urin	inod	Lav
16 - 60	1	1	1	i	1
61 - 150	2	2	2	2	2
Por cada 100	1	1	1	1	1



El área de patio de comidas recibe un aforo de 250 personas, según el cuadro anterior se obtiene lo siguiente:

Total sanitarios para el patio de comidas = 3L, 3U, 3I (HOMBRES) / 3L, 3I (MUJERES)

• Baños para oficinas y ambientes administrativos.

Para el cálculo de baños también nos ayudaremos del siguiente

 Tabla 32

 Calculo de numero de sanitarios en oficinas

	TAB	LA Nº 1			
Area del local		Hombres	5	Mu	-eve-9
(m2)	inod	Lav	Urin	Inod	Lav
51 150	1	q	1	1 1	1
151 - 350	2	2	1	2	2
351. RAA	2	2	2	3	3
601-900	3	3	2	4	4
901 1250	4	4	3	4	4
Por cada 400 m2 adicionales	1	*	1	1	1

El aforo de personas para las oficinas es de 903 m2, según el cuadro anterior se obtiene lo siguiente:

Total sanitarios para las oficinas = 4L, 4U, 4I (HOMBRES) / 4L, 4I (MUJERES)

• Baños para discapacitados

Para el proyecto se empleara un baño discapacitado para cada sexo, en cada batería de baños públicos

Total sanitarios discapacitado del terminal = 2L, 2U, 2I (HOMBRES) / 2L, 2I (MUJERES)



## 3.6.8. REDES GENERALES DEL CONJUNTO

El agua de la red pública ingresa al proyecto por la calle interna posterior y baja al sótano, llega a dos cisternas que abastecerá el terminal mediante dos bombas de presión constante a través de distintas montantes, asimismo la tuberías que se plantean en el proyecto son tuberías colgadas de PVC con abrazaderas.

El sistema de evacuación de desagüe del proyecto será de dos formas, el desagüe del primer y segundo piso será mediante gravedad, llegan al primer nivel y de manera horizontal llegan a las cajas de registros ubicados en la calle interna posterior hasta desfogar a la red de desagüe público, las tuberías respetaran las pendientes mínimas señaladas en el RNE, se emplearan tuberías colgadas de 2", 4" y 6" de diámetro para las montantes principales y de ventilación. Por otro lado el sistema de desagüe del sótano será evacuado mediante un sistema de bombeo a una caja de registro independiente ubicada en el primer piso.

#### 3.6.9. CALCULO DE POTENCIA DE BOMBA PARA CONSUMO

Para hallar la potencia de la electrobomba necesitamos saber las unidades de gasto de cada aparato con ello el caudal necesario y también la altura dinámica del proyecto, nos apoyaremos del siguiente cuadro que tomamos del RNE IS-010, se obtiene lo siguiente

Figura 68
Unidades de gasto

Aparato	Tipo	Unidades de gasto			
sanitario		Total	Agua fria	Agua caliente	
inadora	Con tanque - descargo reducida	1.5	1,5	26	
Inedero	Con tanque	3	3		
Incason	Con vátvuta semiautomática y automática	6			
Inpdore	Con vářivsa semautomática y	3	3	10	
	automática de descarga reducida		İ	İ	
Bot		1	0.75	0.75	
Lavadono		1	0.75	0.75	
Lavadero		3	2	2	
Duche		2	1.5	1,5	
Tesa		2	1.5	1.5	
Urmano	Con tanque	3	3	1.0	
Unnario	Con válvula spreautoránica y autorática	5	5	12	
Unture	Con válvula semantineso y	2.5	2.5		
	endomina de descrip reducida				
Unnatio	Multiple (por m)	3	3		



Figura 69
Unidades de gasto del proyecto

			TIPO DE APARATO	N°	U.G.	U.H.
						199.5
	SS.HH DE		INODORO	6	3	18
		HOMBRES	URINARIO	3	2.5	7.5
		HOIVIBRES	DUCHA	3	22	6
	EMBARQUE		LAVATORIO	6	1	6
	EIVIBARQUE		INODORO	6	3	18
		MUJERES	DUCHA	3	2	6
			LAVATORIO	6	1	6
			INODORO	6	3	18
	SS.HH DE	HOMBRES	URINARIO	3	2.5	7.5
			DUCHA	3	2	6
			LAVATORIO	6	1	6
SOTANO	DESCIVIBARQUE		INODORO	6	3	18
		MUJERES	DUCHA	3	2	6
			LAVATORIO	6	1	6
	COMEDOR DE PERSONAL	SERVICIO	LAVADERO	2	3	6
		CAFETERIA	LAVADERO	2	3	6
	CC HILDE CALAC		INODORO	5	3	15
	SS.HH DE SALAS	HOMBRES	URINARIO	5	2.5	12.5
	DE EMBARQUE VIP		LAVATORIO	5	1	5
	"	MUJERES	INODORO	5	3	15
		INIOJEKES	LAVATORIO	5	1	5

						137
	TOPICO	BAÑO UNISEX	LAVATORIO	1	1	1
	TOPICO	BANO UNISEX	INODORO	1	3	3
	PUESTO POLICIAL	BAÑO UNISEX	LAVATORIO	1	1	1
	PUESTO PULICIAL	BANO UNISEX	INODORO	1	3	3
			INODORO	7	3	21
		HOMBRES	URINARIO	6	2.5	15
	SS.HH DE HALL	HOWIBEES	DUCHA	2	2	4
PRIMER	PRINCIPAL		LAVATORIO	7	1	7
PISO	PRINCIPAL		INODORO	7	3	21
		MUJERES	DUCHA	2	2	4
			LAVATORIO	7	1	7
			INODORO	5	3	15
	SS.HH DE	HOMBRES	URINARIO	4	2.5	10
	PERSONAL DE	<u> </u>	LAVATORIO	5	1	5
	SERVICIO	MUJERES	INODORO	5	3	15
		INIOJEKES	LAVATORIO	5	1	5



						149
			INODORO	4	3	12
		HOMBRES	URINARIO	3	2.5	7.5
1	PATIO DE		LAVATORIO	4	1	4
		MUJERES	INODORO	4	3	12
	COMIDAS	IVIOJERES	LAVATORIO	4	1	4
	CONSECIONAR IAS	LAVADEROS	12	3	36	
SEGUNDO			INODORO	4	3	12
		HOMBRES	URINARIO	4	2.5	10
PISO	OFICINAS		LAVATORIO	4	1	4
i i		AALUEDES	INODORO	4	3	12
1		MUJERES	LAVATORIO	4	1	4
Ī			INODORO	3	3	9
1	SS.HH DE	HOMBRES	URINARIO	3	2.5	7.5
1	PERSONAL DE		LAVATORIO	3	1	3
	SERVICIO	AALUEDES	INODORO	3	3	9
		MUJERES	LAVATORIO	3	1	3
_					U.H TOTAL	485.5

Con el dato obtenido hallamos los gastos probables y los caudales de diseño de la tubería principal y secundaria, para ello se usaran la siguiente tabla del RNE IS-010, acerca de los gastos probables

**Tabla 33**Cuadro de gasto probable total del proyecto

N.		robable	N°	Gasto F	robable	N.	Gasto	
de		Válvuta	de	Tanque	Válvula	de	Proba-	
unidades			unidades			unidades	ble	
3	0.12	43	120	1.83	272	1100	8.27	
4	0,16	- 1	130	1,91	2.80	1200	8.70	
5	0.23	0.91	140	1.98	2,85	1300	9,15	
6	0.25	0.94	150	2.06	2.95	1400	9.56	
1 1	0.28	0.97	160	2.14	3.04	1500	9,90	
8	0.29	1,00	170	2.22	3,12	1600	10.42	
9	0.32	1.03	180	2,29	3.20	1700	10.85	
10	0.43	1.06	190	2,37	3.25	1800	11.25	
12	0.38	1.12	200	2.45	3.36	1900	11,71	
14	0.42	1,17	210	2.53	3.44	2000	12.14	
16	0.46	1,22	220	2.60	3.51	2100	12.57	
18	0,50	1.27	230	2.65	3.58	2200	13.00	
20 22	0.54	1.33	240 250	2.75	3.65	2300	13.42	
24	0.58	1.42	260	2.84	3.79	2400 2500	14.29	
26	0.67	1.45	270	2.99	3.87	2600	14.71	
28	0.71	1.51	280	3.07	3.94	2700	15.12	
30	0.75	1.55	290	3.15	4.04	2800	15.53	
32	0.79	1.59	300	3.32	4.12	2900	15.97	
34	0.82	1.63	320	3.37	4.24	3000	16.20	
36	0.85	1.67	340	3.52	4.35	3100	16.51	
38	0.88	1.70	380	3.67	4.46	3200	17.23	
40	0,91	1.74	390	3,83	4.60	3300	17.85	
42	0.95	1.78	400	3.97	4.72	3400	18.07	
44	1.00	1.82	420	4.12	4.84	3500	18.40	
46	1,03	1.84	440	4.27	4.96	3600	18.91	

N° de unidades		Pidedor Churky	N° de unidades		robabie Válvula	numades N,	Gasto Proba- ole
48 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100	1,09 1 13 1,19 1 25 1,31 1,36 1,41 1 45 1,50 1 56 1,62 1 67 1 75	1.92 1.97 2.04 2.11 2.17 2.23 2.29 2.35 2.40 2.45 2.50 2.55 2.60	460 480 500 550 600 650 750 800 850 900 950	4.42 4.57 4.71 5.02 5.34 5.65 5.95 6.20 6.60 6.91 7.22 7.53 7.84	5 GB 5 20 5 3: 5 57 5 83 6 69 6 35 6 61 7 36 7 61 7 85	3730 3800 3990 4000 PARA NUMER UNIDAD ES' COLUM INDIFER QUE I APARA SEAN TANQUE	RO DE DES DE TA NA ES RENTE LOS ATOS TOE E O DE



Del cuadro anterior y según las unidades hunter del proyecto el caudal necesario será de 5.31 l/s, tomando en cuenta que los aparatos sanitarios como los inodoros o urinarios funcionaran con fluxómetros.

Luego se procederá hallar la altura dinámica HDT

HDT: Hg + Hf + Ps

Donde:

HDT: altura dinámica del proyecto

Hg: altura geométrica

Hf: perdida de cargas de tuberías

Ps: presión mínima de salida

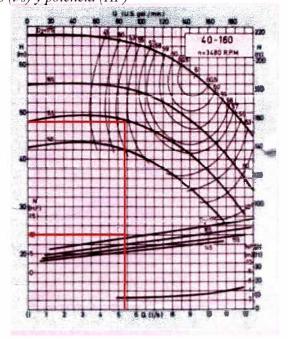
HDT: 11 + 20%(distancia horizontal del proyecto) + 2

HDT: 11 + 35 + 2: 48 m.

Teniendo el caudal y la altura dinámica hallaremos la potencia de la bomba acorde al cuadro técnico de electrobombas hidrostal

Figura 70

Cuadro de caudales (l/s) y potencia (HP)





Acorde al grafico anterior la bomba idónea para el bombeo de agua de consumo del proyecto será de 6 HP, Electrobomba centrifuga de presión constante de 3480 RPM.

# 3.6.10. CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIA DE IMPULSION

Acorde al RNE la tubería de impulsión necesaria va depender del caudal de agua de consumo hallado en los capítulos anteriores, en ese sentido el caudal necesario es de 5.31 l/s por lo que se necesita una tubería de impulsión de 2 1/2", la tubería e succión se asumirá de igual diámetro, es decir 2 1/2"

 Tabla 34

 Diámetros de tuberías de impulsión

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0.50	20 ( 3/4" )
Hasta 1.00	25 ( 1" )
Hasta 1.60	32 (11/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 ( 2'' )
Hasta 8.00	65 ( 2 1/2" )
Hasta 15.00	75 ( 3" )
Hasta 25.00	100 ( 4" )



# 3.6.11. CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIAS DE DESAGUE

Para hallar el diámetro de la tubería colectora principal, montantes verticales principales y conductos horizontales primero se necesita hallar las unidades de descarga de cada aparato sanitario del proyecto, para ello nos apoyaremos de la siguiente tabla del RNE-IS-010:

Tabla 35
Unidades de descarga del proyecto

			TIPO DE APARATO	N° DE APARATOS	UNIDAD DE DESCARGA	TOTAL
	-					212
			INODORO	6	2	12
		LUCA ADDEC	URINARIO	3	4	12
	55	HOMBRES -	DUCHA	3	2	6
	SS.HH DE		LAVATORIO	6	2	12
	EMBARQUE		INODORO	6	2	12
		MUJERES	DUCHA	3	2	6
			LAVATORIO	6	2	12
			INODORO	6	2	12
		LUCAADDES	URINARIO	3	4	12
	SS.HH DE	HOMBRES -	DUCHA	3	2	6
	DESEMBAR		LAVATORIO	6	2	12
SOTANO	QUE		INODORO	6	2	12
		MUJERES	DUCHA	3	2	6
		LAVATORIO	6	2	12	
COMEDOR DE PERSONAL	SERVICIO	LAVADERO	2	2	4	
		CAFETERIA	LAVADERO	2	2	
	SS.HH DE SALAS DE		INODORO	5	2	
		HOMBRES	URINARIO	5	4	
	EMBARQUE		LAVATORIO	S	2	
	VIP	MUJERES -	INODORO	5	2	
		IVIOJENES	LAVATORIO	5	2	
	21	7				152
	TODICO	BAÑO	LAVATORIO	1	2	
	TOPICO	UNISEX	INODORO	1	2	
	PUESTO	BAÑO	LAVATORIO	1	2	
	POLICIAL	UNISEX	INODORO	1	2	
			INODORO	1	2	
		110000000	URINARIO	6	4	
	SS.HH DE	HOMBRES	DUCHA	2	2	
PRIMER	HALL		LAVATORIO	7	2	
PISO	PRINCIPAL		INODORO	7	2	
		MUJERES	DUCHA	2	2	
			LAVATORIO	7	2	
	66 1111 75		INODORO	5	2	
	SS.HH DE	HOMBRES	URINARIO	4	4	
	PERSONAL		LAVATORIO	5	2	1
	DE	AALUEDEC	INODORO	5	2	1
	SERVICIO	MUJERES -	LAVATORIO	5	2	1



						152
			INODORO	4	2	8
		HOMBRES	URINARIO	3	4	12
	מאדום מר		LAVATORIO	4	2	3
	PATIO DE	AALUEDES	INODORO	4	2	8
	COMIDAS	MUJERES	LAVATORIO	4	2	8
		CONSECION				
		ARIAS	LAVADEROS	12	2	24
SEGUND			INODORO	4	2	8
		HOMBRES	URINARIO	4	4	16
O PISO	OFICINAS		LAVATORIO	4	2	8
		AALUEDEC	INODORO	4	2	8
		MUJERES	LAVATORIO	4	2	8
	SS.HH DE		INODORO	3	2	6
		HOMBRES	URINARIO	3	4	12
	PERSONAL DE		LAVATORIO	3	2	6
	SERVICIO	MUJERES	INODORO	3	2	6
	SEKVICIO	INITIEKES	LAVATORIO	3	2	6
					U.G TOTAL	516

Una vez hallado las unidades de descargas total y por piso, se procede a revisar las siguientes tablas del RNE-IS-010 para determinar los diámetros:

 Tabla 36

 Calculo de diámetro de tubería

Diámetro del tubo(mm)	Cualquier horizontal de	Montantes de 3 pisos de altura	Montantes de más de 3 pisos		
	desagüe (*)		Total en la montante	Total por Piso	
32 (1 ¼°)	1	2	2	1	
40 (1 ½°)	3	4	8	2	
50 (2")	6	10	24	6	
65 (2 ½°)	12	20	42	9	
75 (3")	20	30	60	16	
100 (4°)	160	240	500	90	
125 (5")	360	540	1100	200	
150 (6")	620	960	1900	350	
200 (8°)	1400	2200	3600	600	
250 (10")	2500	3800	5660	1000	
300 (12°)	3900	6000	8400	1500	
375 (15°)	7000		-		

Los montantes de desagüe que baja de la cobertura, segundo y primer piso necesitaran una tubería de 4" de diámetro

 Tabla 37

 Calculo de diámetro de montante

Diametro del tubo(mm)	Pendiente				
	1%	2%	4%		
50 (2")	TEI	21	26		
65 (2 1/2")	1.61	24	31		
75 (3")	20	27	36		
100 (4*)	180	216	250		
125 (5°)	390	480	575		
150 (6")	700	840	1000		
200 (8")	1600	1920	2300		
250 (10°)	2900	3500	4200		
300 (12")	4600	5600	6700		
375 (15")	8300	10000	12000		



La vía colectora principal que conecta a la red de desagüe público será de 6"

Las cajas de registro se ubicaran cada 15m. Como máximo según lo exige el RNE, y sus dimensiones serán de 18"x24".

 Tabla 38

 Dimensiones de cajas de registro

Dimensiones Interiores(m)	Diámetro Máximo(mm)	Profundidad Máxima(m)
0,25 x 0,50 (10" x 20")	100 (4")	0.60
0.30 x 0.60 (12" x 24")	150 (6")	0.80
0.45 x 0,60 (18" x 24")	150 (6")	1,00
0,60 x 0,60 (24" x 24")	200 (8")	1,20

# 3.6.12. CALCULO DE VOLUMEN Y POTENCIA DE BOMBA DE CAMARA DE BOMBEO

Se empleara un espacio para cámara de bombeo con el fin de evacuar las aguas grises y negras de las descargas que provienen de los aparatos sanitarios ubicados en el sótano, en el proyecto está ubicado a un NTP -6.00

Acorde al RNE IS-010 el volumen de aguas residuales estará definido por la cuarta parte de la dotación diaria de agua de consumo, de este modo:

V. aguas residuales = ¼ (dotación diaria)

V. aguas residuales =  $\frac{1}{4}$  (95 m3)

V. aguas residuales = 25 m3

La potencia de la bomba se asumirá como 7.5 HP.



#### 3.7. SEGURIDAD Y EVACUACION

#### 3.7.1. GENERALIDADES

La memoria descriptiva es parte del proyecto de especialidades del terminal terrestre de Lima Este, ubicada en eje vial de la Av. Carretera central, siendo este el límite divisor de los distritos de Santa Anita (al norte) y Ate (al sur) en Lima Metropolitana.

Este apartado incluye las directrices que permitan tanto a los usuarios, administradores y personal del proyecto "Terminal Terrestre de Lima Este" abordar de la manera más eficiente y segura los posibles riesgos causados por desastres como terremotos o incendios, es decir los comportamientos y los equipos que se acondicionaran para hacer frente a estas situaciones que dependiendo de la magnitud de la misma (en duración o intensidad)podrá ser evacuada por los ocupantes y llegar a una zona segura en el menor tiempo posible, mitigando pérdidas o daños de personas.

Las normas empleadas para la realización de la presenta especialidad serán las siguientes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- NFPA 101
- Norma Técnica Peruana Extintores Colores y señales
- D,S. N° 002-2018-PCM Reglamento de inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil.

## 3.7.2. DEL PROYECTO

El terminal terrestre de Lima Este, propone un punto estratégico entre los distintos medios de transporten que convergen en el proyecto, asimismo está dentro de la línea del PLAM 2040, que propone un terminal interprovincial para la zona este de Lima, punto al cual tiene acceso desde la av. Carretera central, desde los distintos tipos de corredores y líneas de trenes. Convirtiéndose en un gran nodo intermodal para este sector de la ciudad.



- ✓ En el sótano, se ha previsto una plaza pública que comunica el ingreso y salida de las estaciones de trenes con los comercios menores y con el acceso al terminal, también se plantean áreas para estacionamiento de bicicletas, también se ubican los andenes de embarque /desembarque de buses, así como las salas de embarque /desembarque y las circulación de buses. Por ultimo están ubicadas los ambientes de servicio como los almacenes, grupo electrógeno, subestación eléctrica, cuarto de bombas, cistemas, cuarto de tableros, anden de descarga, taller de mantenimiento y reparación.
- ✓ En el primer piso se encuentran los accesos a nivel de terreno natural (+0.00) el proyecto cuentan con accesos desde la av. Separadora industrial como también desde la avenida carretera central, el proyecto cuenta con una alameda central acompañada de áreas verdes y mobiliario urbano, desde la cual también se puede acceder al terminal terrestre, dicha alameda está acompañada de una galería de tiendas comerciales que ayuda a darle un mayor flujo y dinamismo de los peatones, también se ubican los estacionamientos de taxis y vehículos particulares, dentro del bloque del terminal terrestre nos encontramos con las salas de espera, área de agencias, encomiendas, comercios de suvenires , áreas de ingreso a las salidas e ingresos a las salas del sótano
- ✓ En el segundo piso se ubican el patio de comidas y las salas de capacitaciones, también está ubicado el centro financiero y por ultimo están ubicados las salas de oficinas administrativas del terminal terrestre

# 3.7.3. TIPO DE RIESGO

Acorde a la matriz de riesgo del Reglamento de inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones, no existe una categoría de terminal terrestre como tal por lo que se asumirá el proyecto en la categoría comercio mayor a 750 m2 de área techada ya que el proyecto cuanta



también con un a galería comercial y espacios comerciales dentro del terminal, en ese sentido el riesgo de incendio y colapso es de **ALTO** y **MEDIO** respectivamente.

Tomando en cuenta que el terminal terrestre cuenta con una presencia importante de recorrido de buses y vehículos, se plantea mitigar el riesgo del proyecto tomando las siguientes estrategias y directrices.

No se darán actividades, como grifos y zonas de expendio de gas, glp, gnv que puedan incrementar el riesgo del edificio

Se plantea realizar sistema de protección frente a coto circuitos acorde al código nacional de electricidad como la puesta a tierra, el uso de interruptores termomagneticos y diferenciales y también el uso de conductores adecuados que soporten la potencia a usar.

En caso de incendio ,se tiene previsto el sistema de protección contra incendios , que incluye la centrales de alarma contra incendios, gabinetes contraincendio ubicados estratégicamente, el uso de extintores pqs, detectores de humo y el uso de rociadores que ayuda al usuario a tener un mayor rango de tiempo para evacuar

#### 3.7.4. SENLIZACION

Para un adecuado funcionamiento la edificación cuenta con un sistema en el que se identifica las rutas de evacuación y lucha contra incendios (señalización de extintores), asimismo cuenta con señalización de zona segura interna (columnas), esta señalización se encuentra en concordancia a lo estipulado en las normas de seguridad en Defensa Civil vigentes, son de fácil visualización con el objetivo de que la acción y reacción de los ocupantes frente a una emergencia sea rápida.



### 3.7.5. RUTAS DE EVACUACION Y EQUIPOS

Es primordial tener el reconocimiento de las rutas de evacuación desde cada uno de los niveles del proyecto.

En este caso, en cada plano se detalla la ruta de evacuación desde cada ambiente a la zona segura determinando las distancias de las rutas, respetando las longitudes máximas mencionadas en el RNE así como las secciones mínimas de pasadizos, puertas y escaleras (medio de evacuación).

En este caso se desarrolló la especialidad de seguridad y evacuación del sector asignado, y se identificó 5 rutas de evacuación con dirección a las salidas, hasta las zonas de seguridad ubicadas en el primer piso en áreas libres sin techar. Se corrobora que las longitudes de evacuación no tiene una longitud mayor a 60 m., además se cuenta con un sistema de rociadores a lo largo de la edificación.

Las rutas de evacuación serán en base a tramos libres de obstáculos, que recorre pasadizos y escaleras de emergencia con cerramientos cortafuego para los muros y puertas

#### ESCALERA Y PUERTA DE EVACUACION

El proyecto del terminal terrestre cuenta con 4 escaleras presurizadas, dos escaleras integradas y una escalera de servicio

Las escaleras presurizadas llevaran un cerramientos (muros) con una resistencia al fuego de 120 minutos (RF-120") y las puertas tendrán una resistencia de 90 minutos (RF-90")

Las puertas, así como las que compartimentan las rutas de evacuación serán resistentes al fuego por 90 minutos (rf-90"), las puertas llevaran cierra puertas automáticas y barra anti pánico y otros accesorios



#### • LUCES DE EMERGENCIA

Todas las rutas de evacuación y ambientes del terminal contaran con las luces de emergencia que se activaran en casos de emergencia ante el corte de energía.

Las luces son equipos que accionan con batería extema que mantienen una autonomía de una hora y media de iluminación en caso de cortes ante cualquier siniestro, estas equipos estan ubicados en las escaleras de emergencia, pasadizos y corredores que están ubicados en la ruta de evacuación y en todos los ambientes, dichos artefactos se accionaran en el momento en que se corta el flujo eléctrico.

#### • EXTINTORES PORTATILES

Las áreas administrativas del local cuentan con extintores portátiles de polvo químico seco para tipos de fuego ABC Y CO2, su ubicación será visible para los usuarios, de tal manera que sean accesibles para ellos ante cualquier principio de incendio para su inmediata extinción, estos equipos cuentan con una señalización correcta y con su respectivo mantenimiento e inspección mensual con su certificado de operatividad.

#### 3.7.6. CALCULO DE CARGA OCUPACIONAL -AFORO

Se ha calculado el aforo por ambientes en base a los ratios por m2 de cada uno que se indican en el RNE, norma A-130para ello nos apoyaremos del equipamiento y mobiliario fijo presente en casa uno de los ambientes.

Se calculara los anchos de pasadizo en base a la totalidad de la carga de los evacuantes, los aforos se calcularon por cada ambiente funcional (ocupados).



Tabla 39

Calculo de aforo total y por ambiente

	PISO	ZONA	AMBIENTE	AREA		CALCULO DE AFORO		AFORO	SUBTOTAL	TOTAL
-					COEF	PORAREA	POR MOBILIARIO			
			SALAS DE EMBARQUE	1387.37						
			ANDENES DE	-	-		862	862		
			EMBARQUE	2180.30						
			CIRCULACION DE	3514.00						
Fa.			BUSES	3314.00						
VI-			HALL DE INGRESO A	64.00						
		ZONA DE	SALA DE EMBARQUE SALAS DE EMBAQUE						1127	
		EMBARQUE	VIP	812.08			160	160	112/	
			COMERCIO 1	60.00	2.8	21	21	21		
G _			COMERCIO 2	60.00	2.8	21	21	21		
			COMERCIO 3	60.00	2.8	21	21	21	-	
		:	COMERCIO 4  COMERCIO 5	60.00	2.8	21	21 21	21	1	
			SS.HH (HOMBRE Y		2.0					
T			MUJER)	100.00						
Ε			SALAS DE	1126.20						
R			DESEMBARQUE ANDENES DE		-		624	624		
			DESEMBAQUE	2150.00						
M		ZONA DE	CIRCULACION DE	2067.00					(24	
1		DESEMBARQ	BUSES	3067.00					624	
N			HALL DE INGRESO A	64.00						
			SALA DE EMBARQUE SS.HH (HOMBRE Y					Section Constitution		
A	S		MUJER)	100.00						
L	0		SUBESTACION	41.00						
100	T		ELECTRICA	41.00						
T	Α		GRUPO	37.00						3077
			CUARTO DE							
E	N		TABLEROS	43.00						
R	0		CUARTO DE							
R			EXTRACTOR DE	30.00						
E		AREA DE	MONOXIDO CISTERNA DE		AND THE RESERVE OF THE PERSON					
		MANTENIMI	CONSUMO Y ACI	164.00						
S		ENTO Y SERVICIO	TALLER DE							
T		SERVICIO	REPARACION Y	38.00						
R			MANTENIMIENTO	120.00						
E		1	TALLER DE	128.00						
			CARPINTERIA	42.00						
FEE			ANDEN DE	32.00						
			DESCARGA	32.00						
			CONTROL DE SEGURIDAD	4.00	-					
			DESCANSO DE							
			CHOFERES	106.61			8	8		
			SALA DE PERSONAL 1	32.00			12	12		
		AREA DE	SALA DE PERSONAL 2	32.00			12	12		
		PERSONAL Y	SALA DE PERSONAL 3 COMEDOR DE	32.00			12	12	92	
		OPERADORE	PERSONAL-AREA DE	64.00			48	48	,,,	
17		S	MESAS					MENTONIA AND		
-			ALMACEN GENERAL	60.00						
			CORREDOR DE SERVICIO	144.00						
			SERVICIO							



			AREA DE ESPERA	4087.00	5	820		820		
			ATENCION AL		3	820		820		
Service Control			USUARIO	20.00			3	3		
150			AGENCIAS (50	742.50					ĺ	
			EMPRESAS)	712.50			144	144		
			CORREDOR DE	266.30						
			SERVICIO	200.30						
A COL			SS.HH (HOMBRE Y	112.22						
=1			MUJER)	_						
	Р		SS.HH DE PERSONAL (HOMBRE Y MUJER) +	121.60						
100	R		VESTIDORES	121.00						
	v.		HALL DE INGRESO A		accompany and a contract of the contract of th		CONTROL OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF T			
	I.		AREA	35.32	1		2	2		
	M		ADMINISTRATIVA					71.		
	Ε		COMERCIO 06	35.00	2.8	13	13	13	Į	
		100	COMERCIO 07	35.00	2.8	13	13	13	ļ	
	R	HALL	COMERCIO 08	35.00	2.8	13	13	13		
T		PRINCIPAL	COMERCIO 09	35.00 35.00	2.8	13	13	. 13	1225	1225
E			COMERCIO 10 COMERCIO 11	35.00	2.8	13	13	13	-	
		13	COMERCIO 12	35.00	2.8	13	13	13		
R	Р		COMERCIO 13	35.00	2.8	13	13	13	1	
M	ř	3	COMERCIO 14	35.00	2.8	13	13	13		
			COMERCIO 15	35.00	2.8	13	13	13		17
	S		COMERCIO 16	35.00	2.8	13	13	13		
N	0		COMERCIO 17	35.00	2.8	13	13	13		
A	_	3	COMERCIO 18	35.00	2.8	13	13	13		
		1	COMERCIO 19 COMERCIO 20	35.00 35.00	2.8	13	13	13		
		l f	COMERCIO 21	64.00	2.8	23	23	23		
			COMERCIO 22	64.00	2.8	23	23	23	-	
T		1	COMERCIO 23	64.00	2.8	23	23	23	j	
			INGRESO A SLAS DE	105.80						
E		-	EMBARQUE	100.80						
R			INGRESO A SLAS DE	105.80						
R	-	-	DESEMBARQUE	20.00	0.2			4		
		1	CONSECIONARIA 01 CONSECIONARIA 02	30.00	9.3	3	4	4		
- E			CONSECIONARIA 02	30.00	9.3	3	4	4		
S	_		CONSECIONARIA 04	30.00	9.3	3	4	4		
T	S		CONSECIONARIA 05	30.00	9.3	3	4	4		
	Ε		CONSECIONARIA 06	30,00	9.3	3	4	4		
R	G	PATIO DE	CONSECIONARIA 07	30,00	9.3	-3	4	4		
E		COMIDAS	CONSECIONARIA 08	30.00	9.3	3	4	4	576	
	U	3	CONSECIONARIA 09 CONSECIONARIA 10	30.00	9.3	3	4	4		
	N		CONSECIONARIA 10	30.00 30.00	9.3	3	4	4		
		1 3	CONSECIONARIA 12	30.00	9.3	3	4	4		
	D		AREA DE MESAS	792.00	1.5	528	528	528		
	0		SS.HH (HOMBRE Y							651
F			MUJER)	55.60			Temple 777			
			AULAS DE	55.00			25	25		
		k	CAPACITACION 01							
19/5	Р		AULAS DE CAPACITACION 02	55.00			25	25		
	1		AULAS DE							
		AREA DE	CAPACITACION 03	55.00			25	25	7.	- 1
	S	PERSONAL DE SERVICIO							75	
	0	35 35.171610	SS.HH DE PERSONAL							
			(HOMBRE Y MUJER) +	39.19						
			VESTIDORES							
			termination of the second		ASSESSMENT OF THE PARTY OF THE	THE PERSON NAMED IN	The second second second second	Company of the Company		-



	POOL 1	147.60	9.5	16	16	16		
	POOL 2	82.10	9.5	9	9	9		
	RECURSOS HUMANOS	147.60	9.5	16	16	16		
	DIVISION CONTABILIDAD	64.00	9.5	7	12	12		
OFICINAS	DIVISION ADMINISTRATIVA	64.00	9.5	7	12	12	100	
	DIVISION DE OPERACIONES	64.00	9.5	7	12	12		
	SALAS DE REUNIONES	78.12	9.5	8	10	10		494
	GERENCIA	22.27	9.5	2	3	3		
	SUBGERENCIA	22.27	9.5	2	3	3		
	ARCHIVO	26.82						
	SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	72.54						
	BANCO 01	120.00	5	24	24	24		
	BANCO 02	120.00	5	24	24	24		
	BANCO 03	120.00	5	24	24	24		
CENTRO	BANCO 04	120.00	5	24	24	24	394	
FINANCIERO	BANCO 05	120.00	5	24	24	24		
FINANCIERO	HALL DE INGRESO	390.00	2	195	195	195		
	MAC	395.00	5	79	79	79		
	SS.HH (HOMBRE Y MUJER)	64.00						

#### 3.7.7. CALCULO DE ANCHO LIBRE DE PUERTAS / PAPSADIZO

De acuerdo al RNE. Norma A.130, Art.22., se va a tomar la ruta más crítica donde exista una mayor cantidad de usuarios que evacuen.

Personas por piso y ruta crítica = 250 personas

• Factor de ancho libre = 0.005m/persona

• Ancho de puertas requerido = (250 personas) (0.005 m/persona) = 1.25

• Ancho de puerta propuesto = 1.50 m.

### 3.7.8. CALCULO DE NUMERO Y ANCHO LIBRE DE ESCALERAS

Acorde al RNE. A.0130, indica que toda edificación requiere como mínimo 2 escaleras, en este caso el sector desarrollado cuenta con 4 escaleras presurizadas, 2 integrada y una de servicio.

• Personas por piso y ruta crítica = 250 personas

• Factor de ancho libre = 0.008m/persona

• Ancho de escalera requerido = (250 personas) (0.008m/persona) = 2.00



4. VISTAS 3D



Figura 71
Vista exterior general

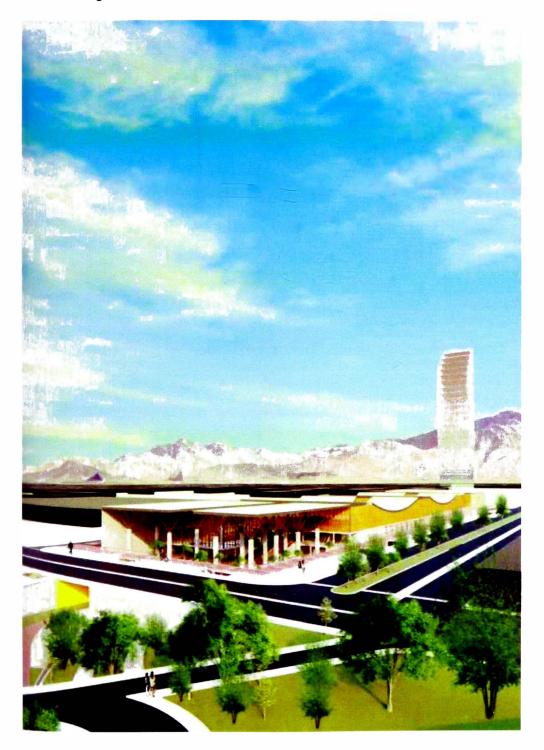




Figura 72

Vista exterior -alameda





Figura 73

Vista exterior-hacia el hall de terminal





Figura 74

Vista interior -patio de comidas





**Figura 75**Vista interior - andenes de embarque





5. PLANOS



**Tabla 40**Relación de planos de arquitectura

LAMINA	ESPECIALIDAD	CONTENIDO	ESCALA
U-01	ARQUITECTURA	PLANO DE UBICACION	1/2500
PG-01	ARQUITECTURA	PLANO GENERAL	1/1000
A-01	ARQUITECTURA	PLANTA PRIMER PISO	1/250
A-02	ARQUITECTURA	PLANTA SOTANO	1/250
A-03	ARQUITECTURA	PLANTA SEGUNDO PISO	1/250
A-04	ARQUITECTURA	PLANTA DE TECHOS	1/250
A-05	ARQUITECTURA	CORTES Y ELEVACIONES	1/250
A-06	ARQUITECTURA	CORTES Y ELEVACIONES	1/250
A-07	ARQUITECTURA	DESARROLLO/SOTANO-SECTOR A	1/100
A-08	ARQUITECTURA	DESARROLLO/SOTANO-SECTOR B	1/100
A-09	ARQUITECTURA	DESARROLLO/PRIMER PISO -SECTOR A	1/100
A-10	ARQUITECTURA	DESARROLLO/PRIMER PISO -SECTOR B	1/100
A-11	ARQUITECTURA	DESARROLLO/SEGUNDO PISO -SECTOR A	1/100
A-12	ARQUITECTURA	DESARROLLO/SEGUNDO PISO -SECTOR B	1/100
A-13	ARQUITECTURA	DESARROLLO CORTES	1/100
A-14	ARQUITECTURA	DESARROLLO CORTES	1/100
A-15	ARQUITECTURA	DESARROLLO CORTES	1/100
A-16	ARQUITECTURA	DESARROLLO ELEVACIONES	1/100
A-17	ARQUITECTURA	CUADRO DE VANOS	S/E
A-18	ARQUITECTURA	DETALLE DE BAÑOS	VARIOS
A-19	ARQUITECTURA	DETALLE DE BAÑOS	VARIOS
A-20	ARQUITECTURA	DETALLE AGENCIA	VARIOS
A-21	ARQUITECTURA	DETALLE ESCALERA DE EMERGENCIA	VARIOS
A-22	ARQUITECTURA	DETALLE ESCALERA INTEGRADA	VARIOS
A-23	ARQUITECTURA	DETALLE ANDEN DE EMBARQUE	VARIOS
A-24	ARQUITECTURA	DETALLE DE CORTE FACHADA	VARIOS
A-25	ARQUITECTURA	DETALLE DE PUERTAS	VARIOS
A-26	ARQUITECTURA	DETALLE DE MURO CORTINA	VARIOS
A-27	ARQUITECTURA	DETALLE DE ENCUENTRO DE PISOS	VARIOS

Tabla 41Relación de planos de estructuras

LAMINA	ESPECIALIDAD	CONTENIDO	ESCALA
E-01	ESTRUCTURA	CIMENTACION	1/200
E-02	ESTRUCTURA	ALIGERADOS –SOTANO	1/200
E-03	ESTRUCTURA	ALIGERADOS –PRIMER PISO	1/200
E-04	ESTRUCTURA	ALIGERADOS –SEGUNDO PISO/COBERTURA	1/200
E-05	ESTRUCTURA	CUADRO DE COLUMNAS/VIGAS Y DETALLES	VARIOS



Tabla 42Relación de planos de instalaciones eléctricas

LAMINA	ESPECIALIDAD	CONTENIDO	ESCALA
IE-01	II.EE	ALUMBRADO – SOTANO/CUADRO DE CARGAS	1/200
IE-02	II.EE	ALUMBRADO - PRIMER Y SEGUNDO PISO	1/200
IE-03	II.EE	TOMACORRIENTES - SOTANO	1/200
IE-04	II.ĒĒ	TOMACORRIENTES - PRIMER Y SEGUNDO PISO/DIAGRAMA UNIFILAR	1/200

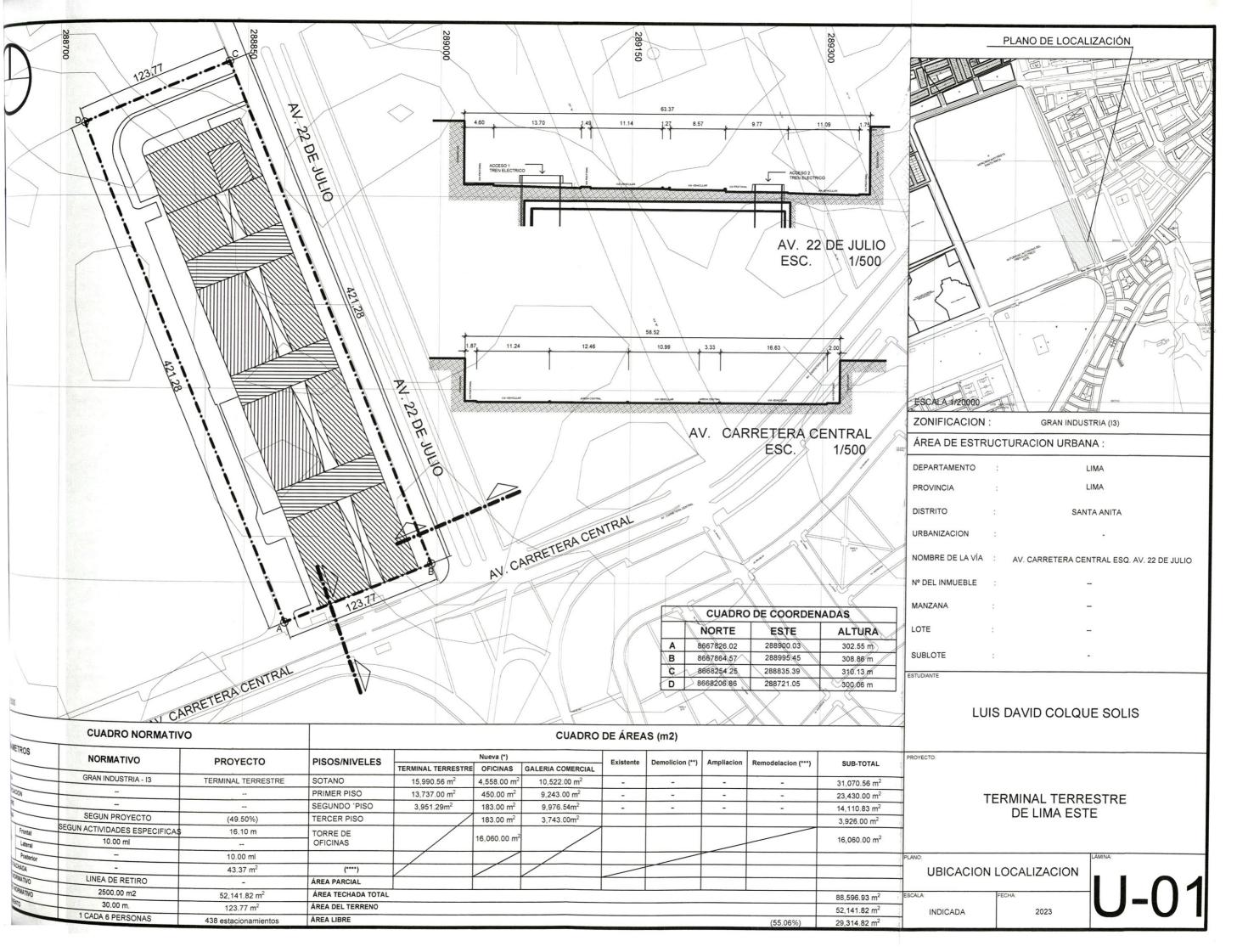
 Tabla 43

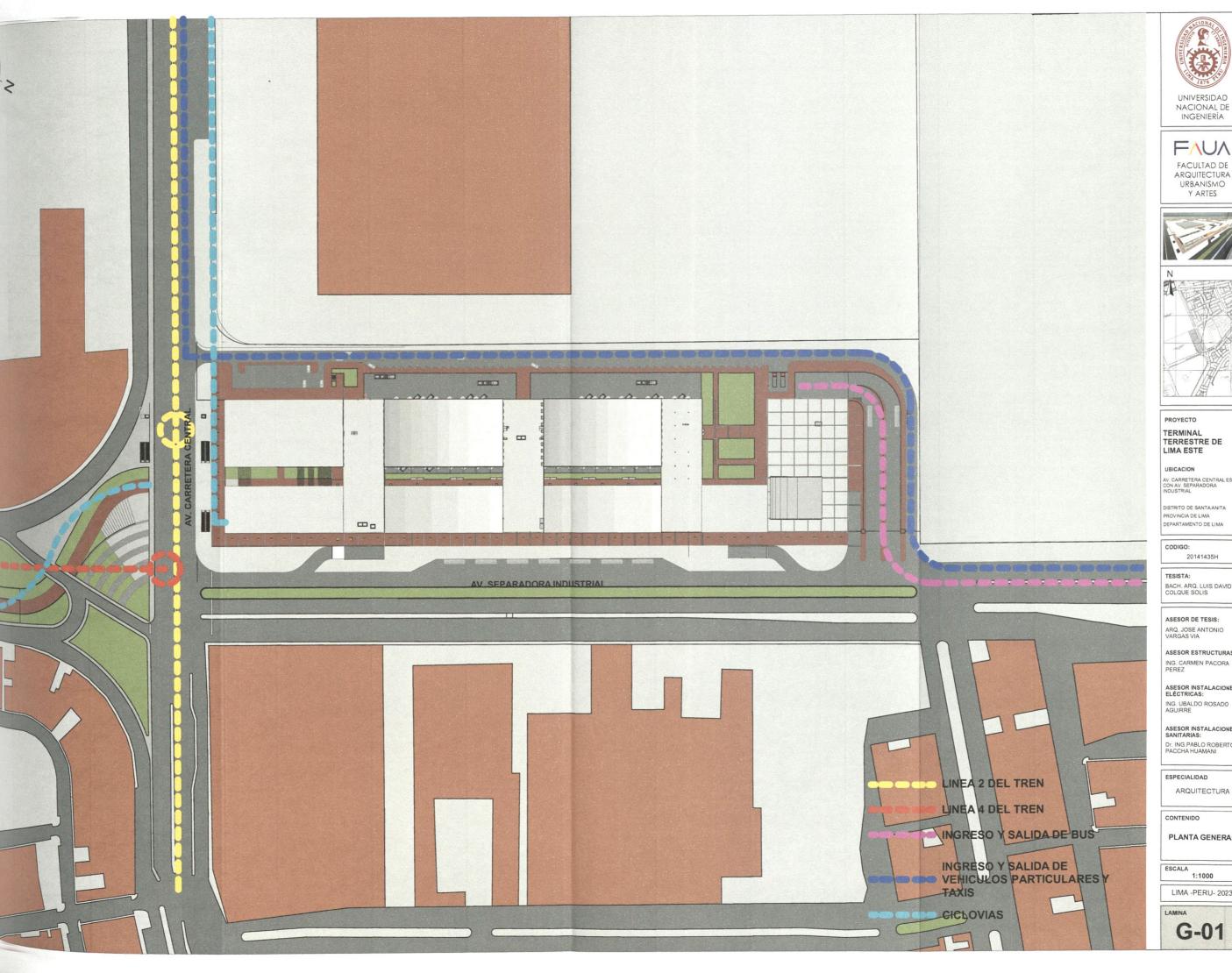
 Relación de planos de instalaciones sanitarias

LAMINA	ESPECIALIDAD	CONTENIDO	ESCALA
IS-01	ILSS	RED DE AGUA – SOTANO	1/200
IS-02	II.SS	RED DE AGUA – PRIMER Y SEGUNDO PISO	1/200
IS-03	II.SS	RED DE DESAGUE – SOTANO Y PRIMER PISO	1/200
IS-04	II.SS	RED DE DESAGUE – SEGUNDO PISO Y TECHOS	1/200
IS-05	II.SS	RED ACI - SOTANO	1/200
IS-06	II.SS	RED ACI - PRIMER Y SEGUNDO PISO	1/200

**Tabla 44**Relación de planos de seguridad y evacuación

LAMINA	ESPECIALIDAD	CONTENIDO	ESCALA
SE-01	SEG. Y EV.	PLANO DE EVACUACION - SOTANO	1/200
SE-02	SEG. Y EV.	PLANO DE EVACUACION – PRIMER Y SEGUNDO PISO	1/200
SE-03	SEG. Y EV.	PLANO DE SEGURIDAD - SOTANO	1/200
SE-04	SEG. Y EV.	PLANO DE SEGURIDAD – PRIMER Y SEGUNDO PISO	1/200







INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

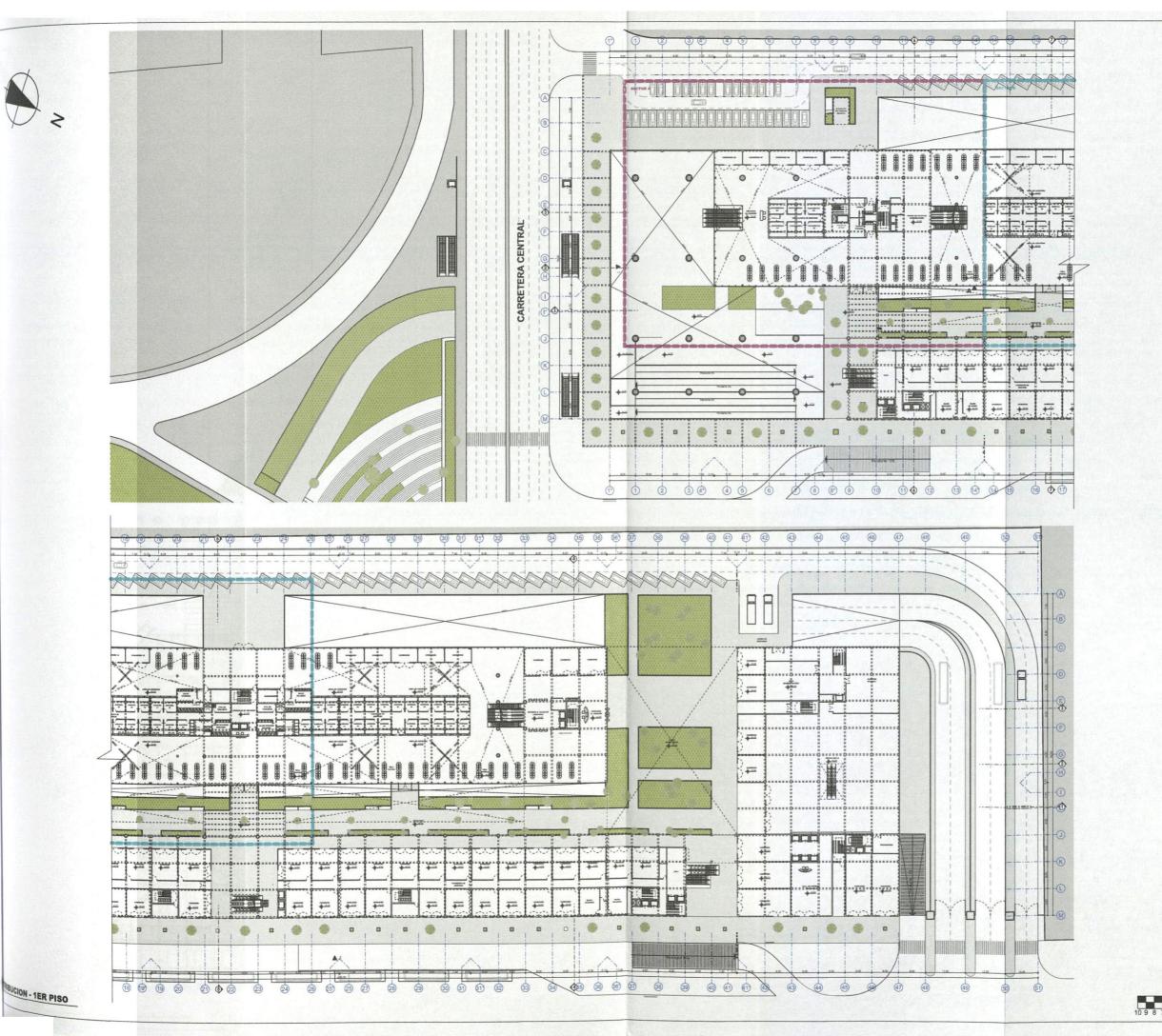
Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ARQUITECTURA

PLANTA GENERAL

LIMA -PERU- 2023

G-01





FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO

Y ARTES





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE

LIMA ESTE
UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ES CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA
PEREZ

ASESOR INSTALACIONES
ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/250

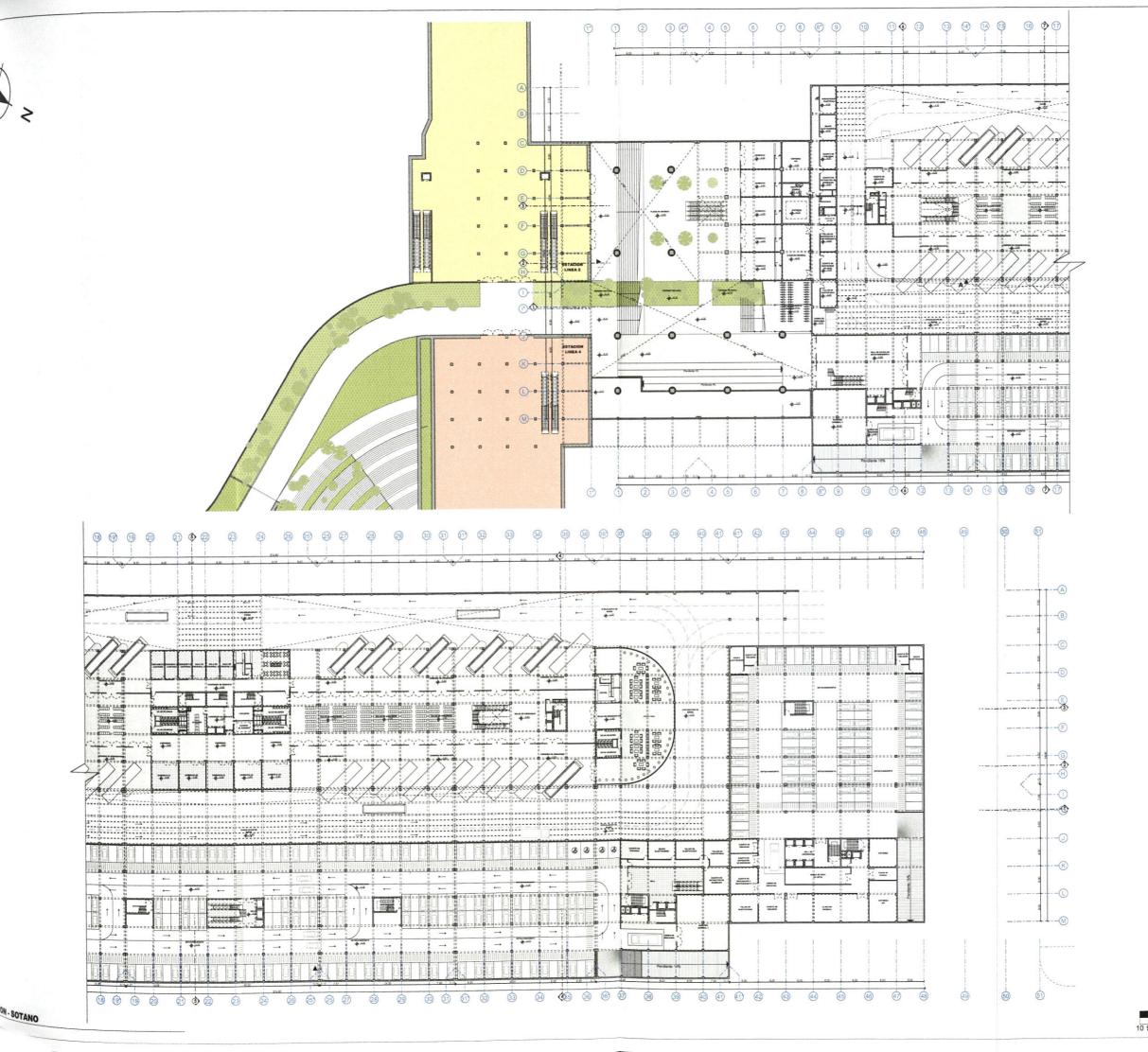
CONTENIDO

DISTRIBUCION PRIMER PISO 1/250

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

AMINA A O 4





FNUA FACULTAD DE

ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERRESTRE DE

LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

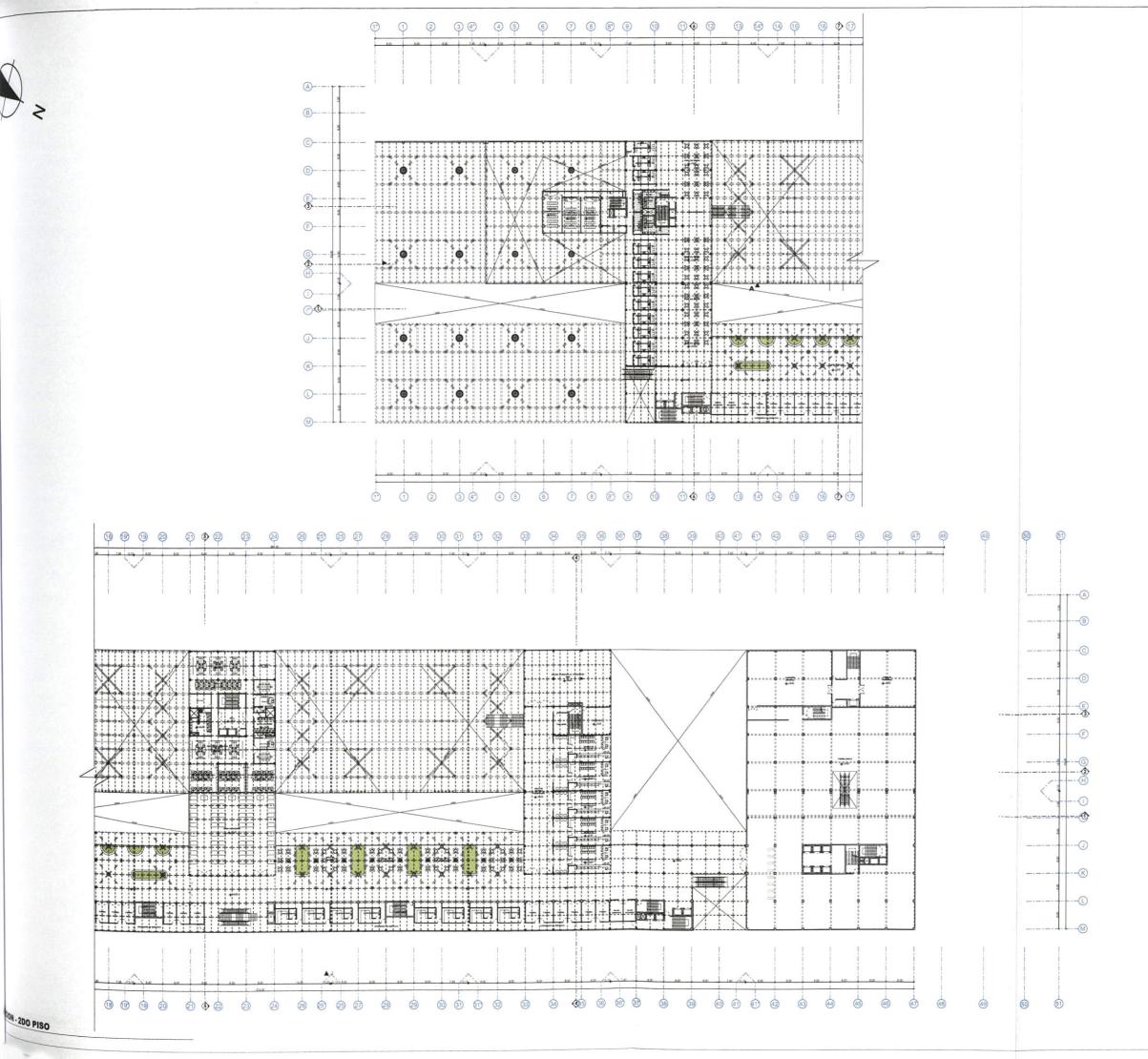
ARQUITECTURA 1/250

CONTENIDO

DISTRIBUCION **SOTANO 1/250** 

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





NACIONAL DE INGENIERÍA

FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

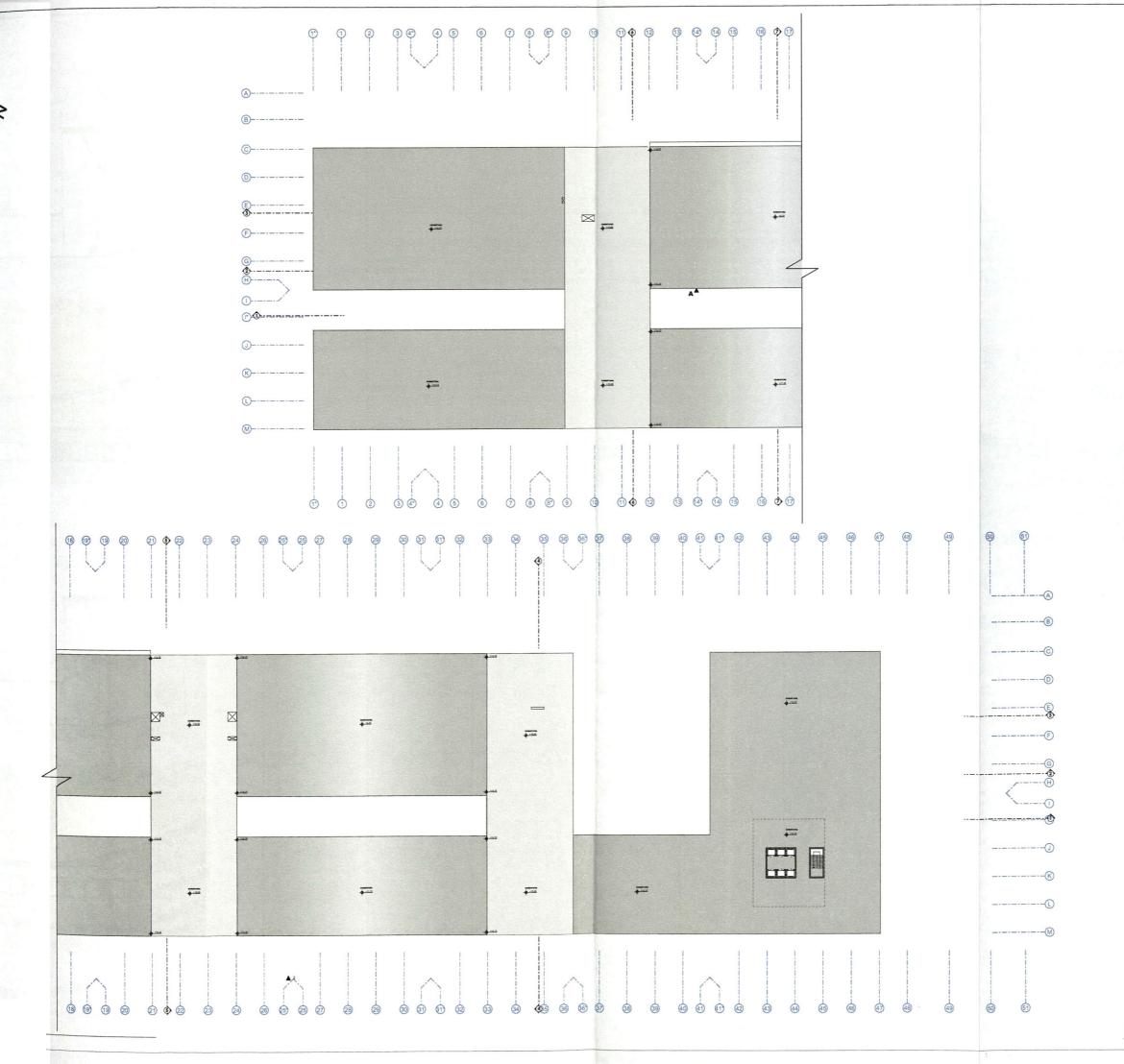
ARQUITECTURA 1/250

CONTENIDO

DISTRIBUCION 2DO PISO 1/250

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

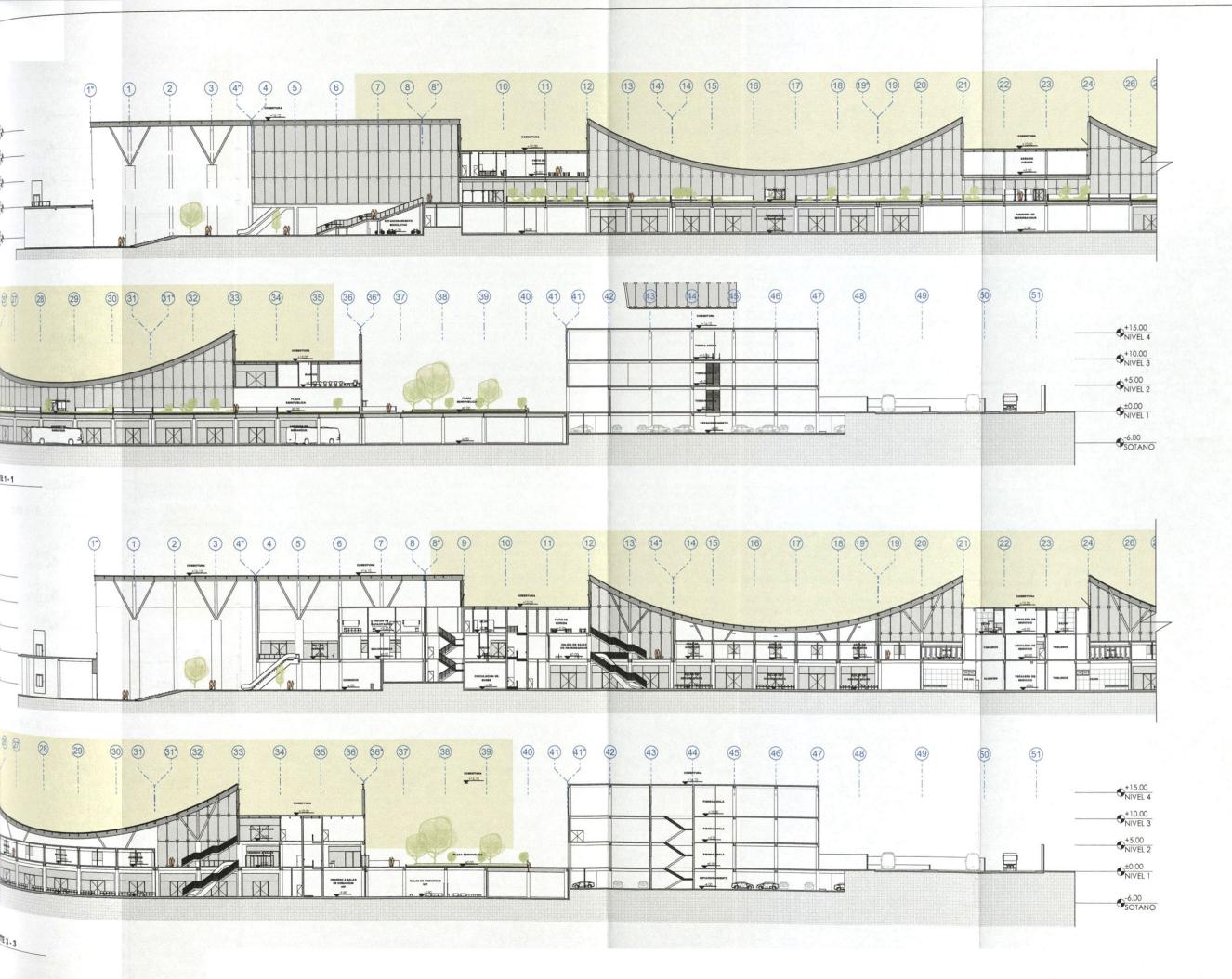
ARQUITECTURA 1/250

CONTENIDO

DISTRIBUCION COBERTURA 1/250

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023







NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO

Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/250

CONTENIDO

CORTES 1-1/2-2/3-3 Y ELEV. 2

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA







TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/250

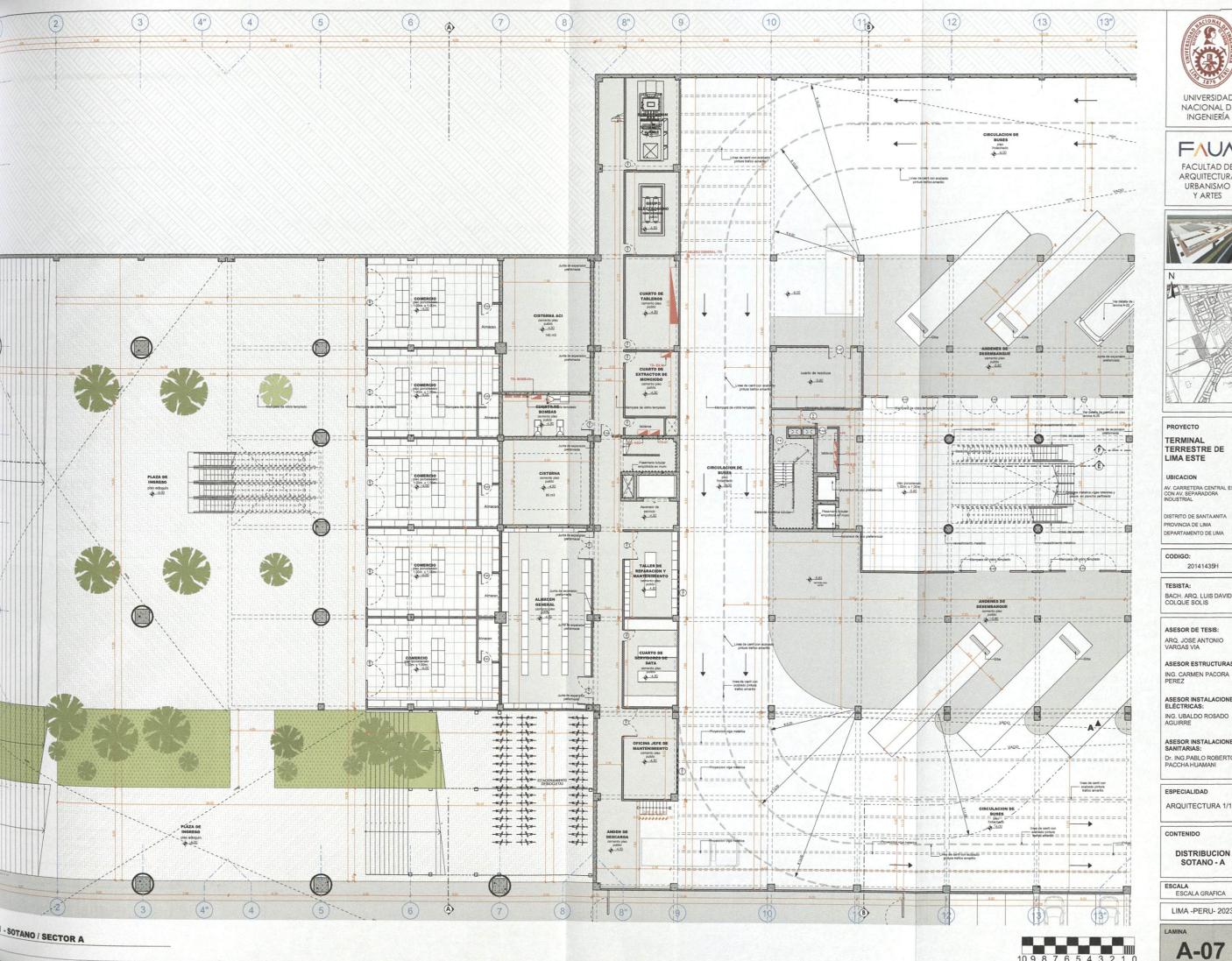
CONTENIDO

CORTES 4-4/5-5/6-6 Y ELEV. 1

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

LAMINA A-06



FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA ASESOR ESTRUCTURAS:

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

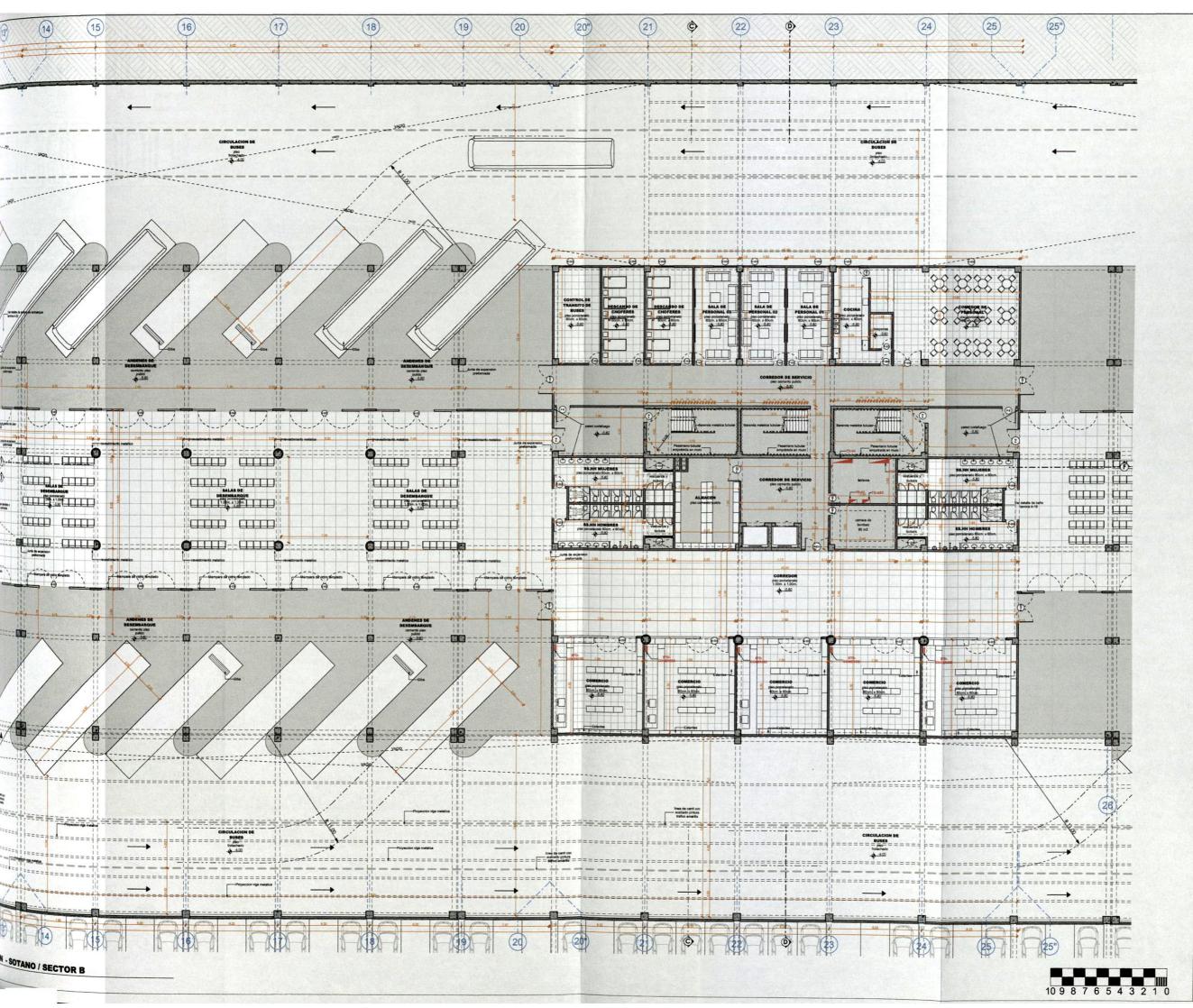
ARQUITECTURA 1/100

CONTENIDO

DISTRIBUCION SOTANO - A

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION AV CARRETEI

CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL DISTRITO DE SANTA ANITA

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:
BACH. ARQ. LUIS DAVID
COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES
ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/100

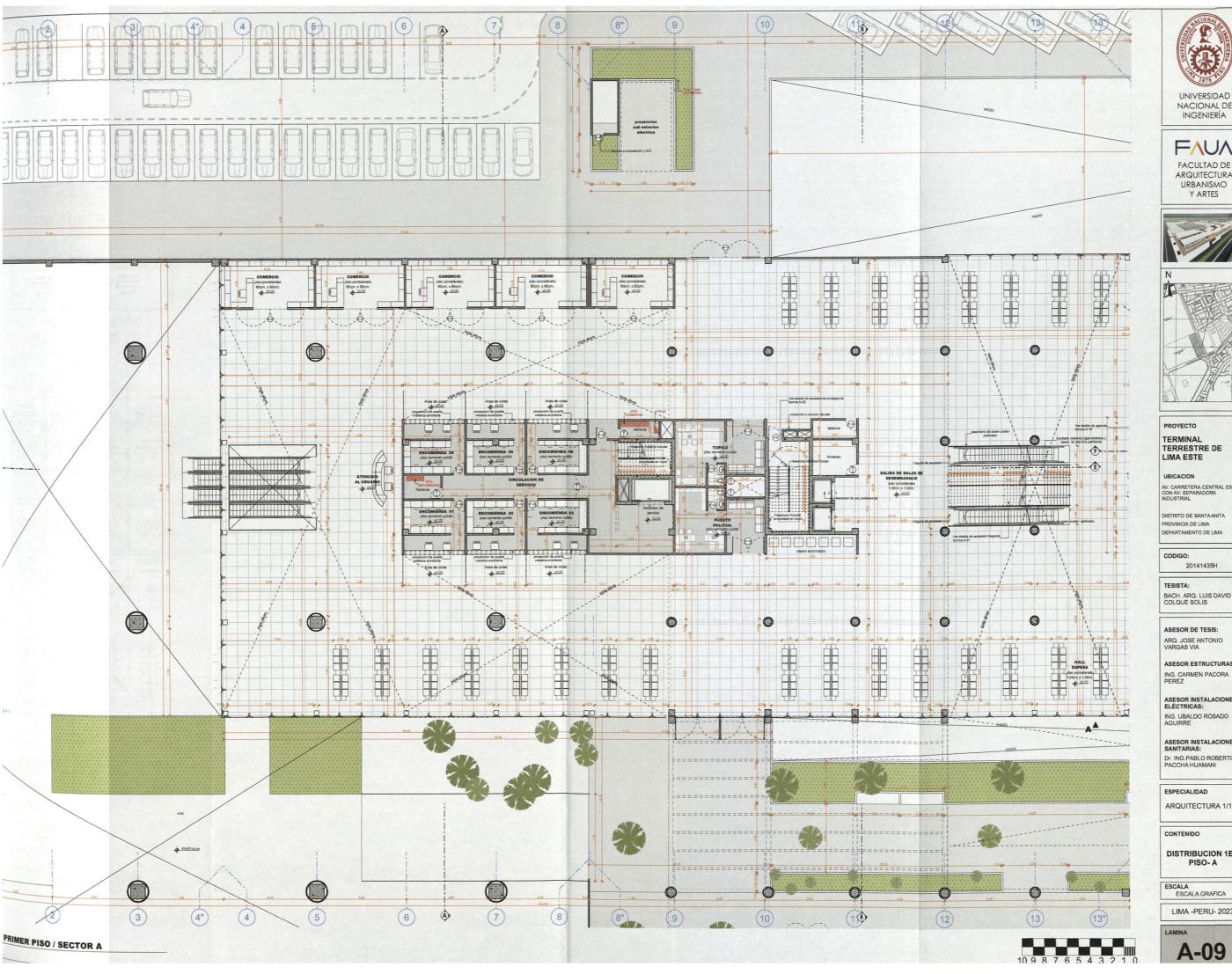
HILMIDO

DISTRIBUCION SOTANO - B

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

AMINA





FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Y ARTES





PROYECTO

TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA EPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

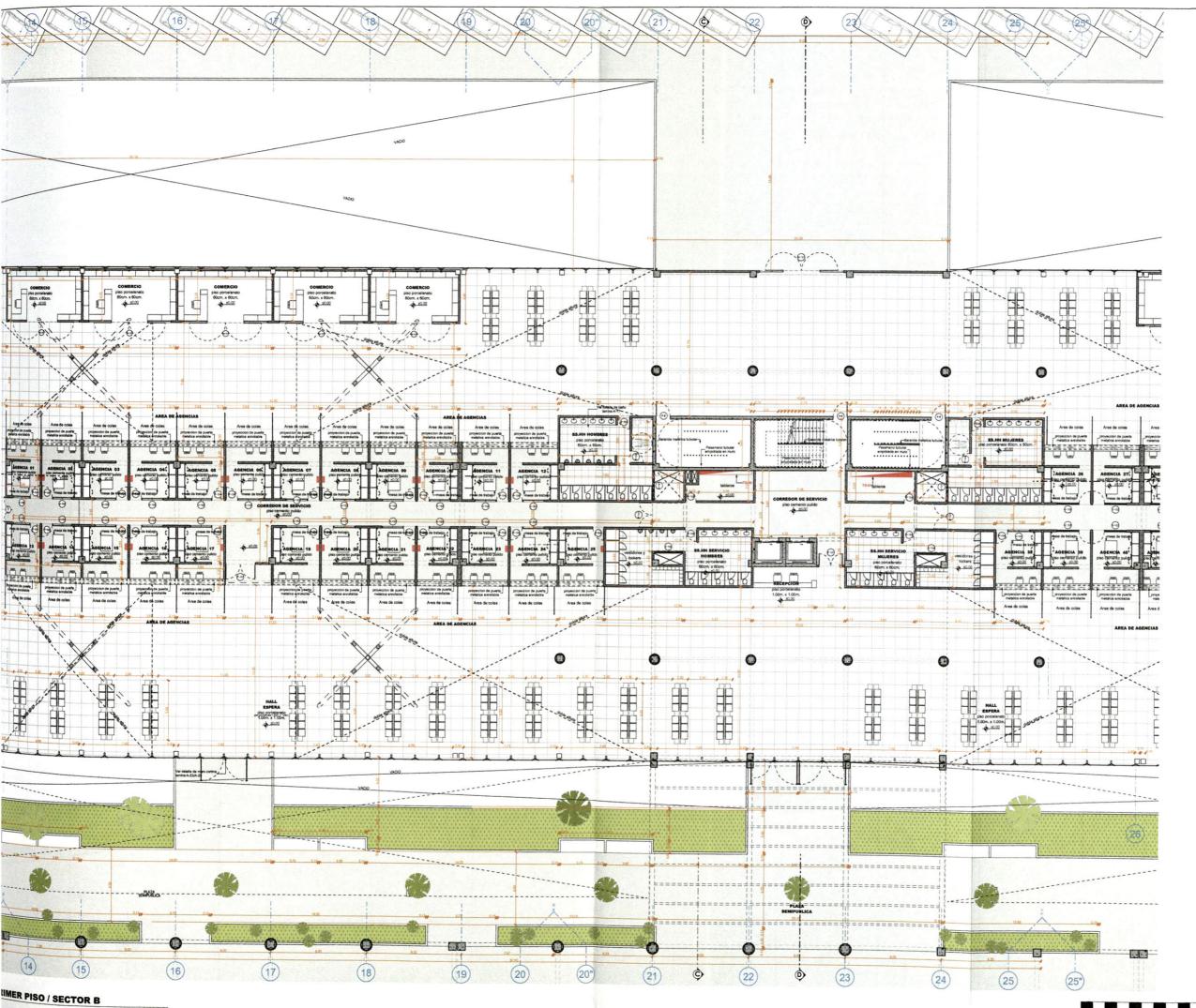
ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ARQUITECTURA 1/100

CONTENIDO

**DISTRIBUCION 1ER** PISO- A

ESCALA ESCALA GRAFICA







Y ARTES

NACIONAL DE





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO 20141435H

TESISTA: BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/100

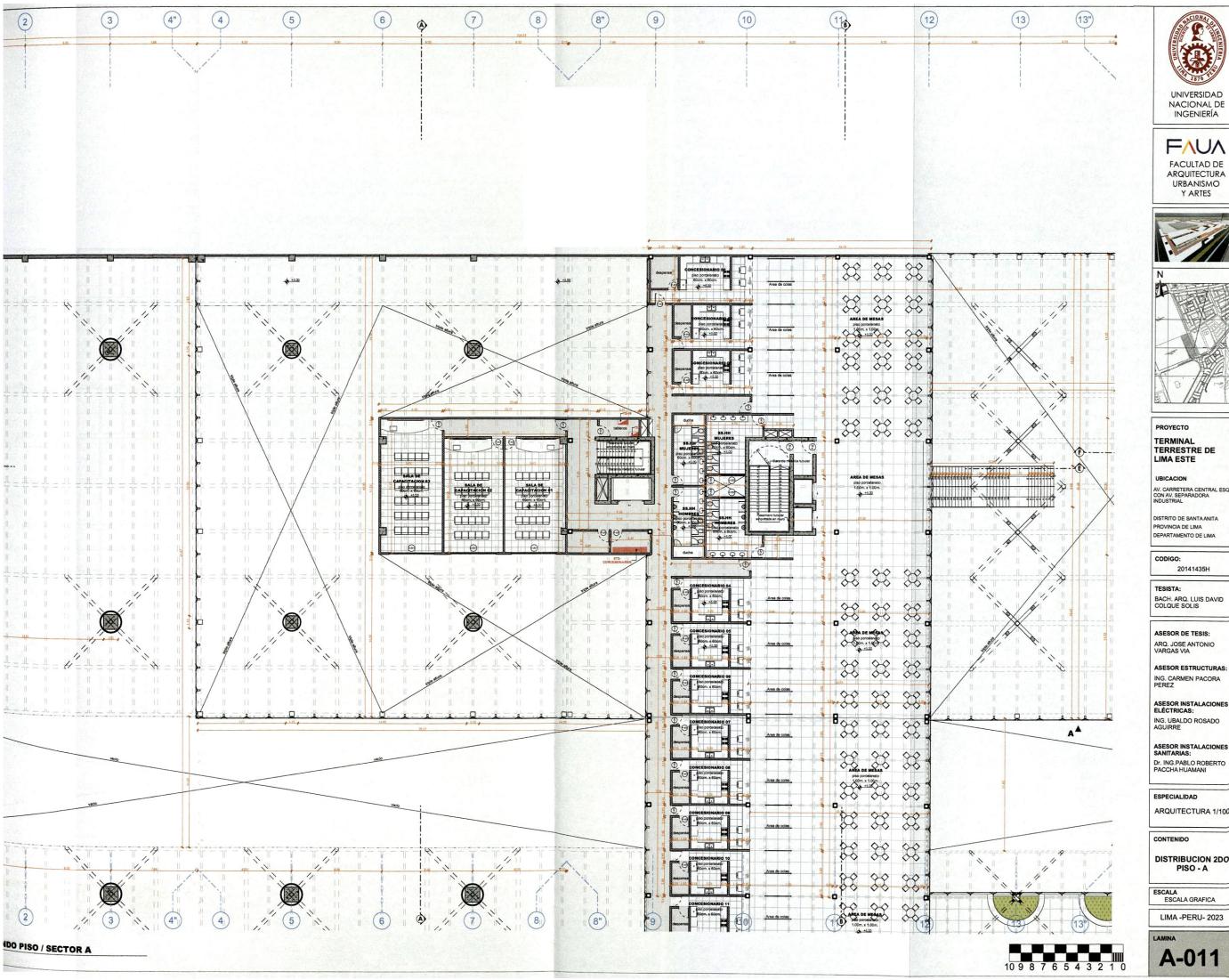
CONTENIDO

DISTRIBUCION 1ER PISO - B

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 A-010



FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

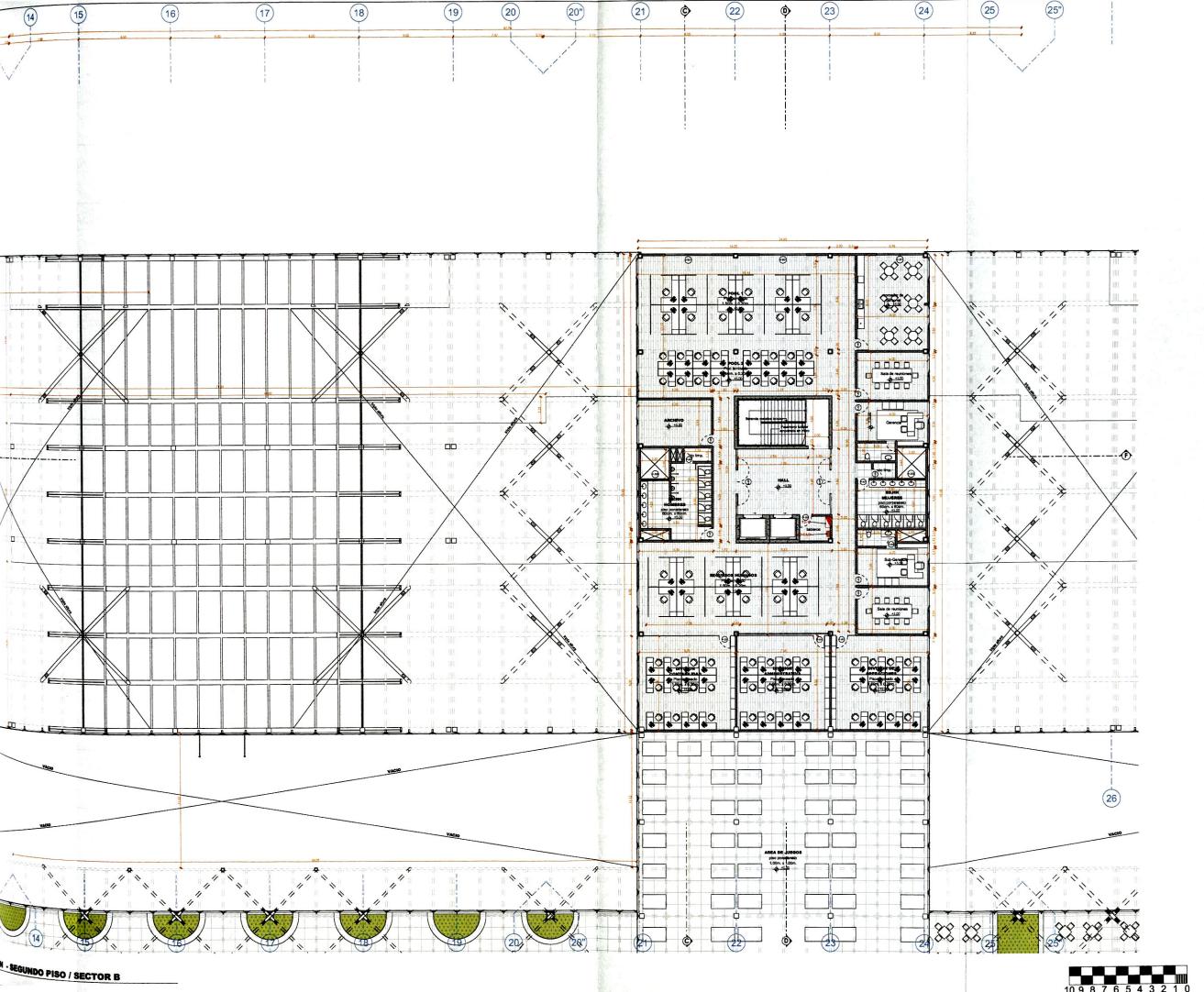
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ARQUITECTURA 1/100

DISTRIBUCION 2DO PISO - A

ESCALA ESCALA GRAFICA





NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE
LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ES CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL DISTRITO DE SANTA ANITA

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA DEDE7

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

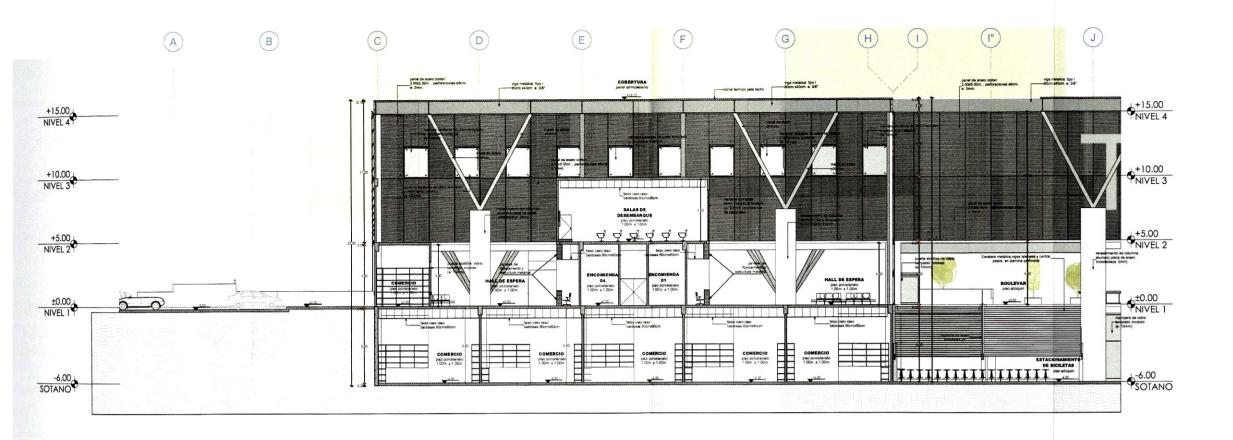
ARQUITECTURA 1/100

CONTENIDO

DISTRIBUCION 2DO PISO - B

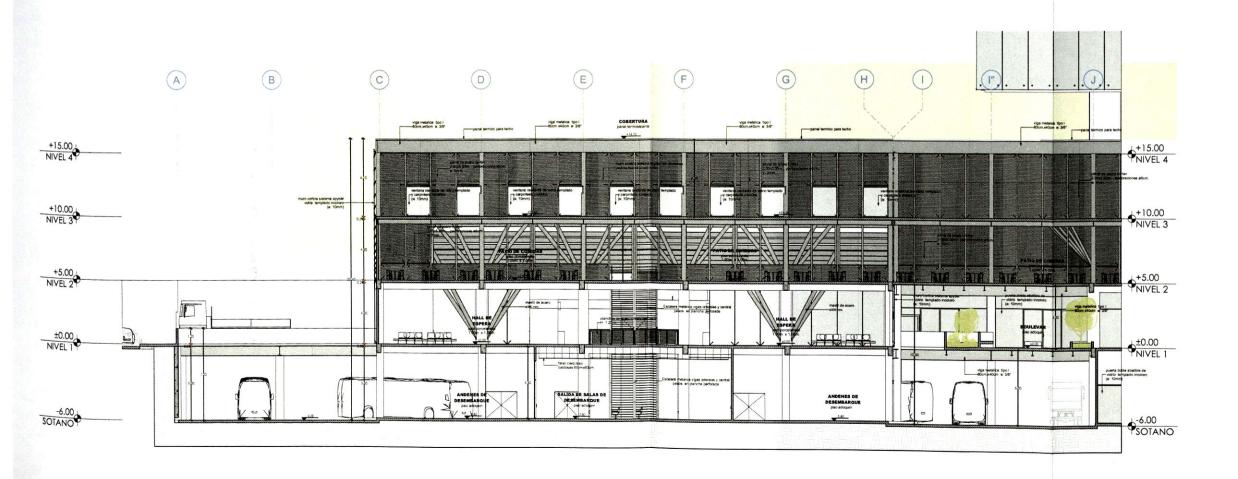
ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023



CORTE A - A

CORTE B - B





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESC CON AV. SEPARADORA

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIC

20141435

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID

COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/100

\_\_\_\_

CONTENIDO

CORTES A-A/B-B

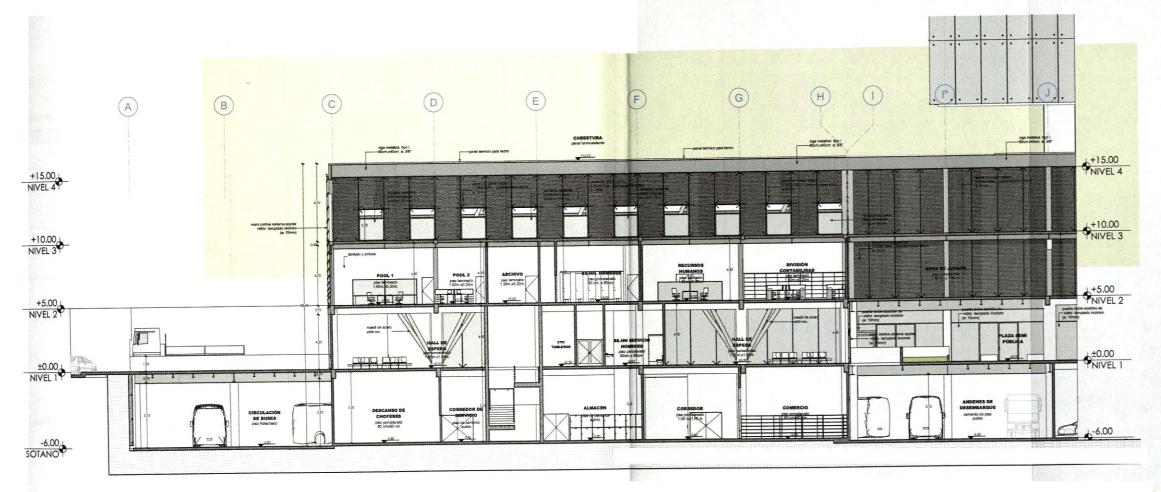
ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

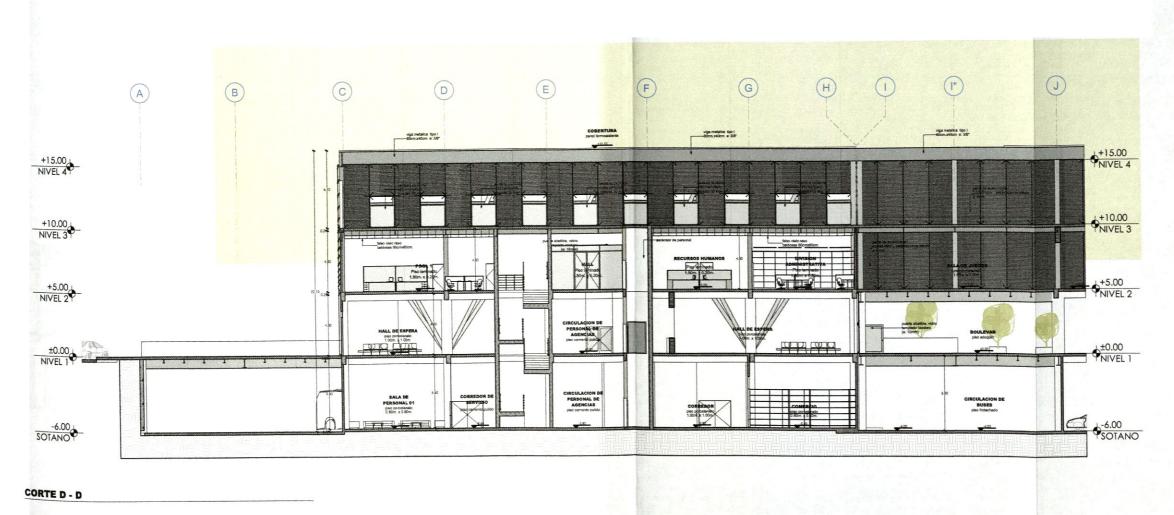
LANDA

A-013

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



CORTE C - C







FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

INGENIERÍA





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

201414351

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID
COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ARQUITECTURA 1/100

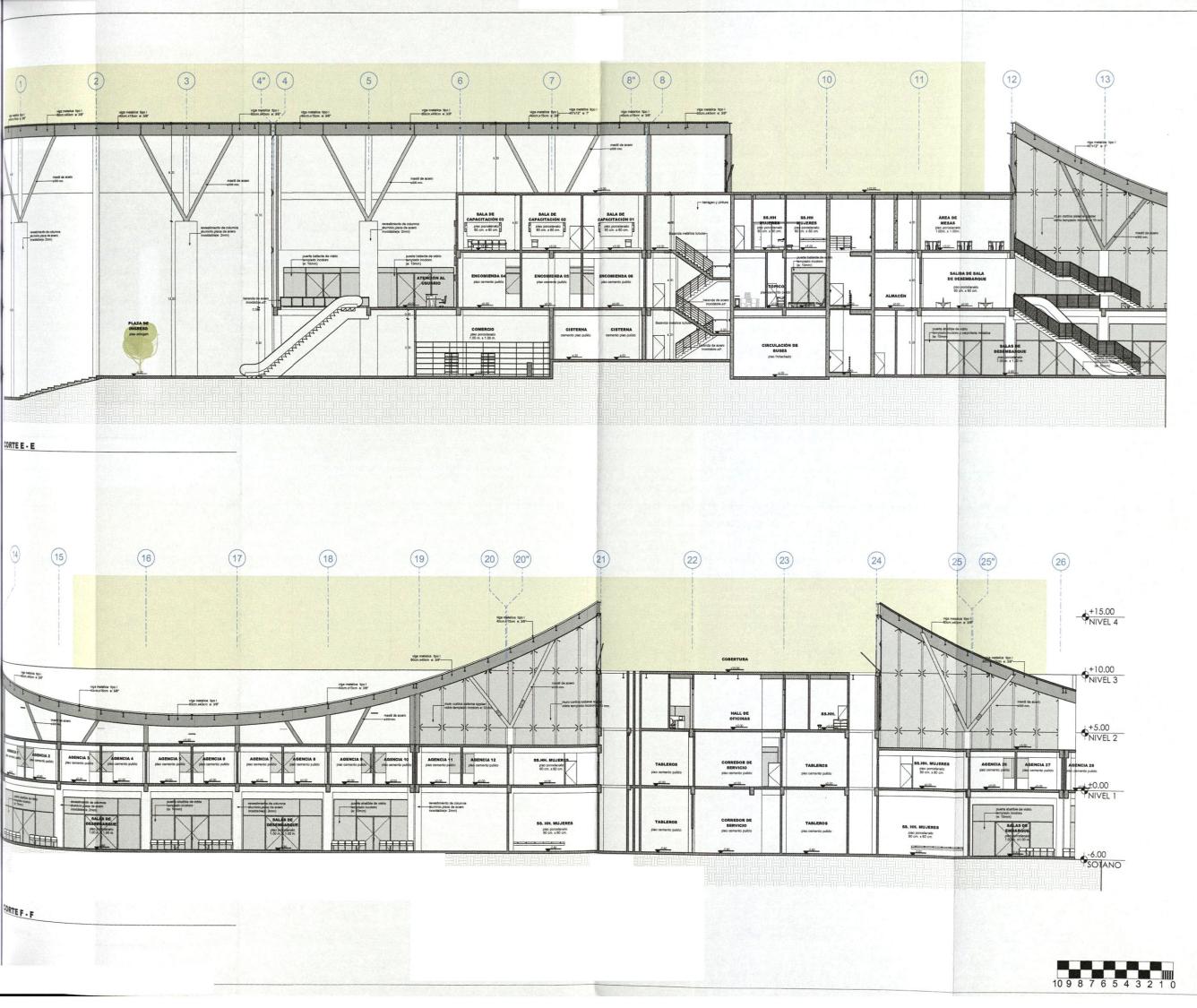
CONTENIDO

ESPECIALIDAD

CORTES C-C/D-D

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE

LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

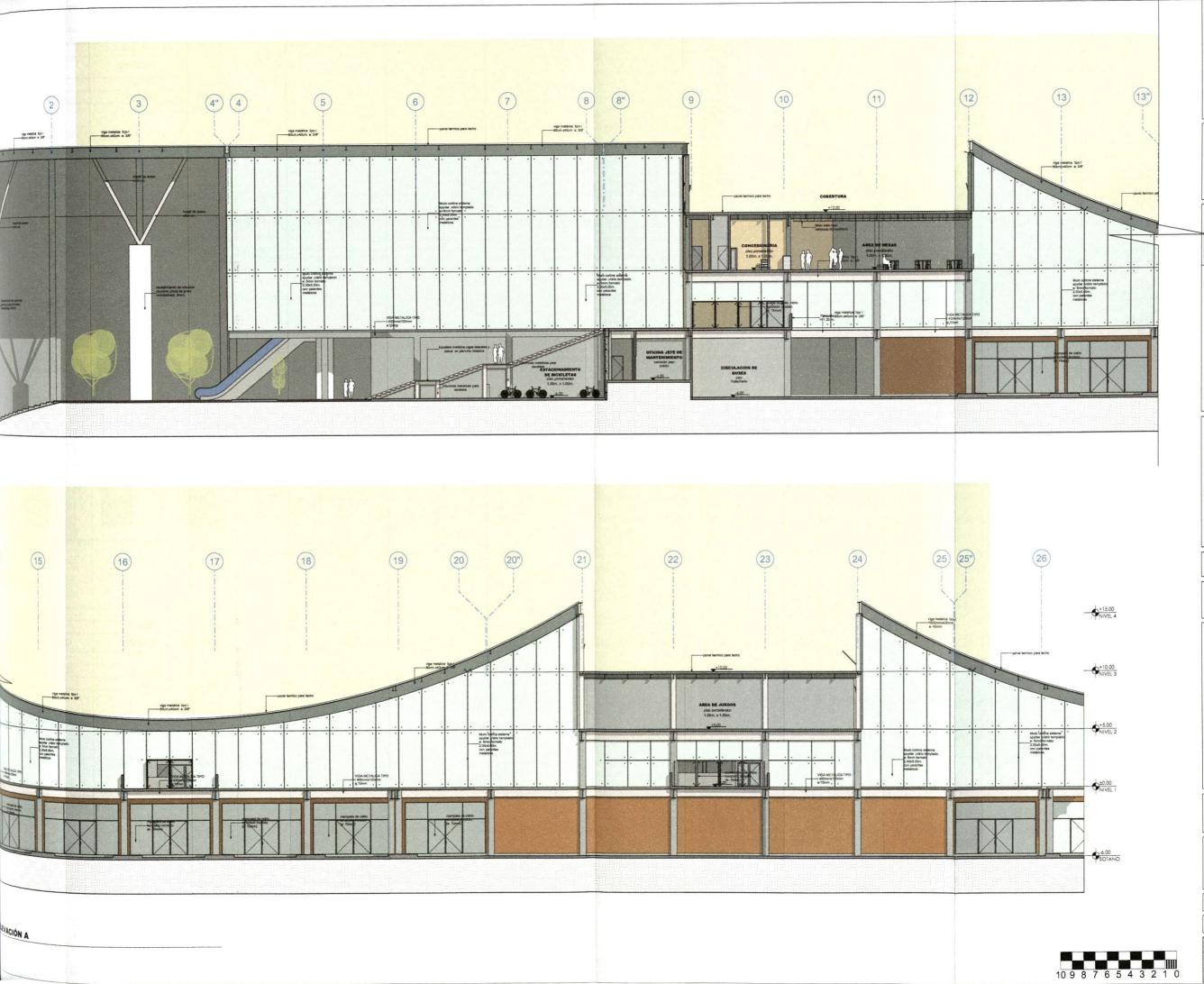
ARQUITECTURA 1/100

CONTENIDO

CORTES E-E/F-F

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023





FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/100

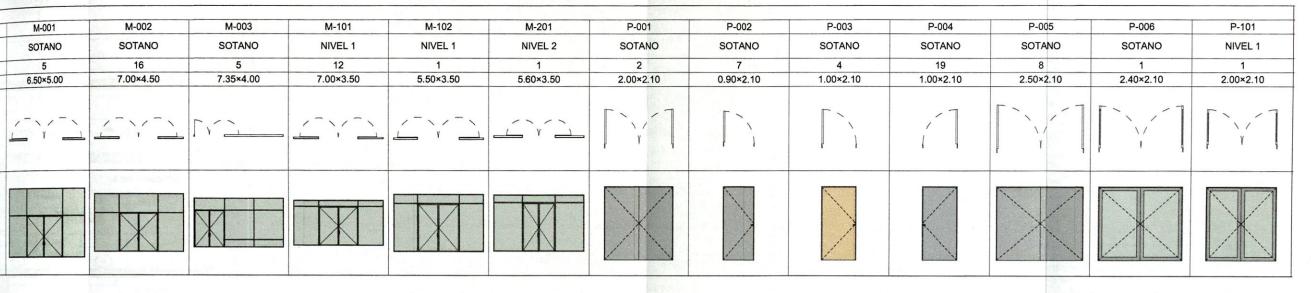
CONTENIDO

**ELEVACION A** 

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

LAMINA



and the second												
P-103	P-104	P-105	P-106	P-107	P-109	P-201	P-202	P-202	P-203	P-E	P-E	P-E
NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 2	NIVEL 2	NIVEL 2	SOTANO	NIVEL 1	NIVEL 2
3	40	3	1	1	2	20	2	4	21	2	3	3
0.90×2.10	1.00×2.10	1.00×2.10	2.10×2.10	2.00×2.10	3.00×3.50	1.00×2.10	1.00×2.10	0.80×2.10	0.90×2.10	1.20×2.10	1.20×2.10	1.20×2.10
/1							/7			/ 7	Γ',	./1

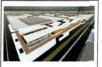
				Es	quema de Ventanas					
V-001	V-002	V-003	V-004	V-101	V-102	V-103	V-104	V-201	V-202	V-203
SOTANO	SOTANO	SOTANO	SOTANO	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 2	NIVEL 2
4	1	7 5	4	2	25	2	2	6	4	2
4.00×1.00	4.50×1.50	2.00×1.50	2.40×1.00	2.50×0.51	1.80×1.50	0.85×1.00	2.50×1.00	4.00×4.00	2.40×1.00	0.85×1.00
4.10	1.20	1.20	3.00	2.00	1.20	2.80	2.80	0.00	2.80	2.80
			-							
1			F> 43	[→   ←  ←	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1-5 4-2	£-7	1 1 1	F→ ←1	F-9 6-1

-Aplicacion la norma A 020 art. 19 R.N.E. -Todas las ventanas son de vidrio templado 10 mm y estan enmarcadas en perfil metalico



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

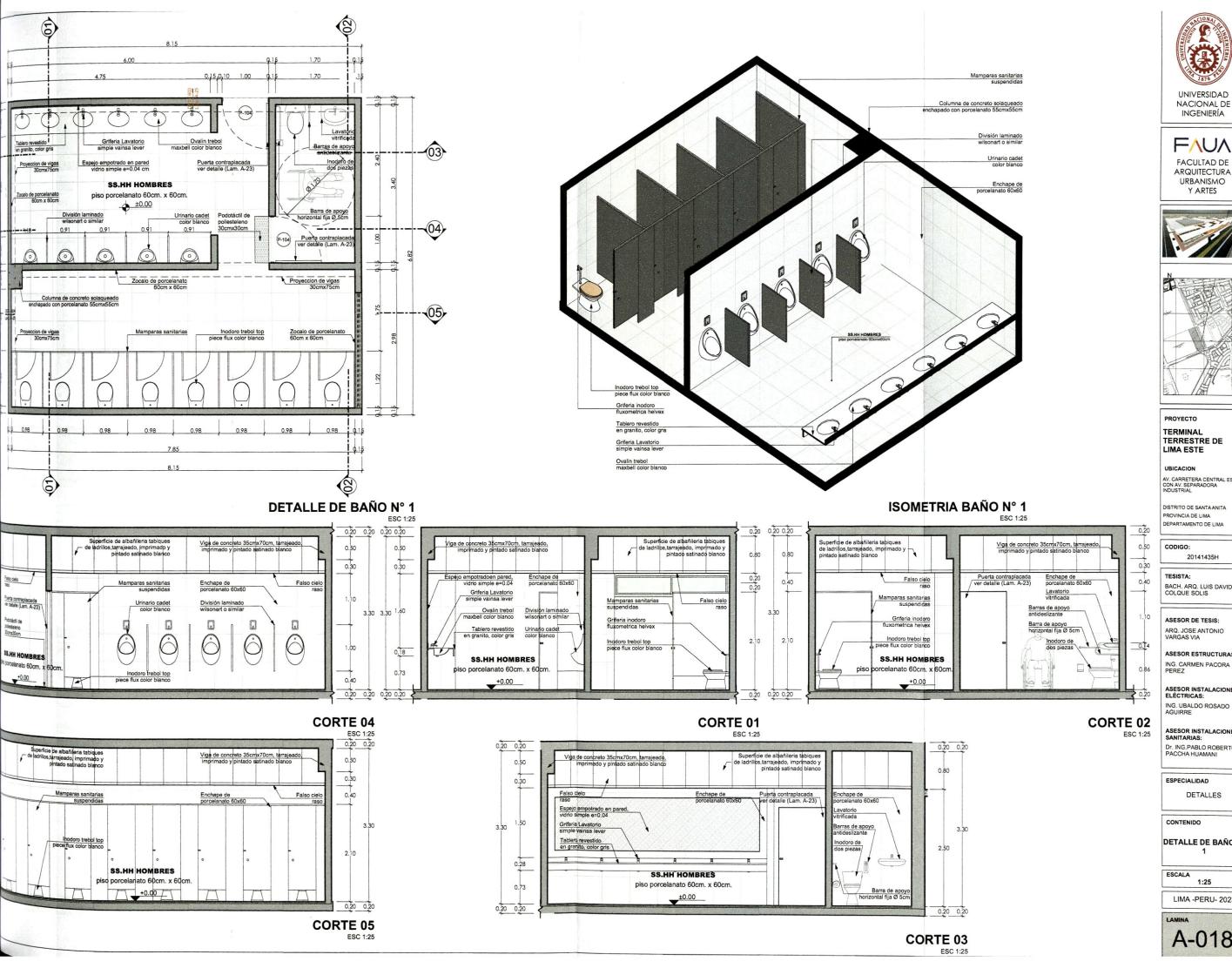
ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA 1/100

CONTENIDO

**CUADRO DE VANOS** 

ESCALA ESCALA GRAFICA



UNIVERSIDAD

NACIONAL DE INGENIERÍA

FNUA FACULTAD DE







TERMINAL TERRESTRE DE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

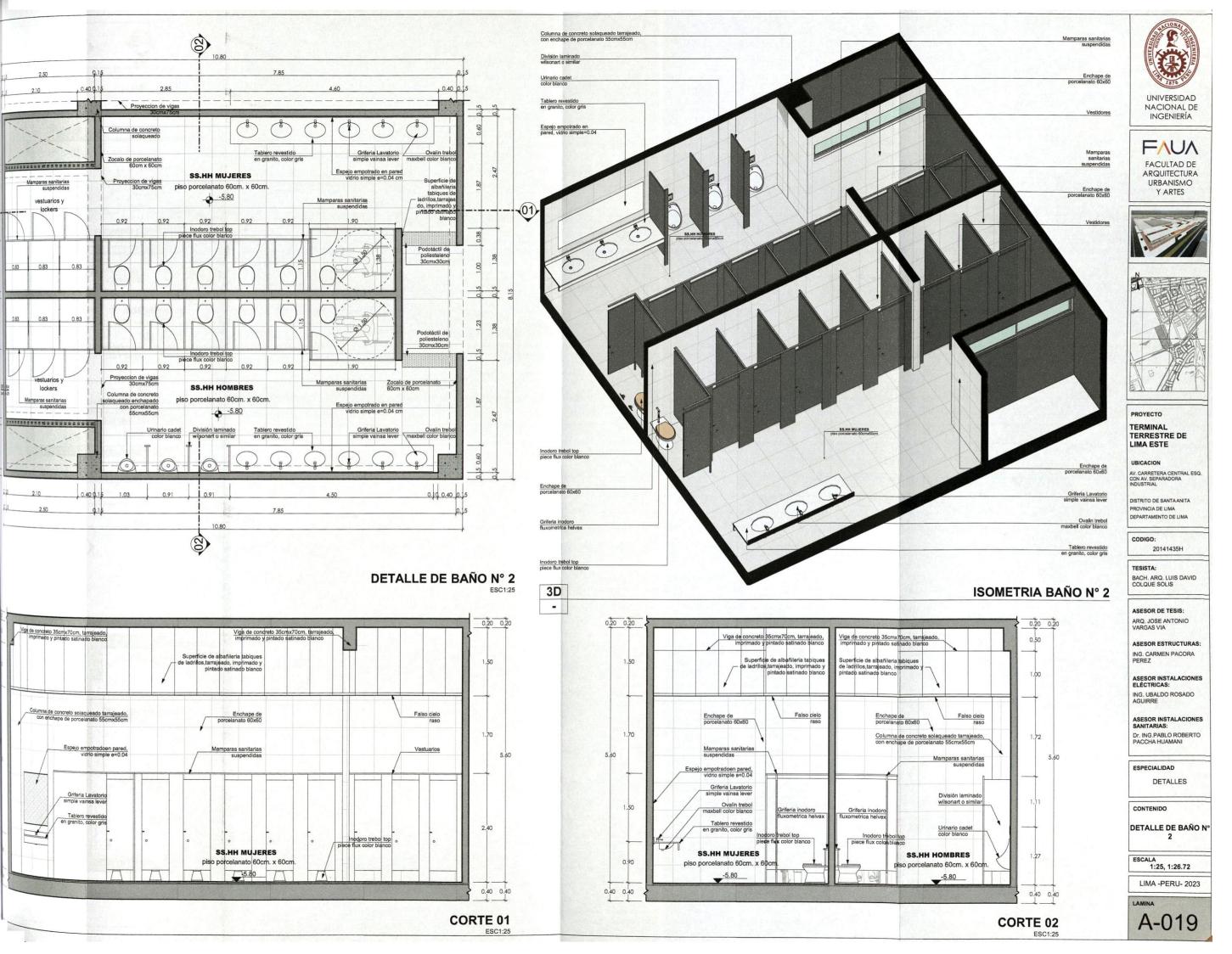
ESPECIALIDAD

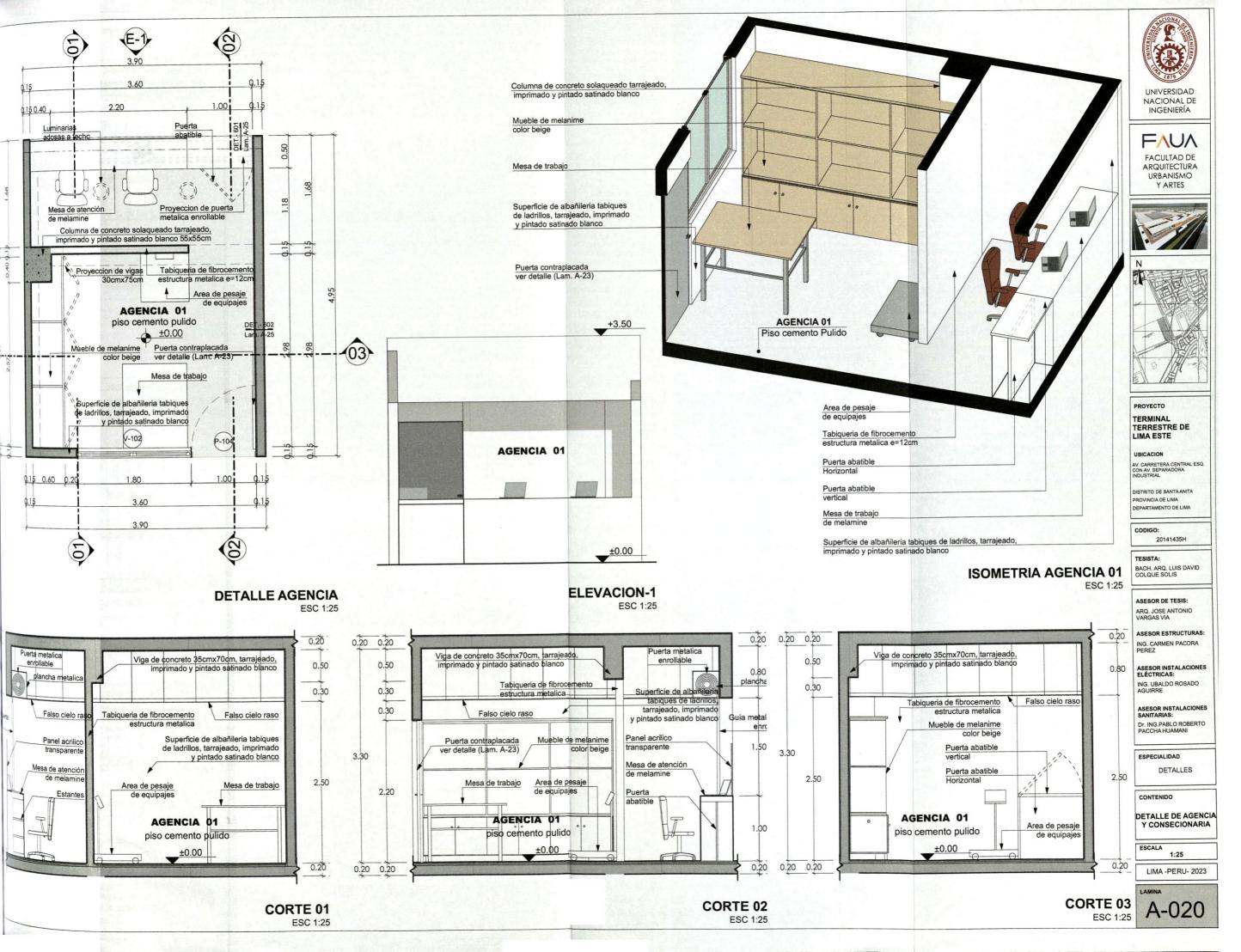
DETALLES

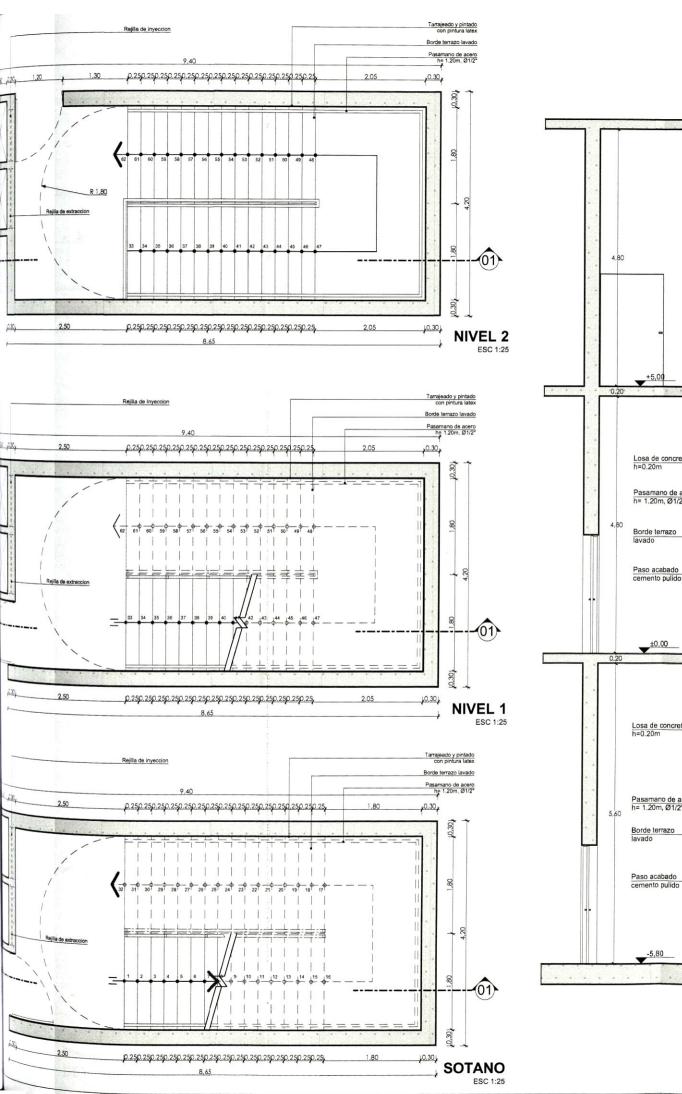
DETALLE DE BAÑO N°

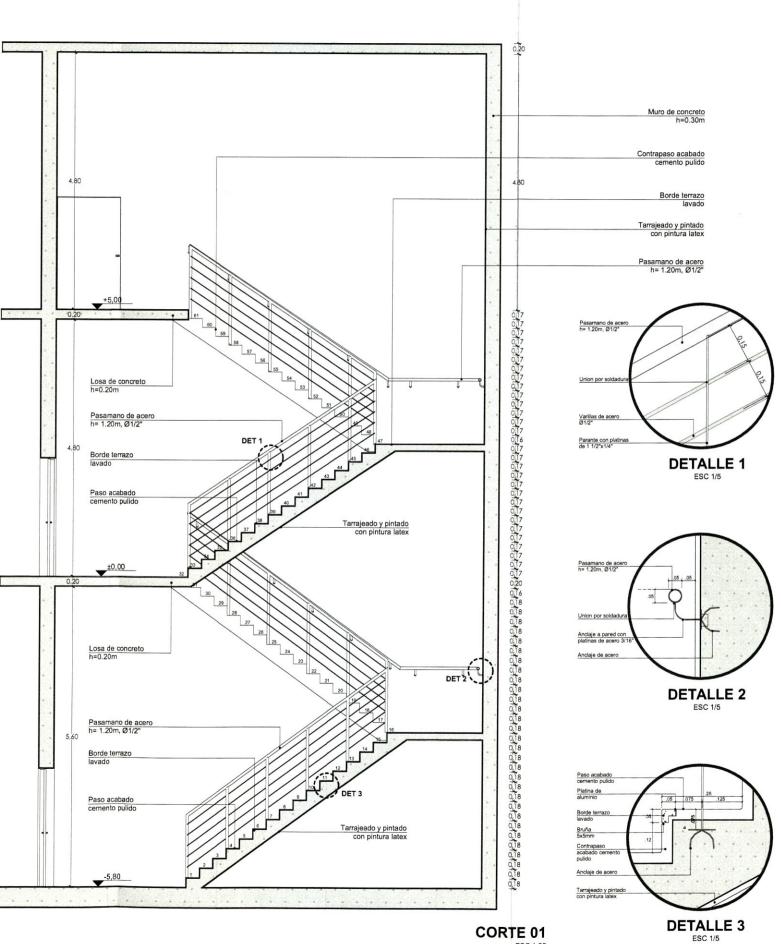
1:25

LIMA -PERU- 2023







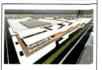


**CORTE 01** 



NACIONAL DE INGENIERÍA

FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL

TERRESTRE DE LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

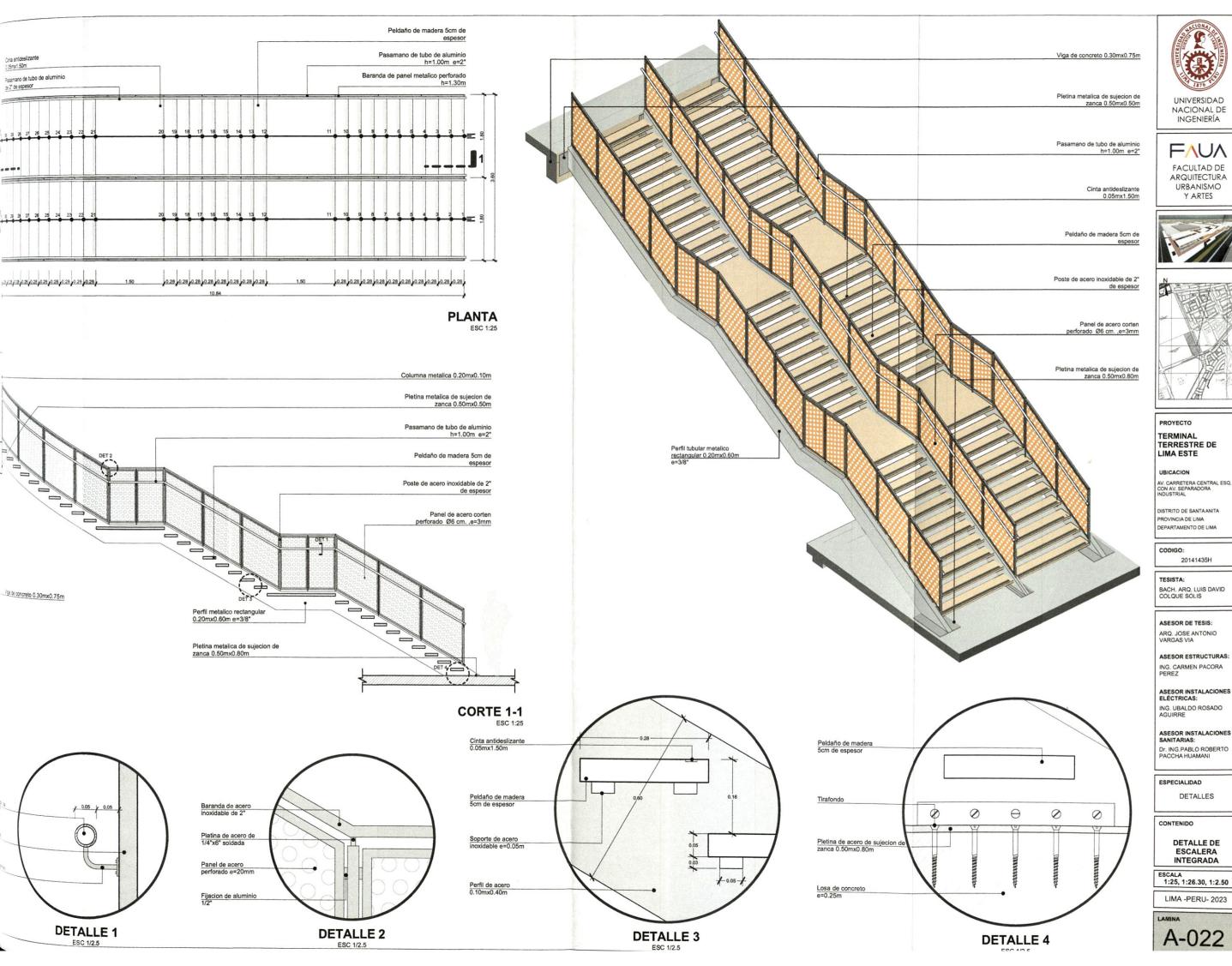
DETALLES

CONTENIDO

DETALLE DE ESCALERA DE EMERGENCIA

ESCALA 1:25, 1:5

LIMA -PERU- 2023





FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

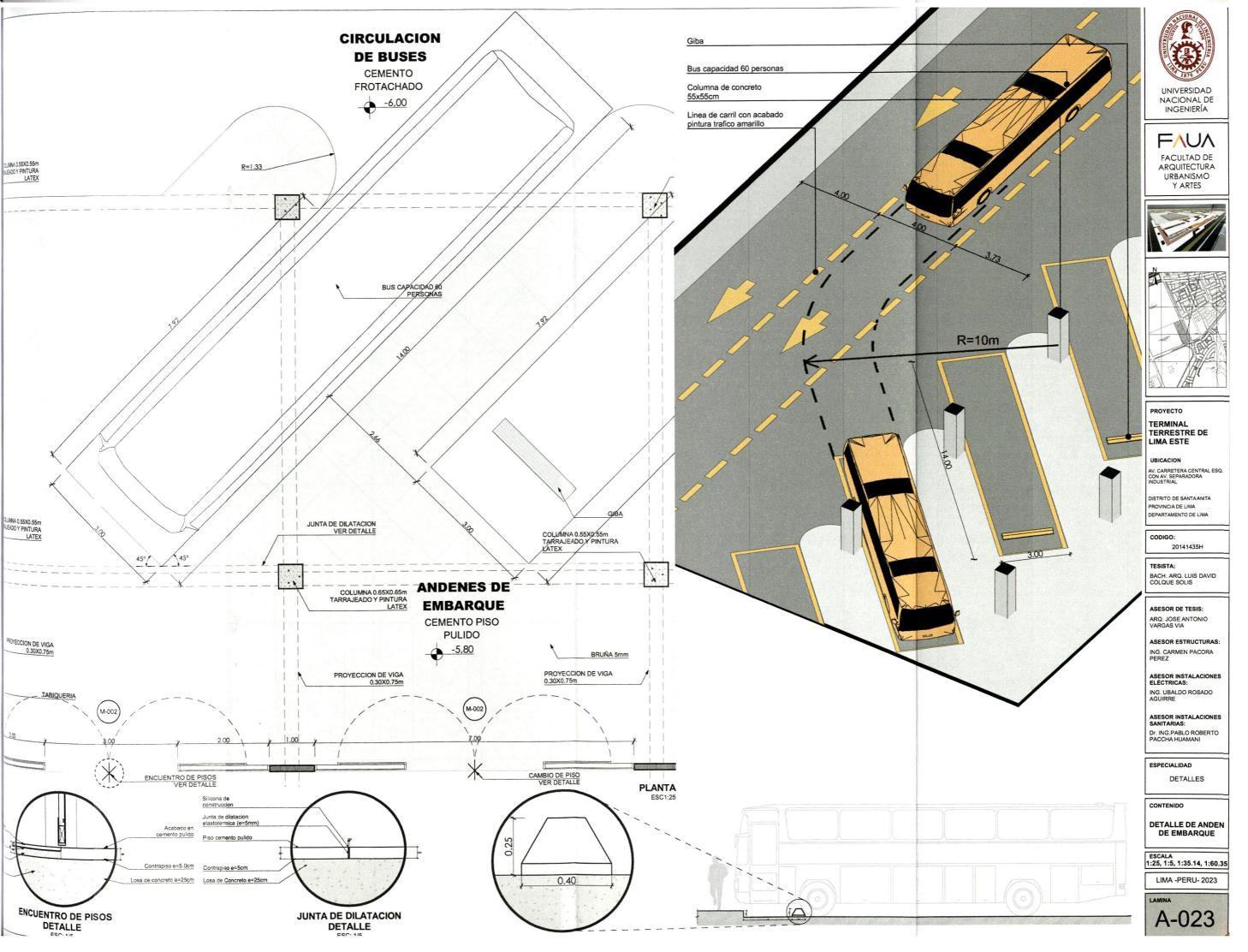
ESPECIALIDAD

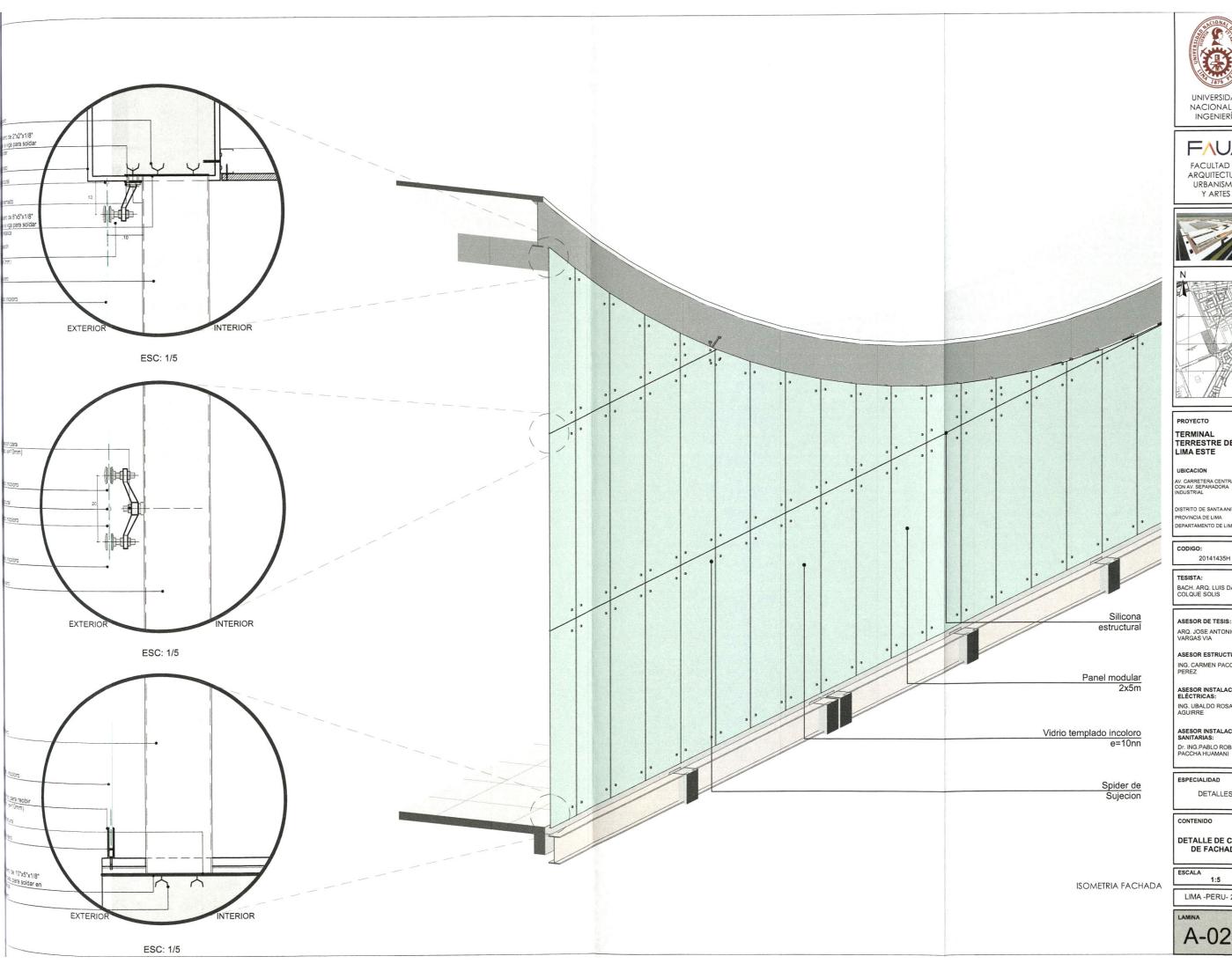
DETALLES

DETALLE DE **ESCALERA** INTEGRADA

ESCALA 1:25, 1:26.30, 1:2.50

LIMA -PERU- 2023







FNUA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

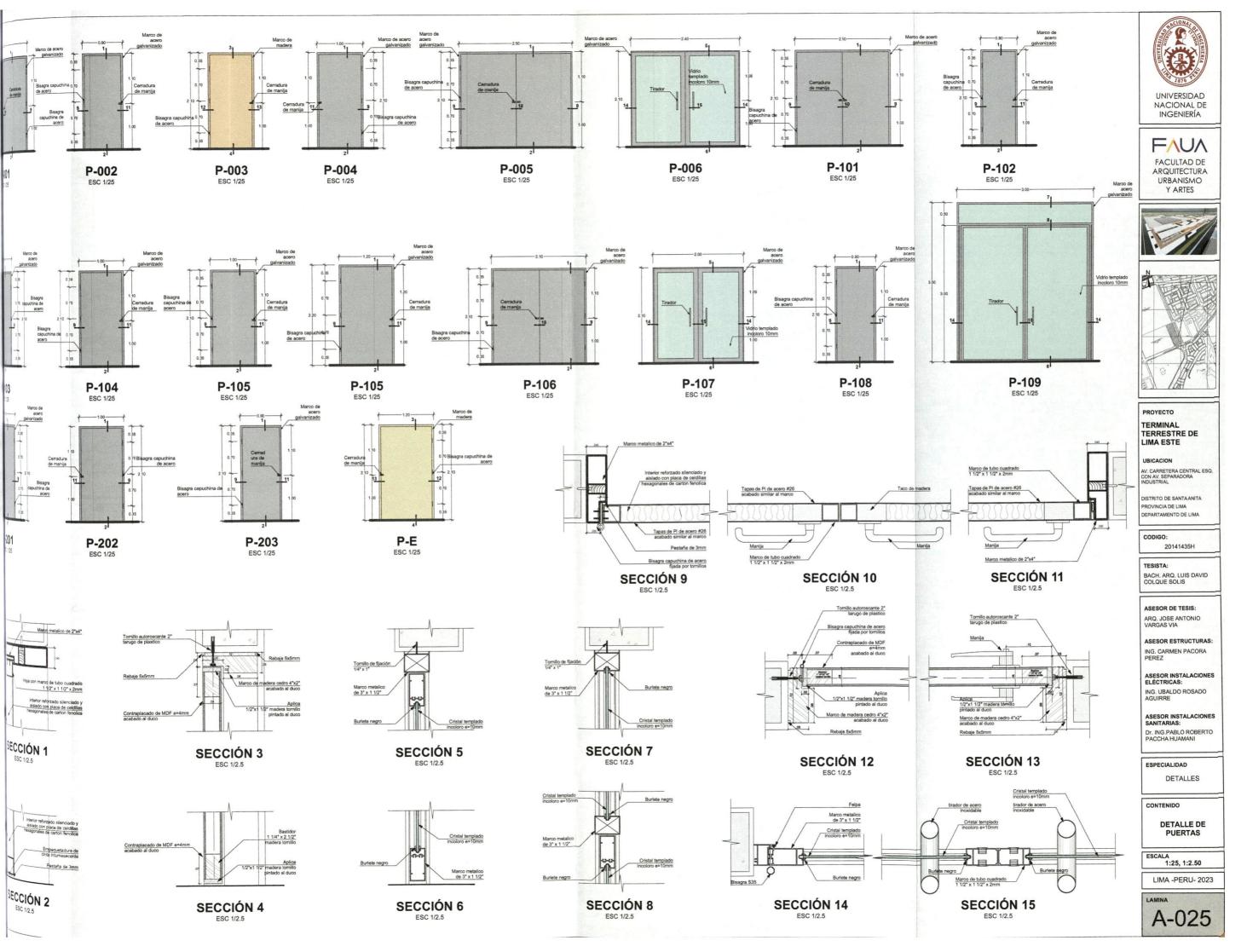
ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

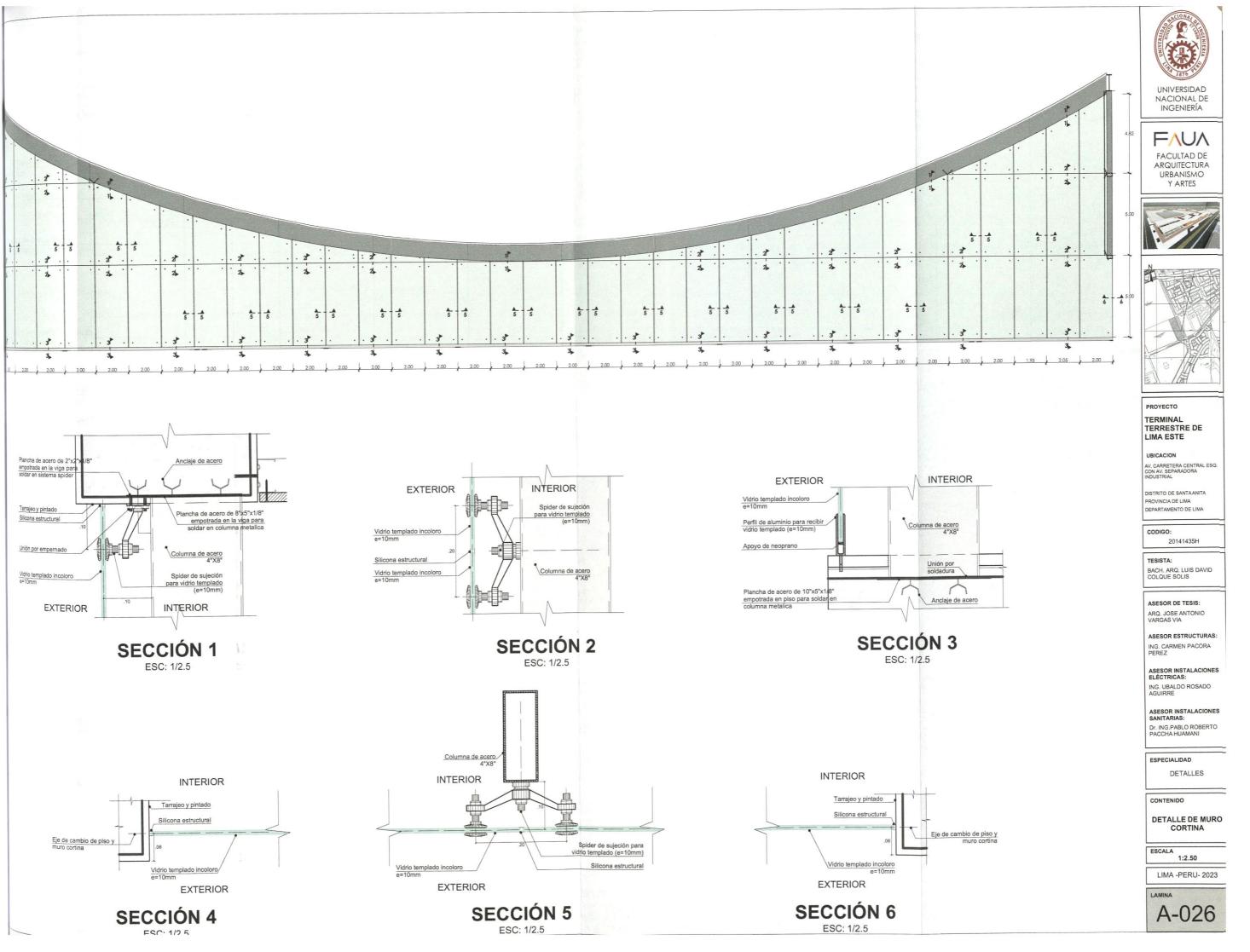
ESPECIALIDAD

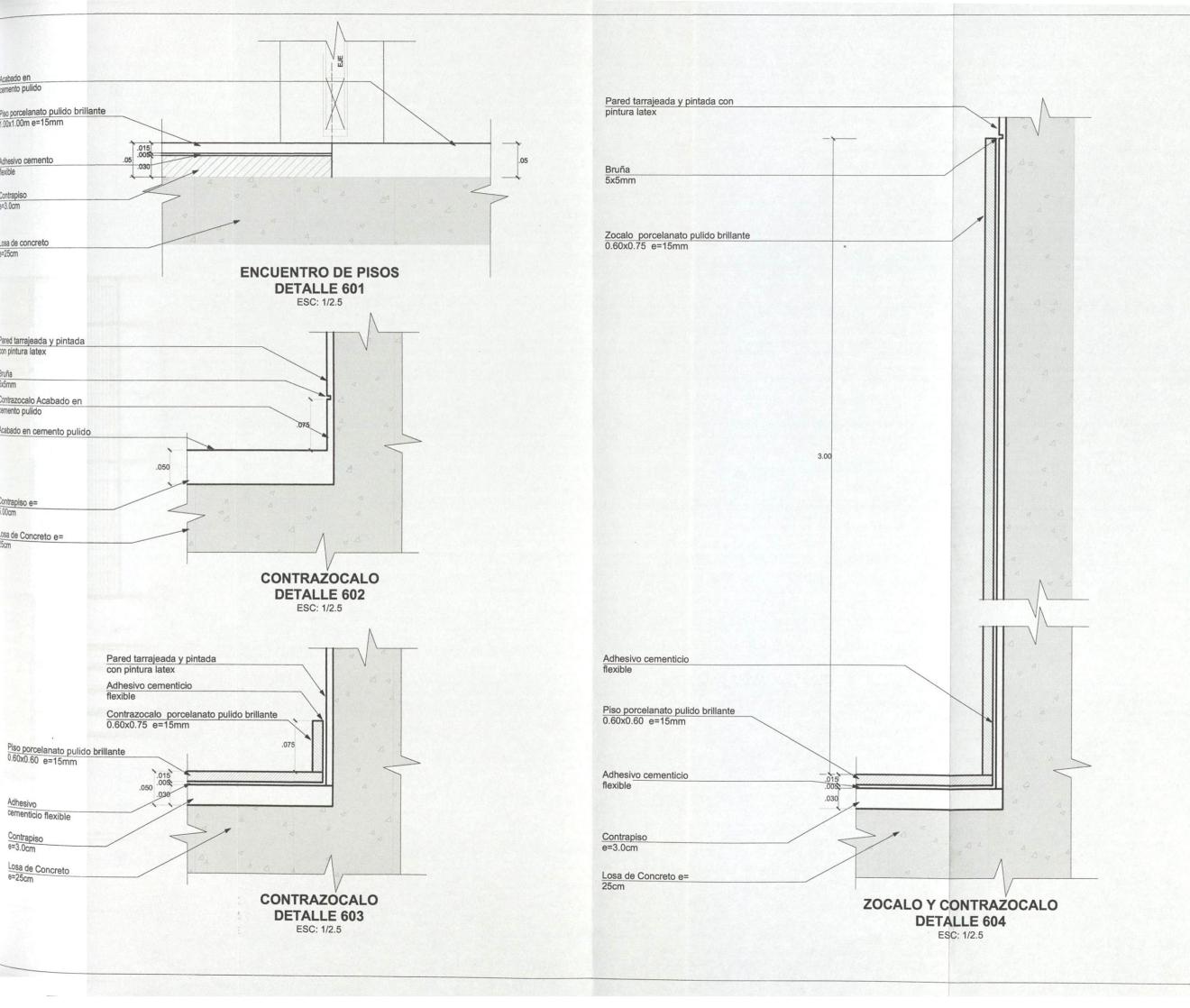
DETALLES

DETALLE DE CORTE DE FACHADA

LIMA -PERU- 2023









FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE

LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESC CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:

BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD DETALLES

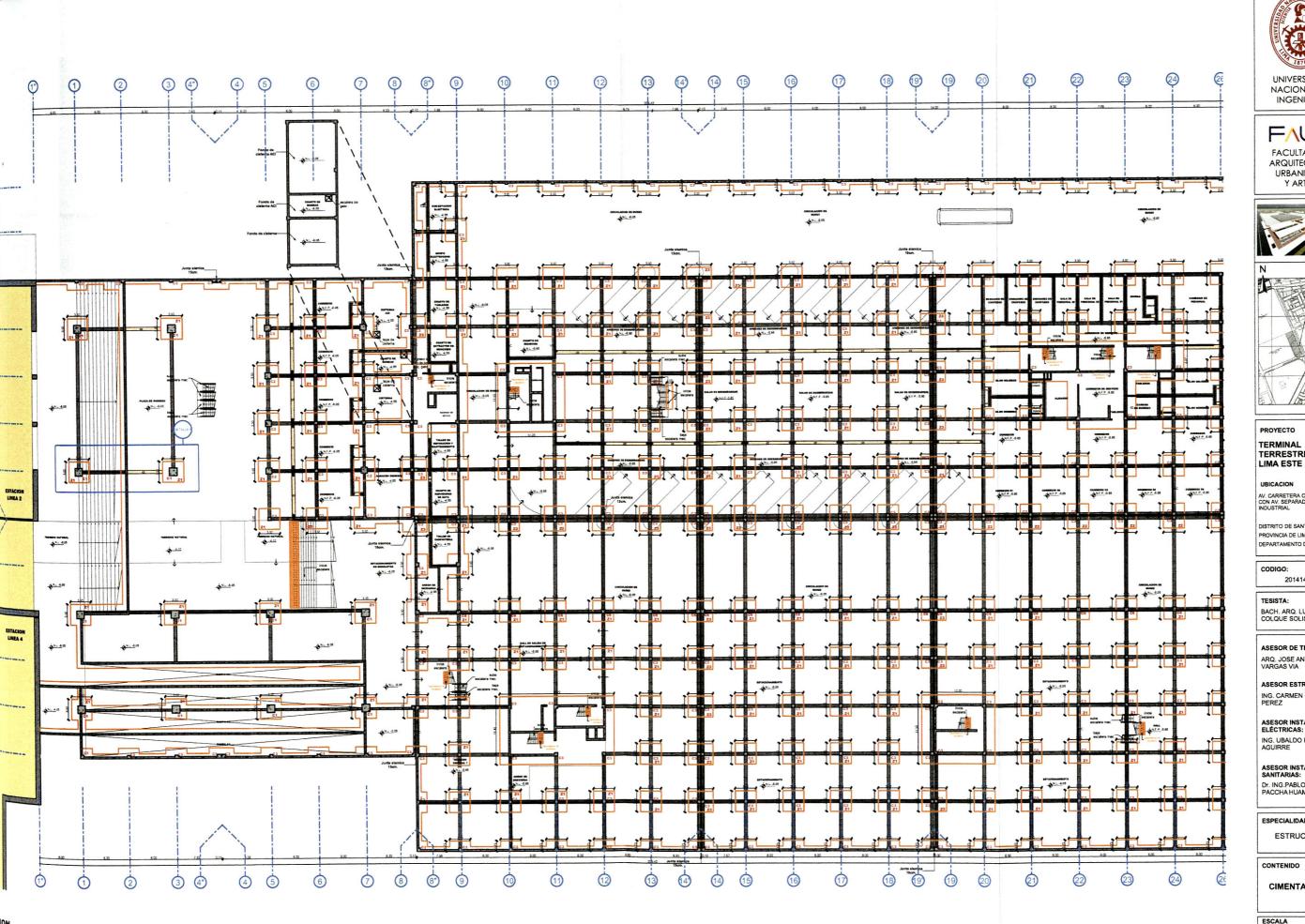
ENCUENTRO DE PISOS Y ZOCALOS

ESCALA 1:2.50

CONTENIDO

LIMA -PERU- 2023

LAMINA





FNUA FACULTAD DE

**ARQUITECTURA** URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

**ESTRUCTURAS** 

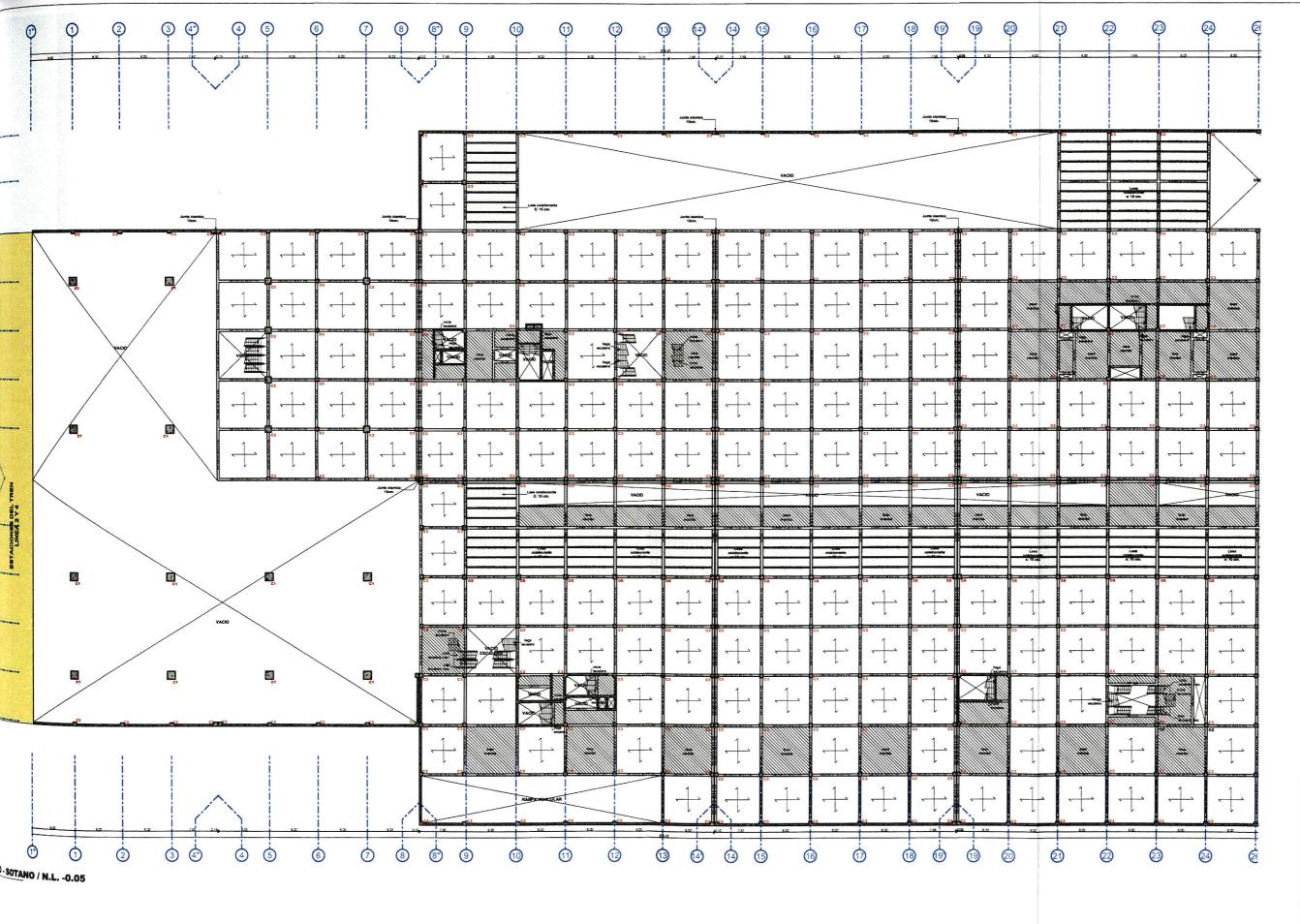
CONTENIDO

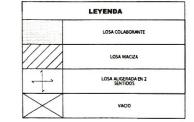
CIMENTACIONES

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

E-01





UNIVERSIDAD NACIONAL DE

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO

Y ARTES

INGENIERÍA





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE
LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ.
CON AV. SEPARADORA
INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS

CONTENIDO

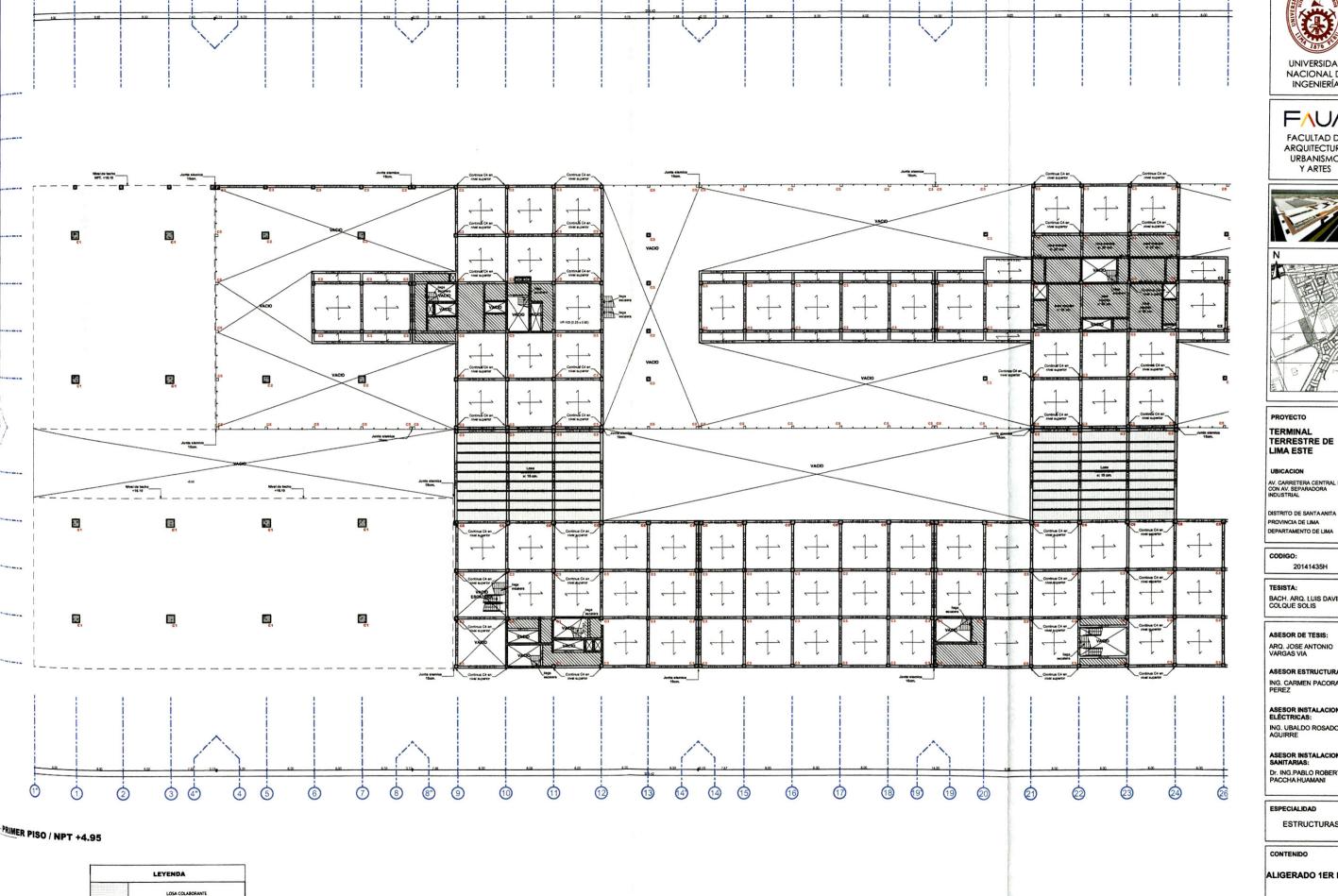
ALIGERADO SOTANO

ESCALA ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

E-02

09876543210



3 4°

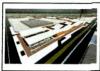
LOSA ALIGERADA EN 2 SENTIDOS

(8)

UNIVERSIDAD

NACIONAL DE INGENIERÍA

FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

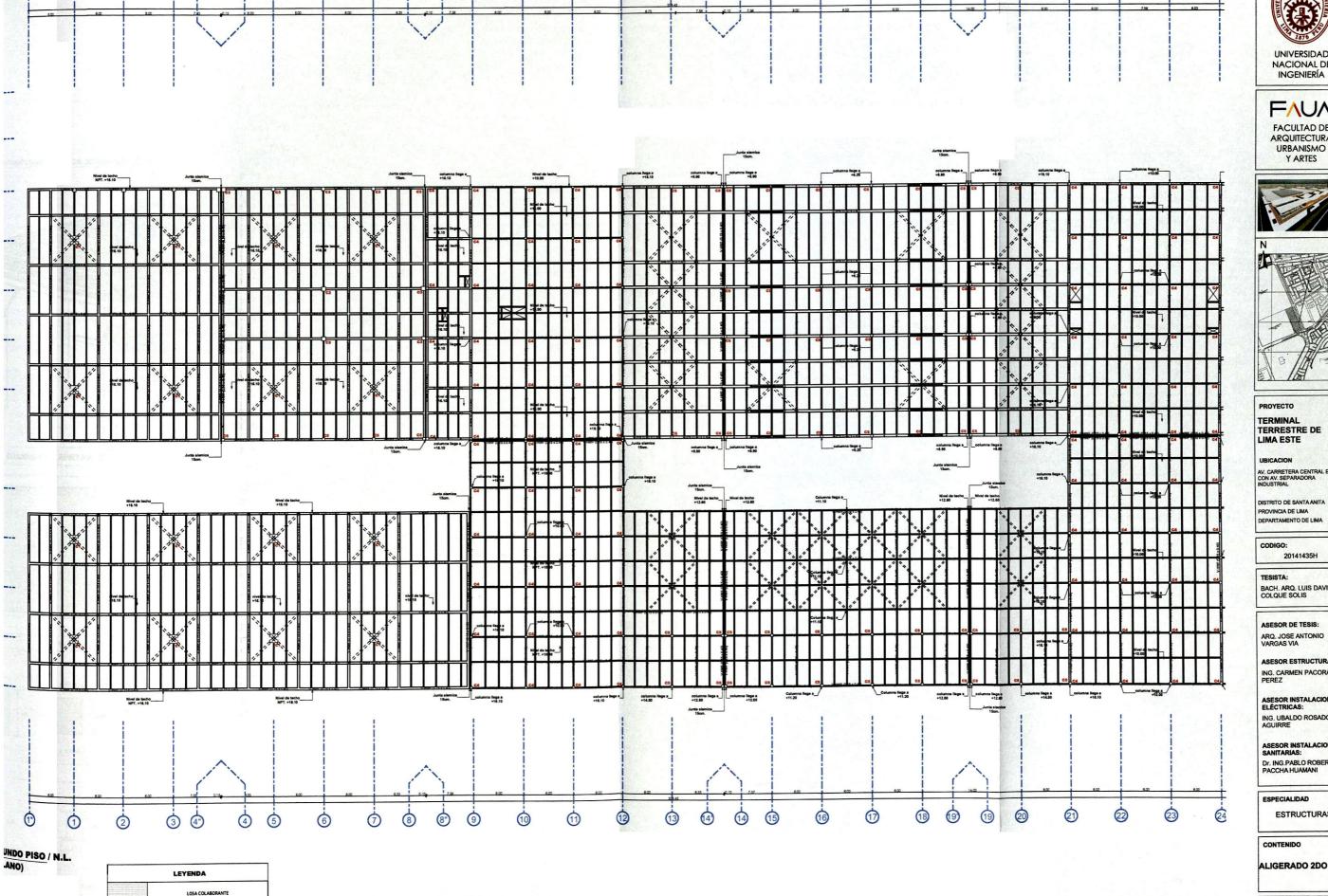
ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD **ESTRUCTURAS** 

ALIGERADO 1ER PISO

ESCALA ESCALA GRAFICA



(4)

12

1

(8)

7

2

1

1

3 4°)

LOSA MACIZA

LOSA ALIGERADA EN 2 SENTIDOS VACIO

(5)

6

(8")

9

10

14

15

(18)

19

20

21

2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE

FNUA







PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA

CODIGO:

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

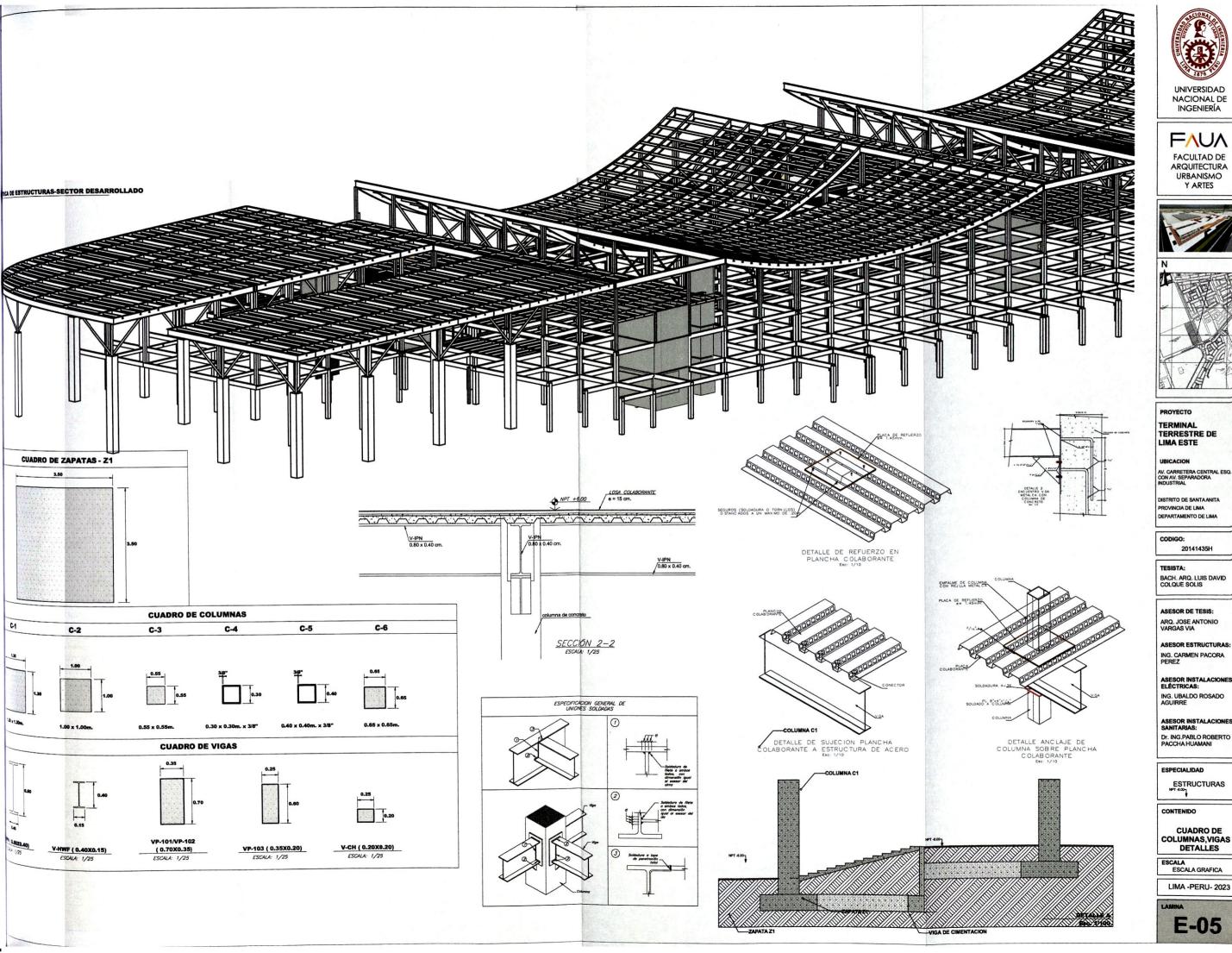
Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

**ESTRUCTURAS** 

CONTENIDO

ALIGERADO 2DO PISO

ESCALA GRAFICA





FNUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTR CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

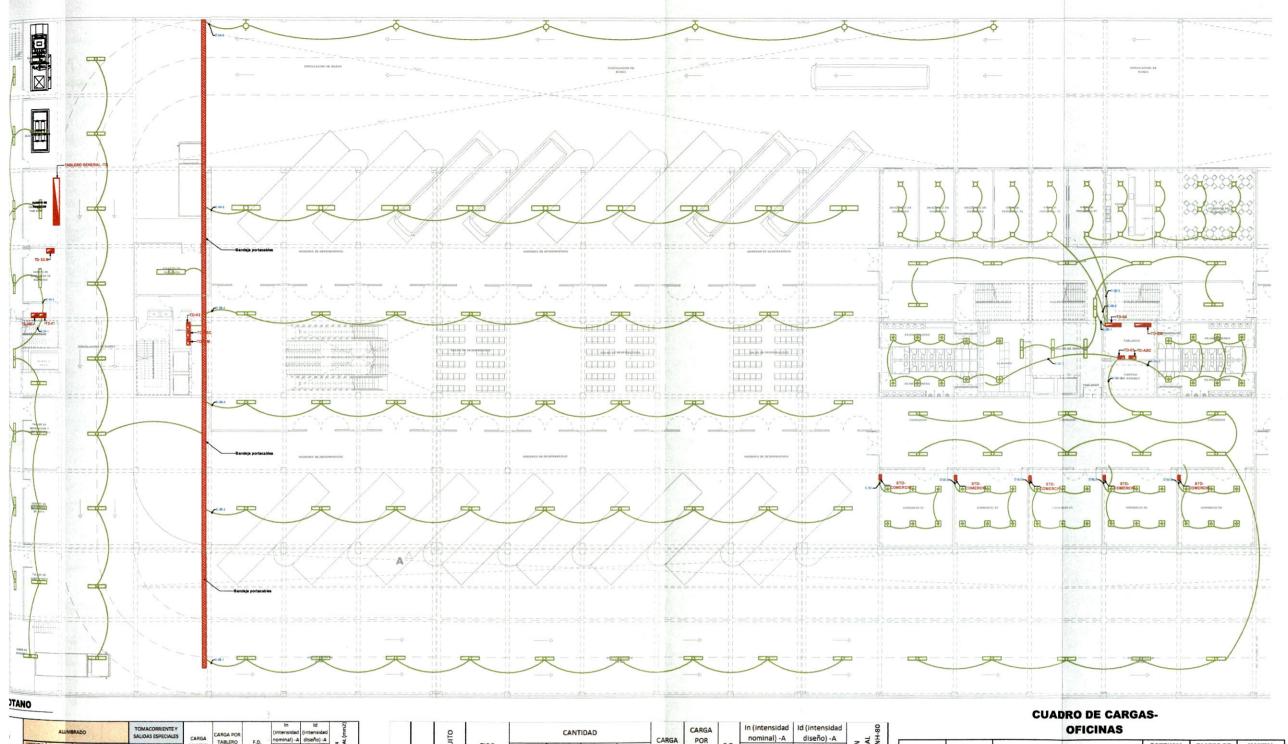
ESPECIALIDAD

ESTRUCTURAS

CONTENIDO

CUADRO DE COLUMNAS,VIGAS Y DETALLES

ESCALA GRAFICA



LUMINARIA LUMINARIA LUMINARIA LUMINARI

TORTUGA A SLIM LEX 15W 12 W

PANEL 42W

32

16

32

16

16 16

unidad

12

DESCRIPCION

TIPO

computadoras

computadoras

computadoras

computadoras

computadoras

computadoras

computadoras

cocina

congeladora

aire acondicionado

C-2C-1 LUMINARIAS

C-2C-2 LUMINARIAS C-2C-3 LUMINARIAS

C-2C-4 LUMINARIAS

C-2C-5 LUMINARIAS

C-2C-6 LUMINARIAS

C-2C-7 LUMINARIAS

C-2C-8 LUMINARIAS

C-2C-10

C-2C-11

C-2C-12

C-2C-13

C-2C-14

C-2C-15

C-2C-16

C-2C-17

C-2C-18

C-2C-19

C-2C-20

TABLERO :

minal) -A diseño) -A

1.36

150

300

(WATTS)

1344

672

324

360

1344

672

672

672

CARGA

(WATTS)

3600.00

300 3600.00

1500 3000.00

34 408

27

12 300 3600.00

16 300 4800.00

10 300 3000.00

12 300 3600.00

12 300 3600.00

300

12 300 3600.00

1 10000 10000.00

1 3000 3000.00

4 2000 8000

TABLERO

CARGA

TABLERO

1.25\* In

3.82

2.32

1.84

2.05

7.64

3.82

3.82

3.82

Id (intensidad

diseño) -A

1.25\* In

20.45

27.27

17.05

20.45

20.45

20.45

20.45

20.45

56.82

17.05

17.05

2.50

2.50

2.50

2.50 2.50

2.50

2.50

2.50

4.00

4.00

4.00

4.00

4.00

4.00

4.00

4.00

16.00

4.00

4.00

2.50

6.11

3.05

1.85

1.47

1.64

5.11

3.05

3.05

3.05

in (intensidad

P/(V\*cosф)

16.36

21.82

13.64

16.36

16.36

16.36

16.36

16.36

45.45

13.64

13.64

36,36

1

1

1

	ITEM	DESCRIPCION	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DE DEMANDA	MAXIMA DEMANDA
234	1	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE   luminaria panel	36,088 W	1	36,088 W
	2	CONGELADORA, MICROHONDAS,	3000 W	1	3000 W
TD-10	3	COCINA	10,000 W	1	10,000 W
[	4	SECADORA DE MANO (x2)	3000 W	1	3000 W
	4	AIRE ACONDICIONADO split (x4)	8000 W	1	8000 W
	5	STD-CACI (SENSOR DE HUMO/SIRENA,ALARMA AUDIBLE,ESTACION MANUAL)	50 W	1	50 W
		CUADRO DE CARG	AS-		60.138 W

#### UADRO DE CARGAS-AGENCIAS

	ITEM	DES	CRIPCION	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DE DEMANDA	MAXIMA DEMANDA
TD-06	1	ALUMBRADO Y TOMACORE luminaria silm lex tomacorriente luz de emergencia detector de humo	48w (x11) =528 12w (x30) =360 150w (x7) =1050 10 w(x8) =80 10 w(x2) =20	2,038 W	1	2,038 W
	2	AGENCIAS	992w x 24 agencias	23808W	1	23808W





NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

INSTALACIONES ELECTRICAS

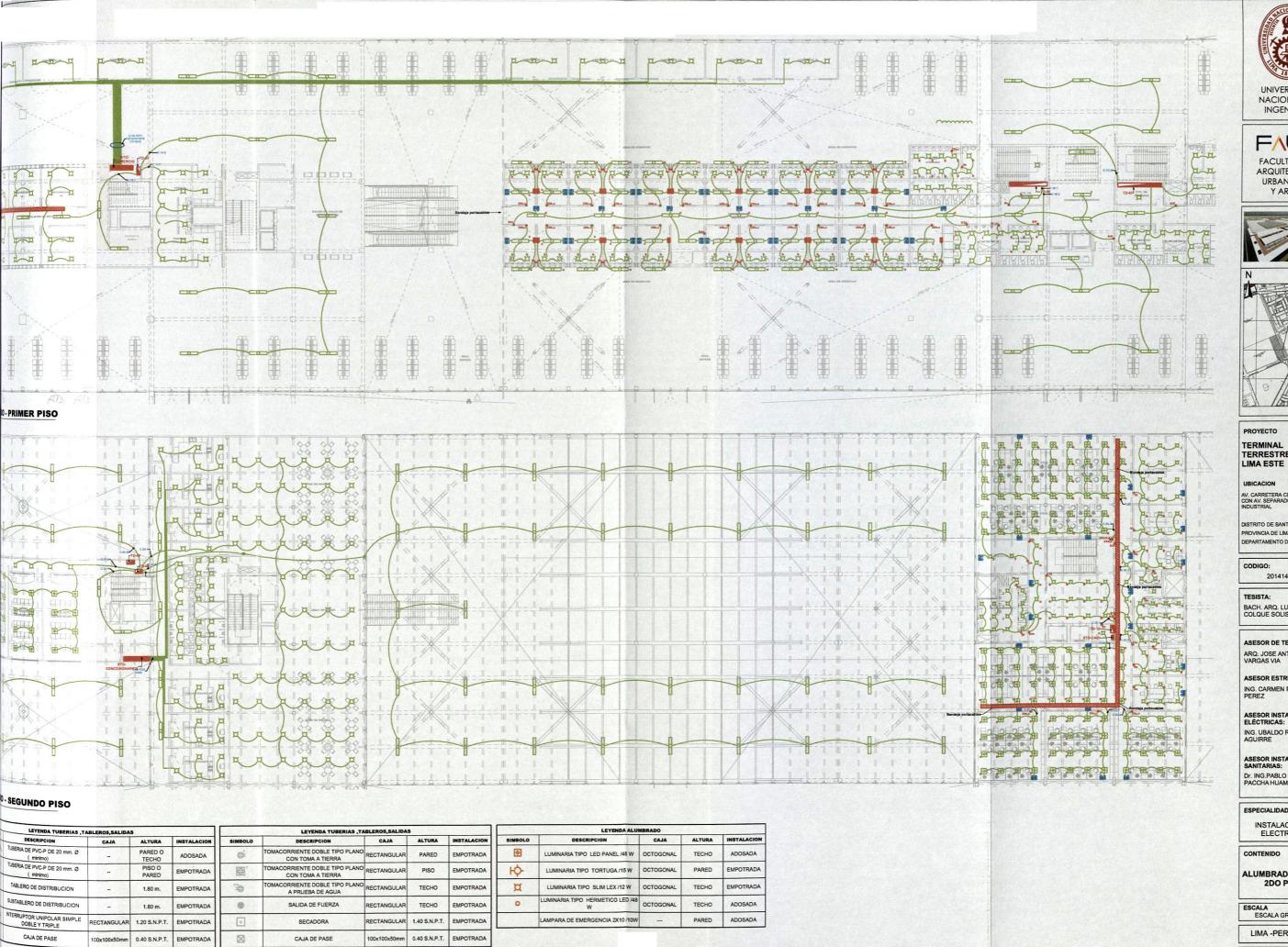
CONTENIDO

ALUMBRADO-SOTANO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

IE-01



**O**H

DETECTOR DE HUMO

115 x 115x30 mm

ADOSADA

TECHO

UNIVERSIDAD

NACIONAL DE INGENIERÍA

FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL TERRESTRE DE

DISTRITO DE SANTAANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA: BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELECTRICAS

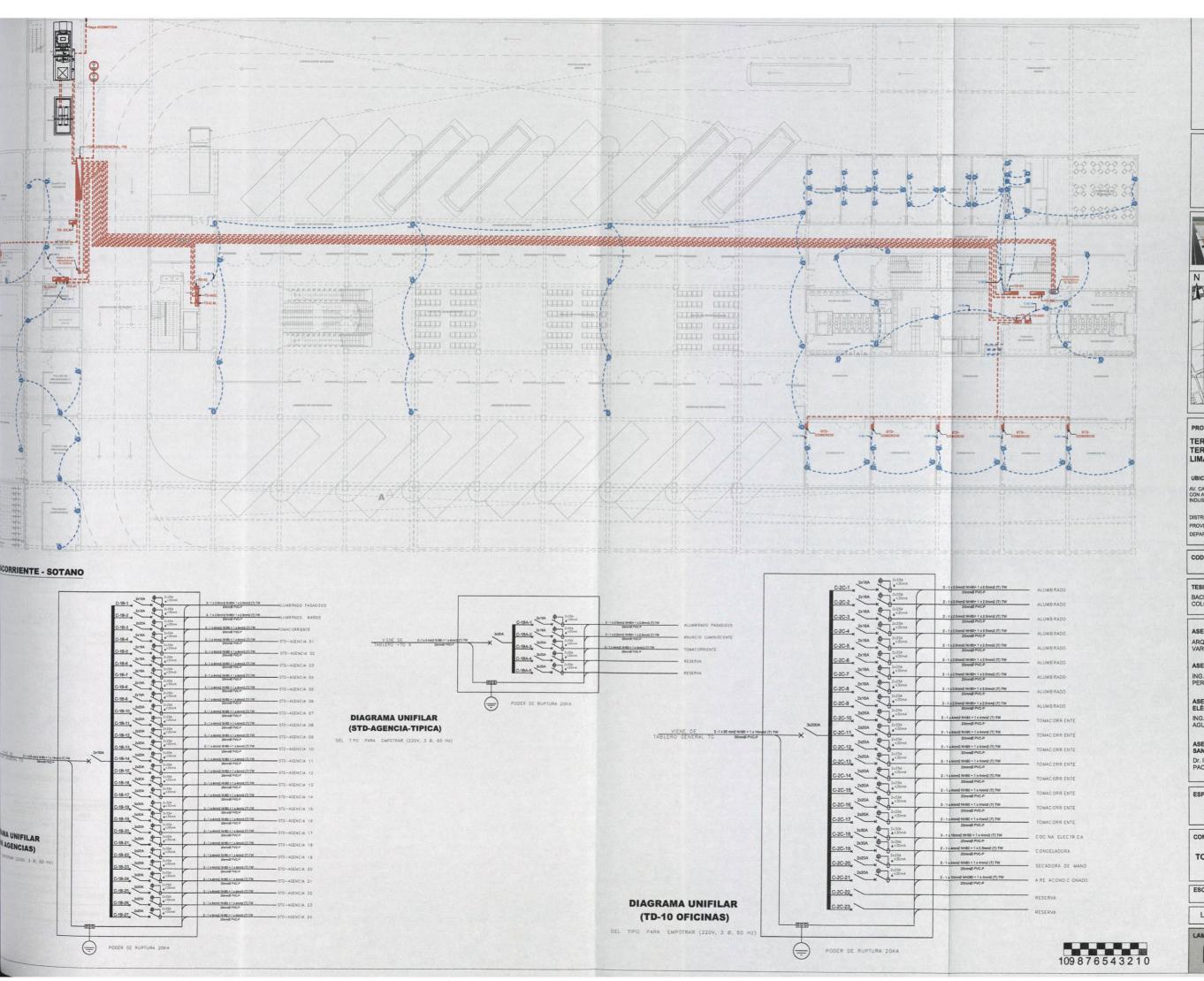
ALUMBRADO - 1ER Y 2DO PISO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

**IE-02** 

109876543210





NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA
DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

ELECTRICAS

CONTENIDO

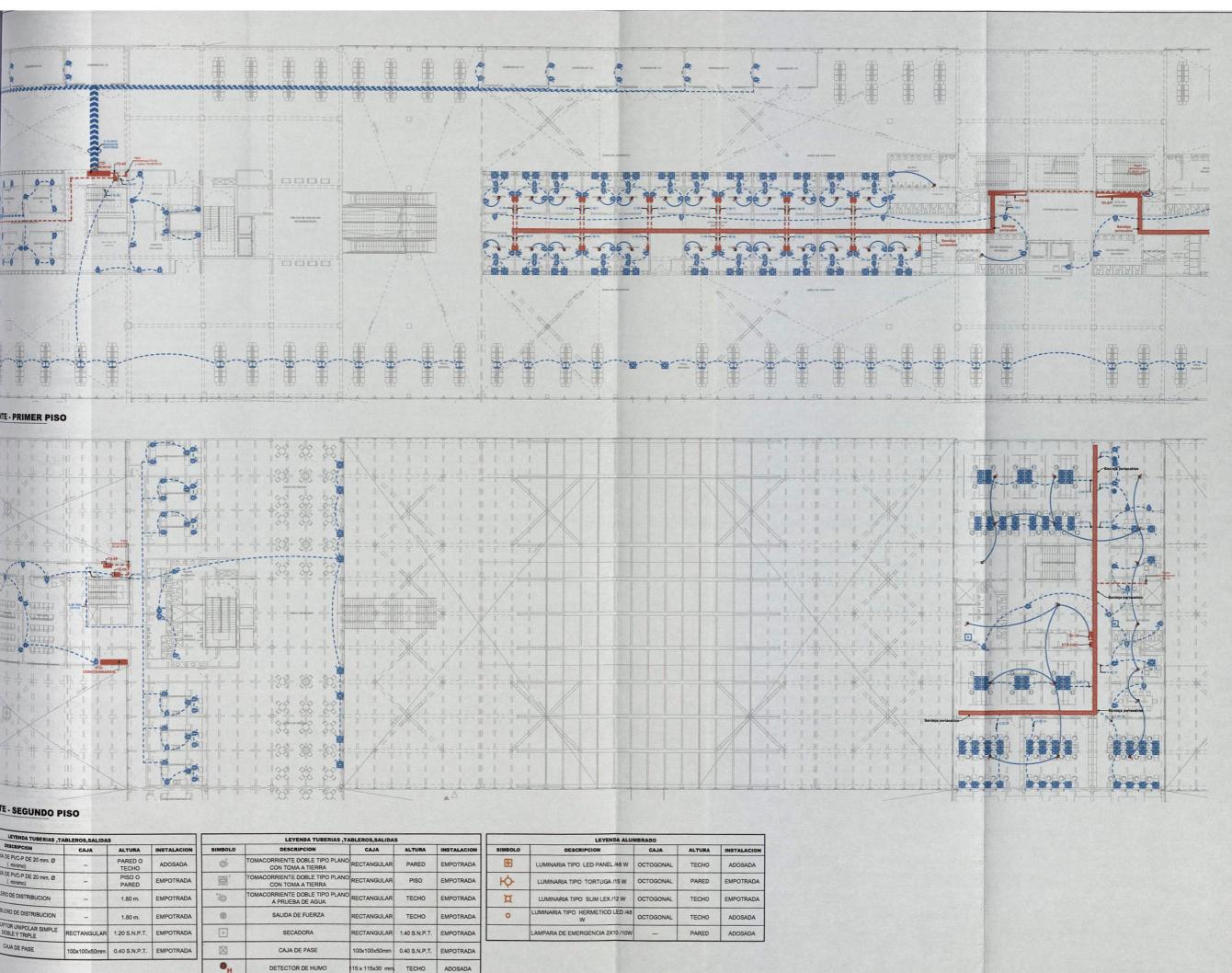
TOMACORRIENTE -

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

MINA

IE-03





NACIONAL DE INGENIERÍA

FAUA FACULTAD DE





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESO, CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

TESISTA:

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

INSTALACIONES ELECTRICAS

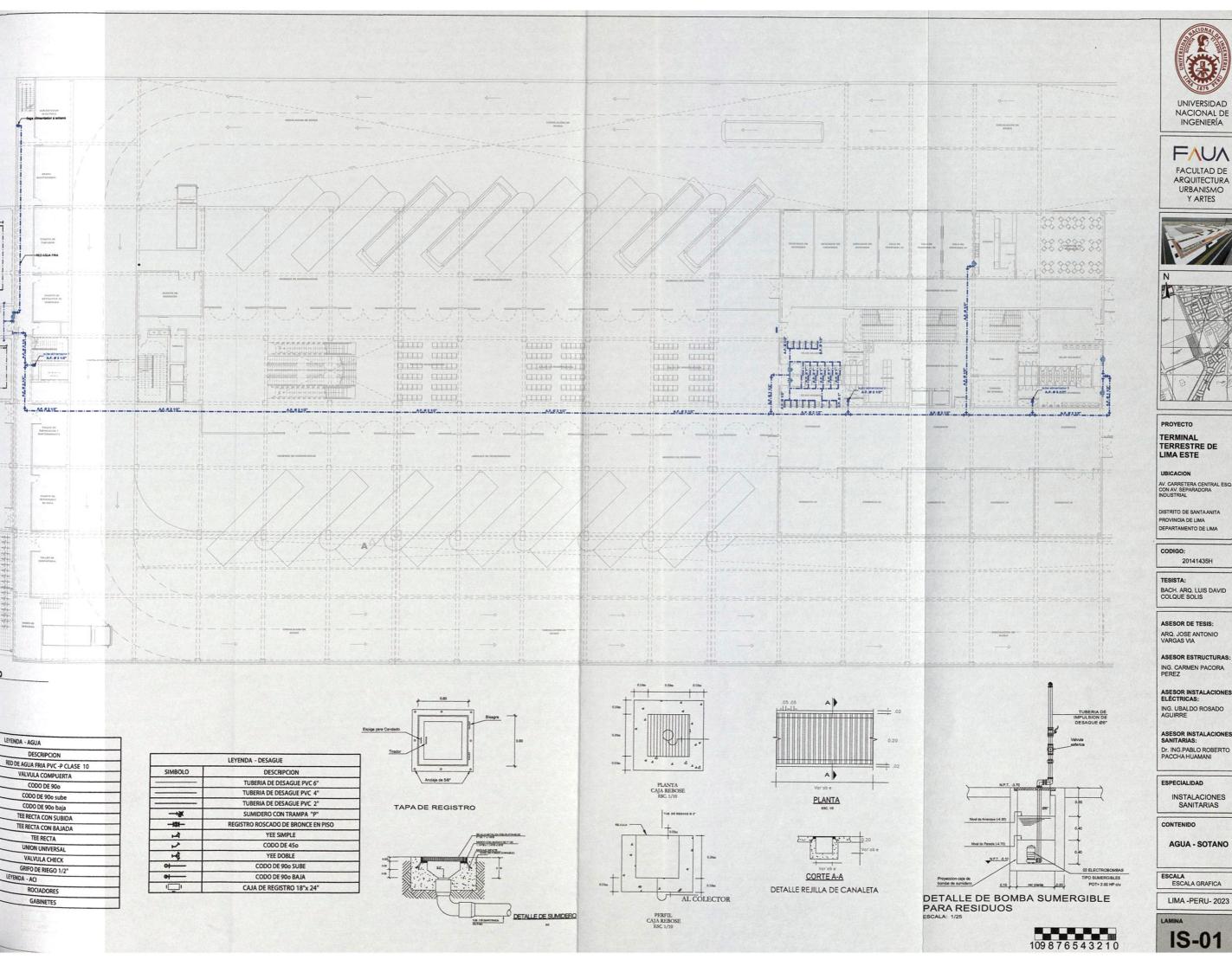
CONTENIDO

TOMACORRIENTE-1ER Y 2DO PISO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

IE-04





FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERRESTRE DE LIMA ESTE

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS:

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

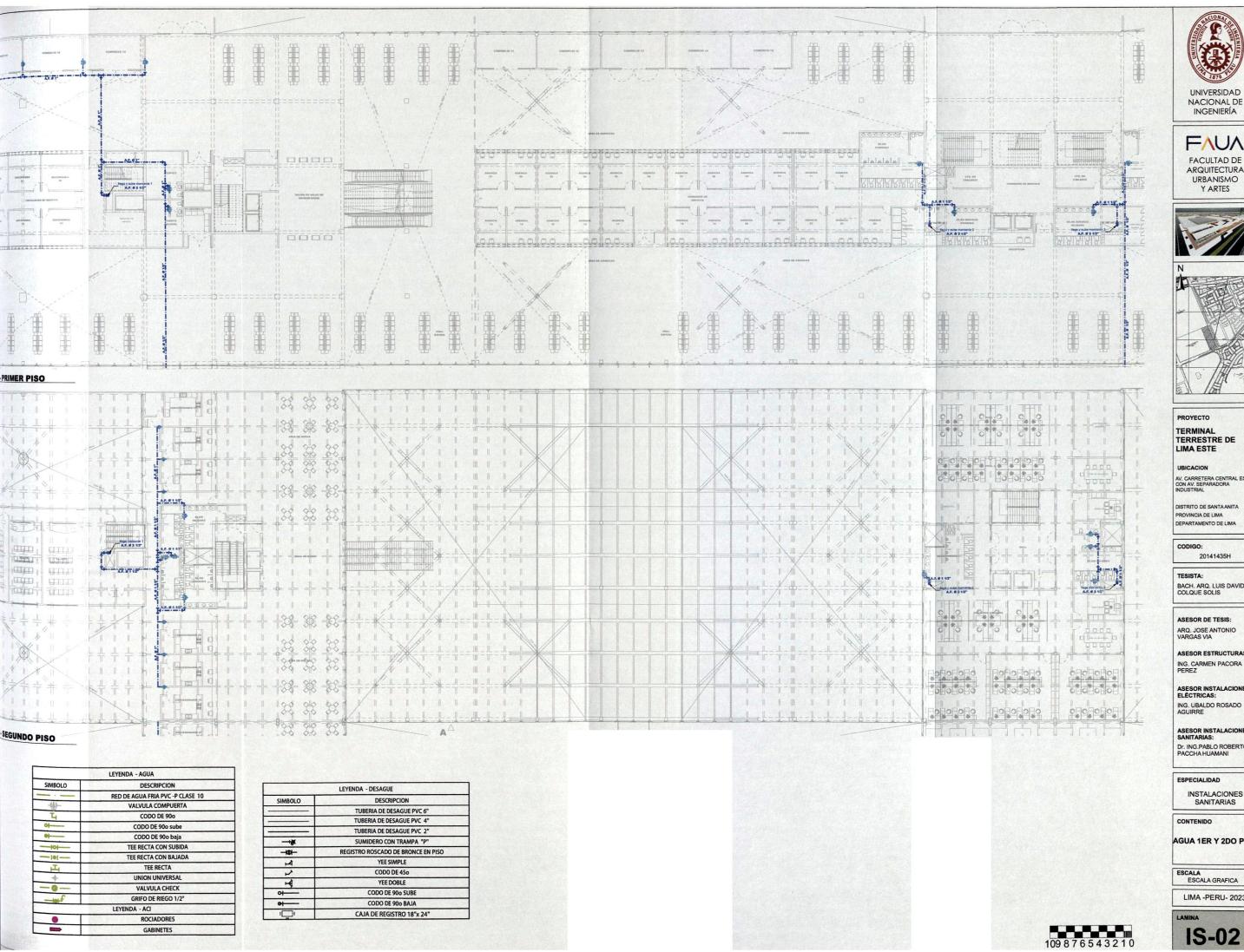
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

INSTALACIONES SANITARIAS

LIMA -PERU- 2023



UNIVERSIDAD

NACIONAL DE INGENIERÍA

FAUA FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERRESTRE DE LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA ASESOR ESTRUCTURAS:

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

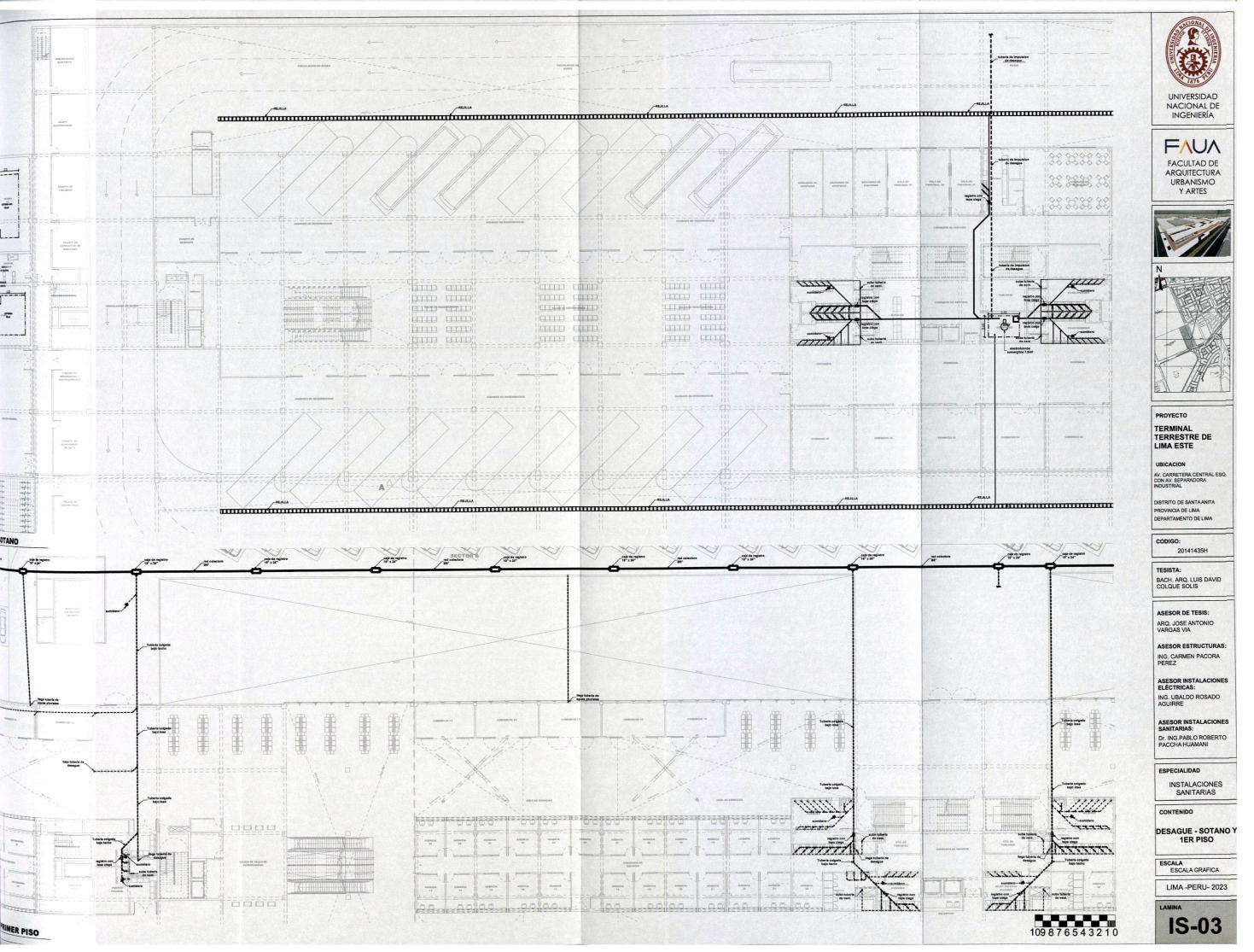
ESPECIALIDAD

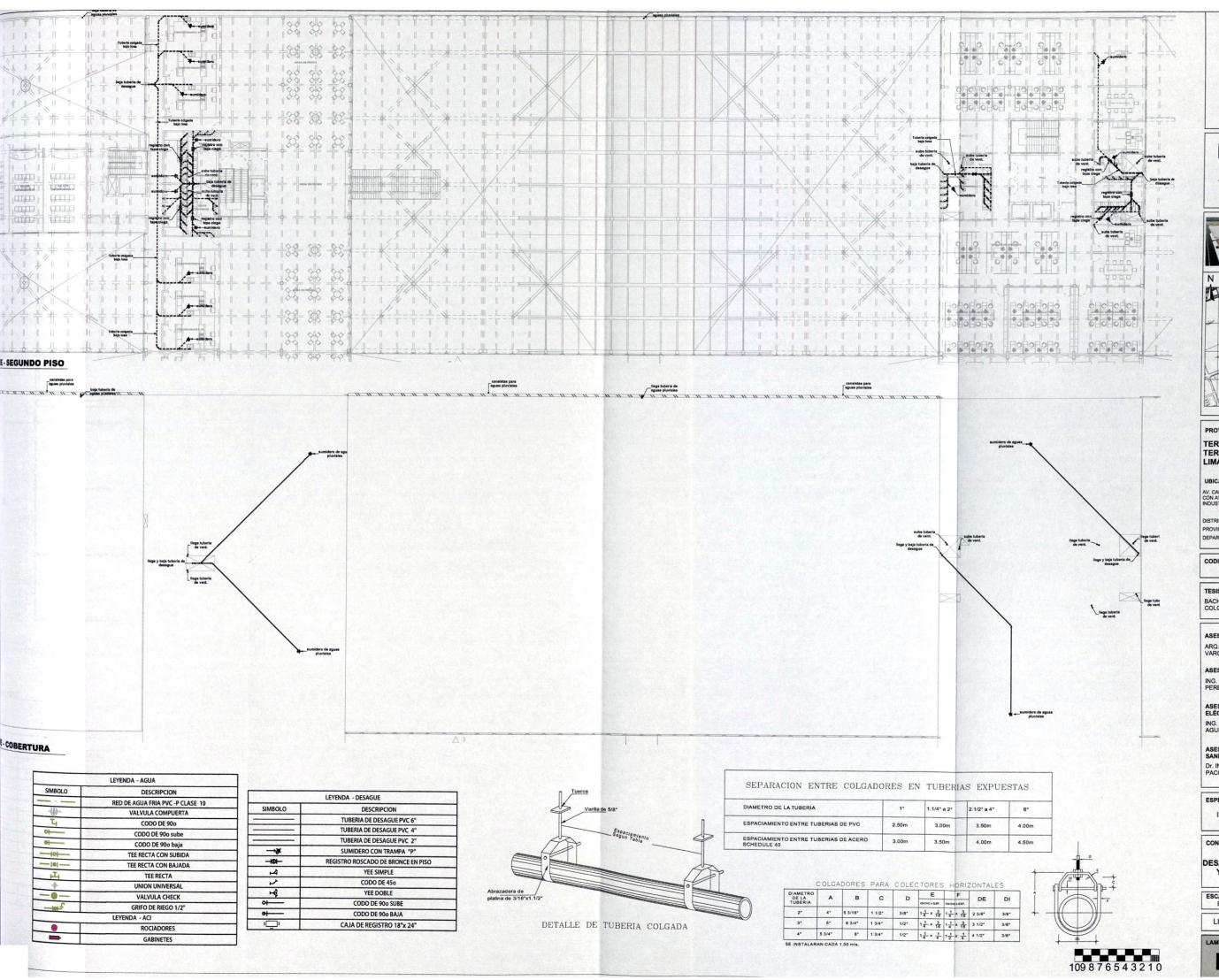
INSTALACIONES SANITARIAS

AGUA 1ER Y 2DO PISO

ESCALA GRAFICA

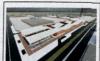
LIMA -PERU- 2023







FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO

TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

BICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA
PROVINCIA DE LIMA
DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO:

20141435H

2014140011

TESISTA:
BACH. ARQ. LUIS DAVID
COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS:

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

INSTALACIONES SANITARIAS

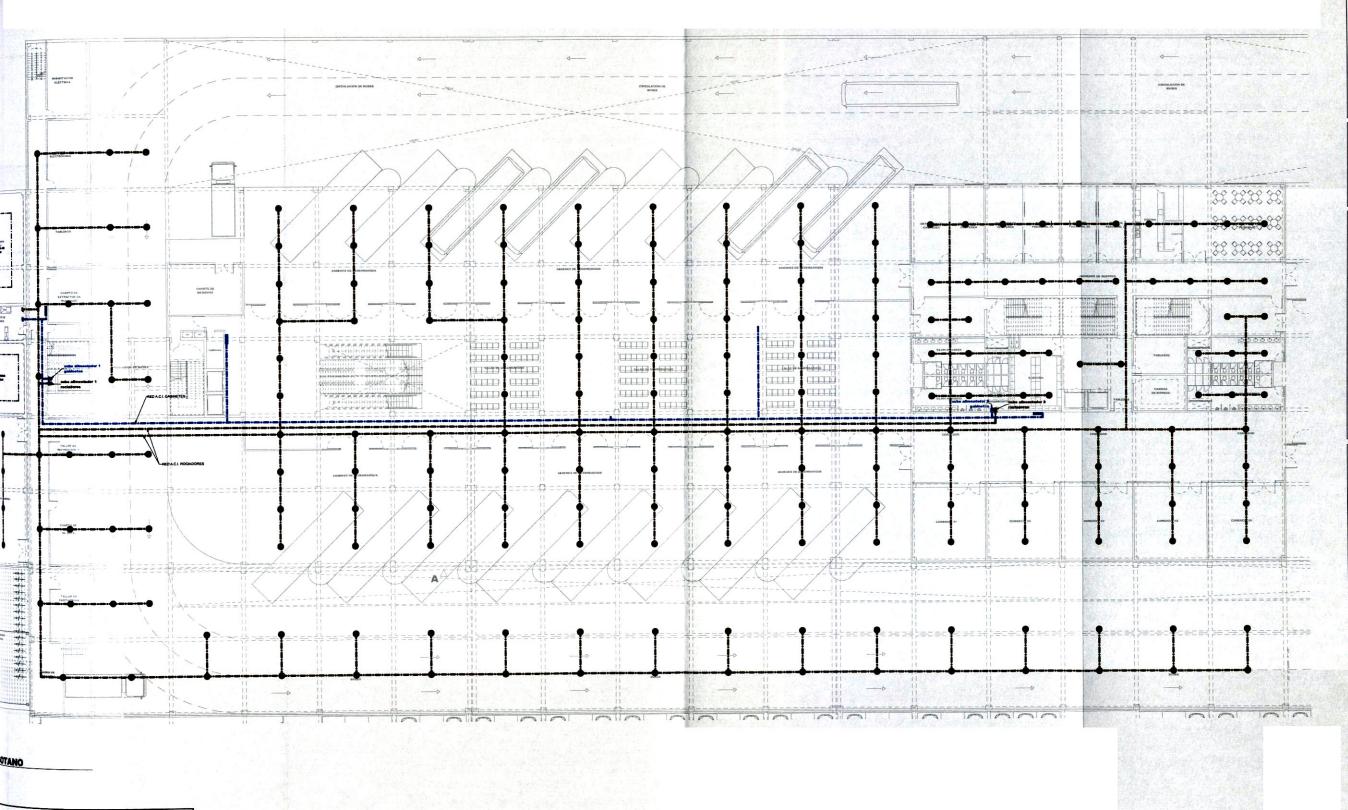
CONTENIDO

DESAGUE - 2DO PISO Y COBERTURA

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

AMINA



	LEYENDA - AGUA	
0.0	DESCRIPCION	
_	RED DE AGUA FRIA PVC -P CLASE 10	
	VALVULA COMPUERTA	
	CODO DE 90o	
	CODO DE 90o sube	
	CODO DE 90o baja	
	TEE RECTA CON SUBIDA	
_	TEE RECTA CON BAJADA	
1	TEE RECTA	18
	UNION UNIVERSAL	Y
-	VALVULA CHECK	
4	GRIFO DE RIEGO 1/2"	
_	LEYENDA - ACI	
	ROCIADORES	y
ALC: N	GARINETES	-

	LEYENDA - DESAGUE
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE PVC 6"
	TUBERIA DE DESAGUE PVC 4"
	TUBERIA DE DESAGUE PVC 2"
<b>→</b> ¥	SUMIDERO CON TRAMPA "P"
-101-	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
14	YEE SIMPLE
~	CODO DE 45o
Hè	YEE DOBLE
o <del>l                                    </del>	CODO DE 90o SUBE
01-	CODO DE 90o BAJA
	CAJA DE REGISTRO 18"x 24"





INGENIERÍA FAUA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE

LIMA ESTE

AV. CARRETE

INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA

PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIM

CODIGO: 20141435H

TESISTA:
BACH. ARQ. LUIS DAVID
COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

SPECIALIDAD

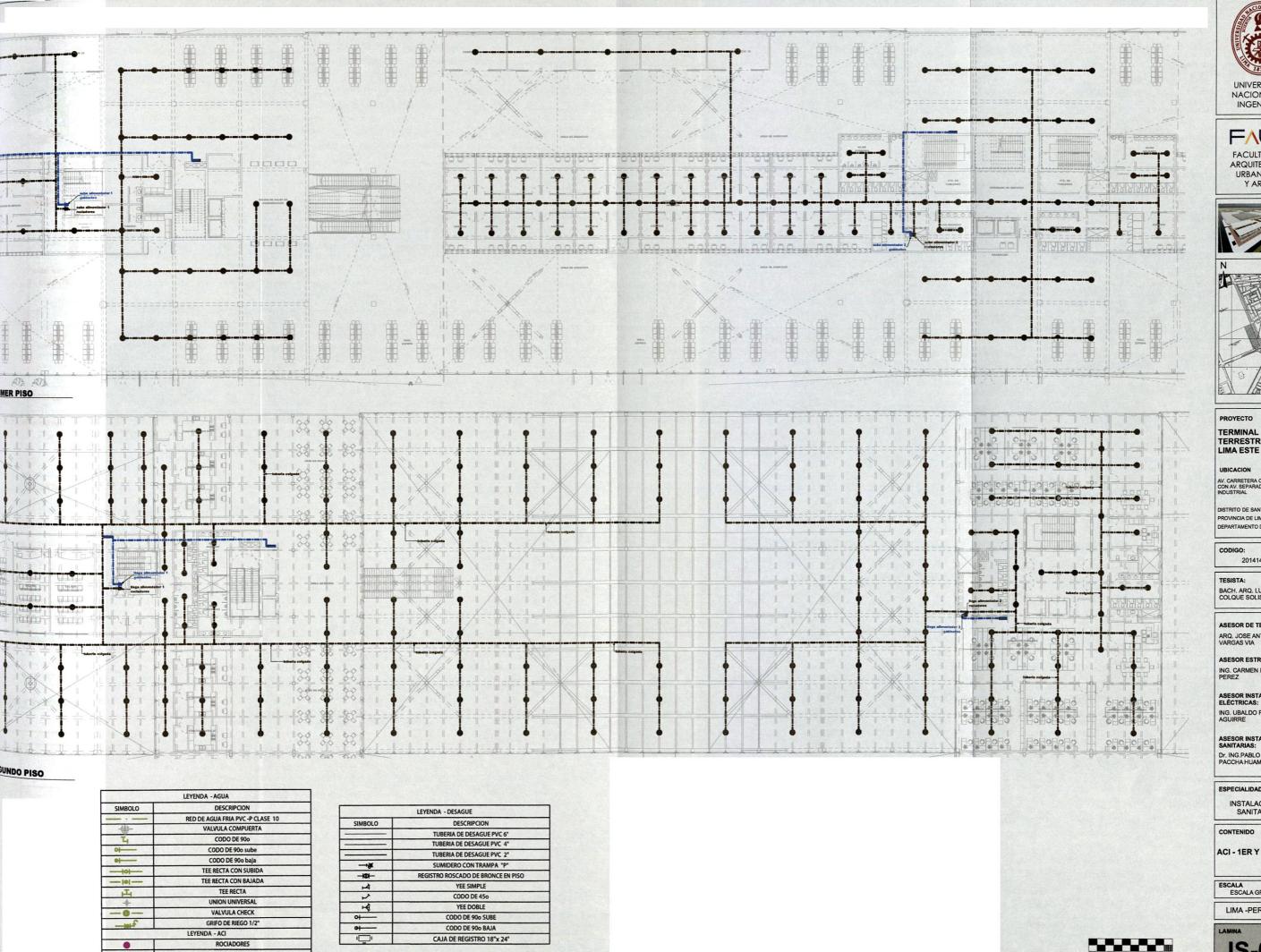
INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO

ACI - SOTANO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023



FAUA







PROYECTO

TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ. CON AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS:

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

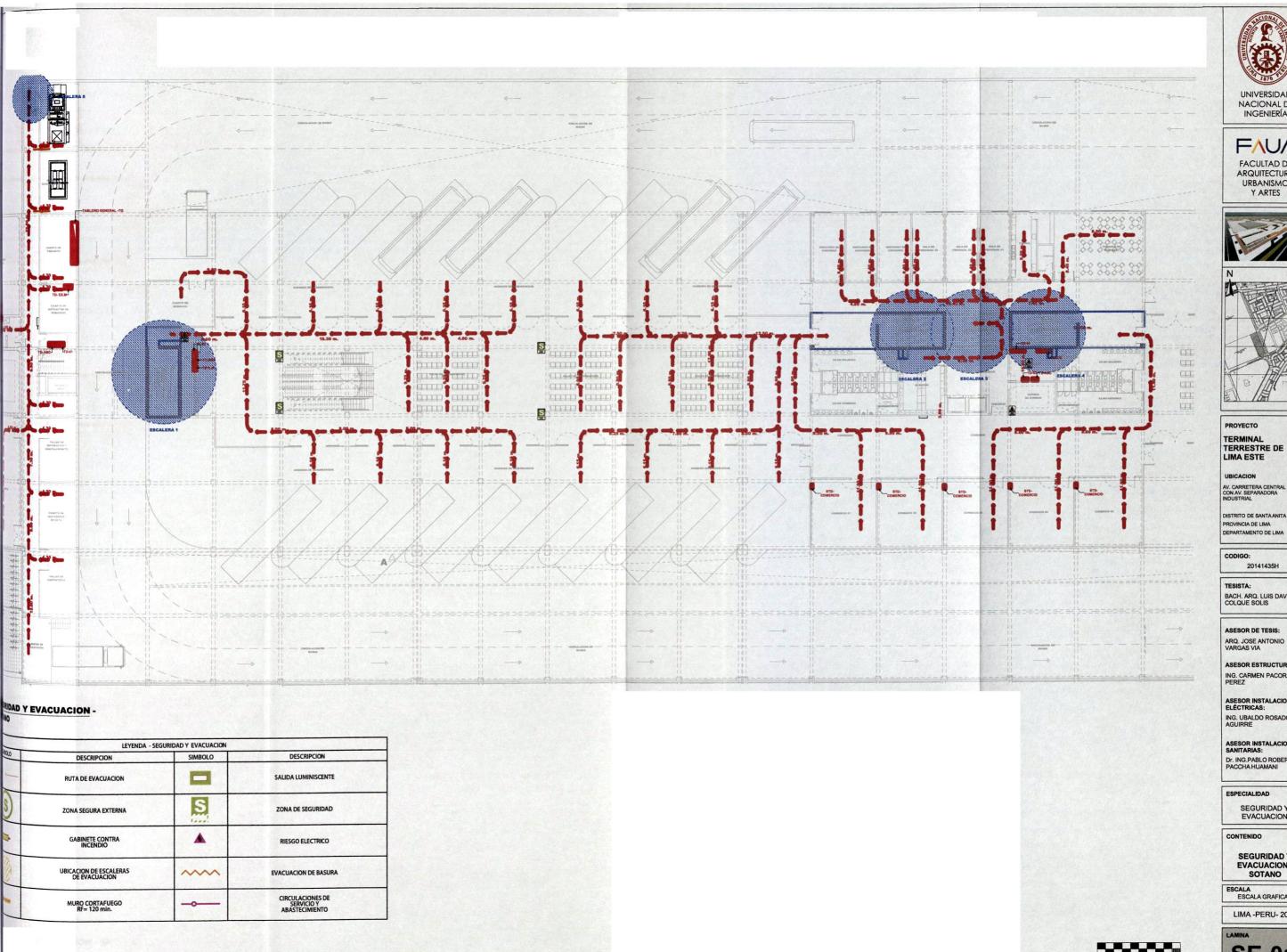
INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO

ACI - 1ER Y 2DO PISO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023



UNIVERSIDAD

NACIONAL DE INGENIERÍA FAUA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO TERMINAL

TERRESTRE DE LIMA ESTE

DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

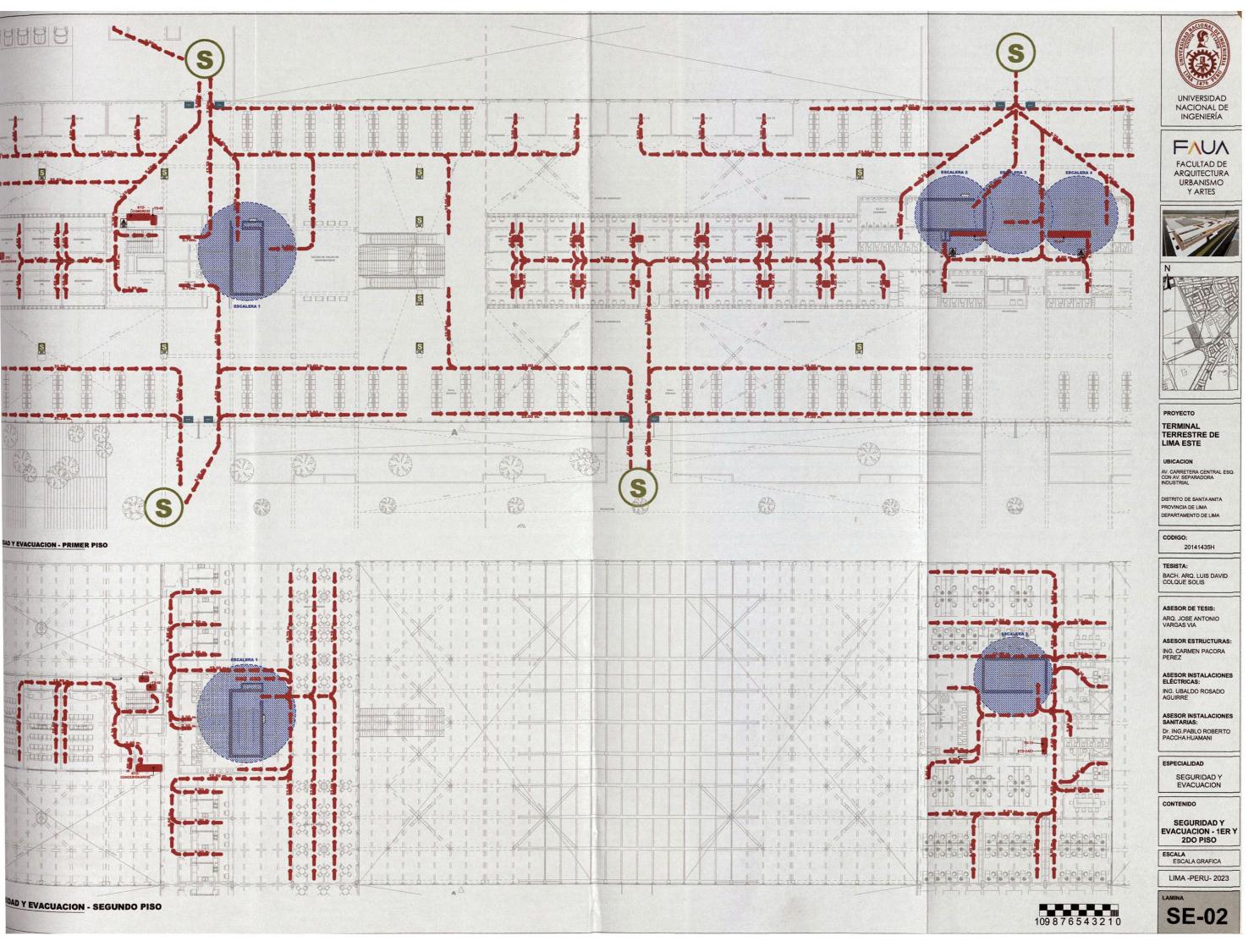
SEGURIDAD Y EVACUACION

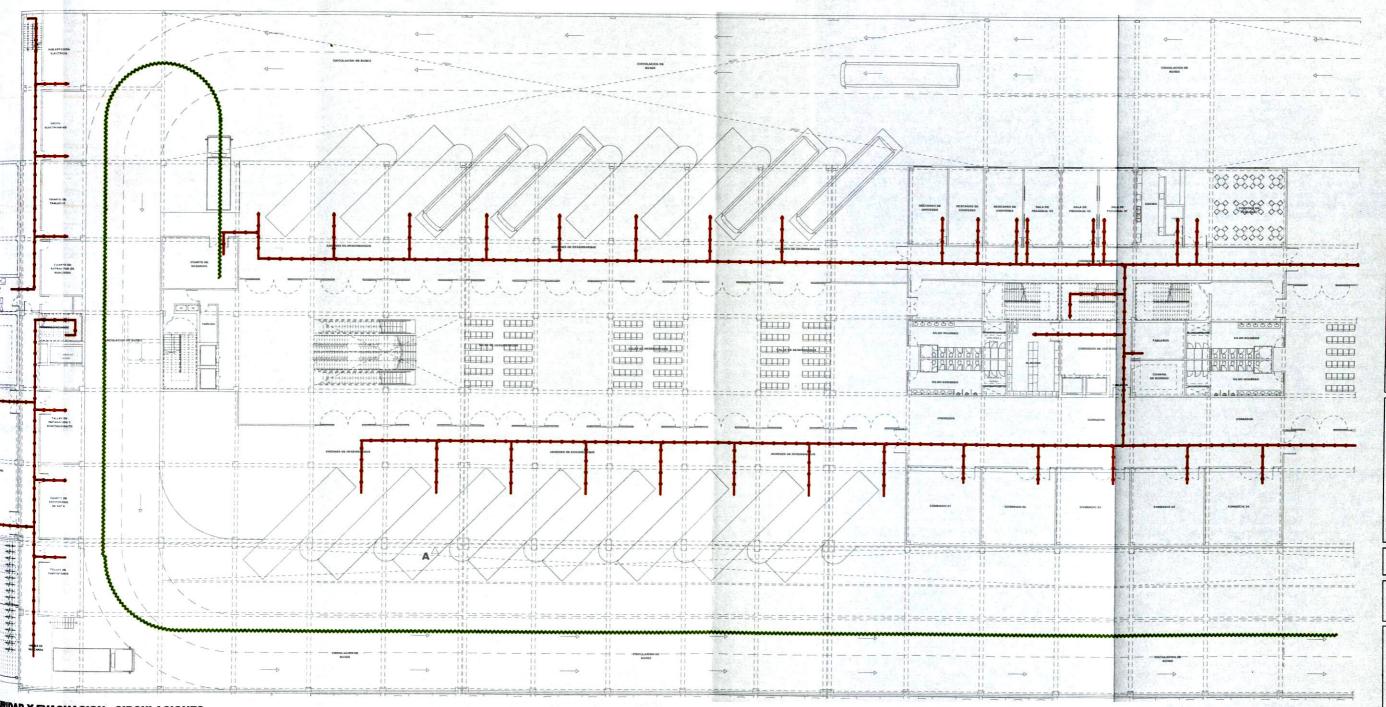
SEGURIDAD Y EVACUACION -SOTANO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

SE-01





RIDAD Y EVACUACION - CIRCULACIONES

	LEYENDA -	SEGURIDAD Y EVACUACION	
F	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	RUTA DE EVACUACION		SALIDA LUMINISCENTE
	ZONA SEGURA EXTERNA		ZONA DE SEGURIDAD
	GABINETE CONTRA INCENDIO		RIESGO ELECTRICO
	UBICACION DE ESCALERAS DE EVACUACION	~~~	EVACUACION DE BASURA
	MURO CORTAFUEGO RF= 120 min.		CIRCULACIONES DE SERVICIO Y ABASTECIMIENTO

109876543210



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





TERMINAL TERRESTRE DE LIMA ESTE

UBICACION

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ.
CON AV. SEPARADORA
INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA

20141435H

TESISTA: BACH. ARQ. LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURAS: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

SEGURIDAD Y EVACUACION

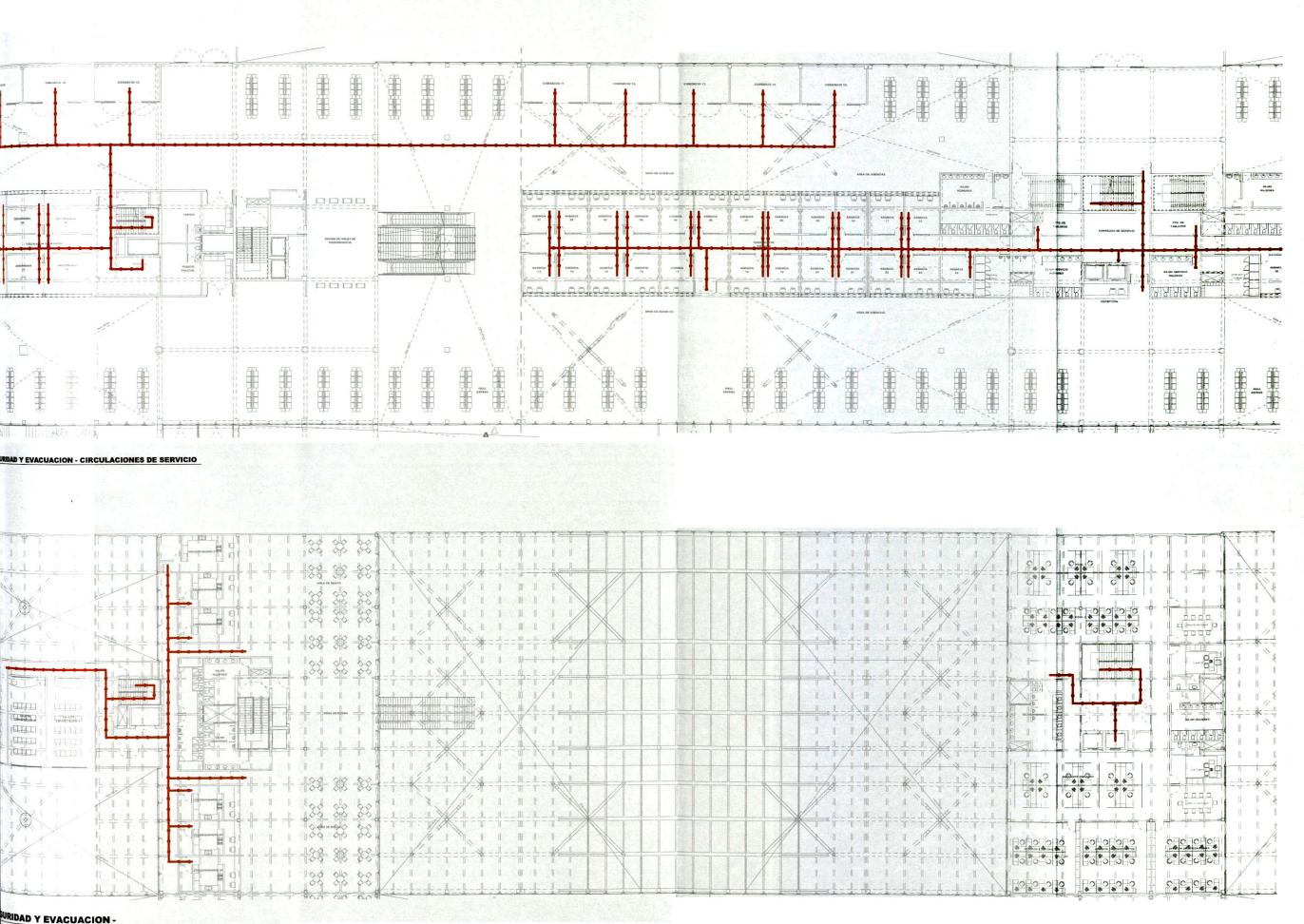
CONTENIDO

CIRCULACIONES DE SERVICIO - SOTANO

ESCALA GRAFICA

LIMA -PERU- 2023

SE-03



CULACIONES DE SERVICIO

109876543210



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES





PROYECTO
TERMINAL
TERRESTRE DE

LIMA ESTE

AV. CARRETERA CENTRAL ESQ.
CON AV. SEPARADORA
INDUSTRIAL

DISTRITO DE SANTA ANITA
PROVINCIA DE LIMA
DEPARTAMENTO DE LIMA

CODIGO: 20141435H

TESISTA: BACH, ARQ, LUIS DAVID COLQUE SOLIS

ASESOR DE TESIS: ARQ. JOSE ANTONIO VARGAS VIA

ASESOR ESTRUCTURA ING. CARMEN PACORA PEREZ

ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INSTALACIONES SANITARIAS: Dr. ING.PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD

SEGURIDAD Y EVACUACION

CONTENIDO

CIRCULACIONES DE SERVICIO - 1ER Y 2DO PISO

ESCALA ESCALA GRAFICA





# 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

# 6.1. CONCLUSIONES

- El proyecto "Terminal Terrestre de Lima Este" se plantea como una infraestructura idónea y orgánica dentro del tejido de la ciudad bajo unos correctos lineamientos de diseño tanto formal como funcional, sostenible y tecnológico. El edificio resuelve, refuerza y complementa el sistema integrado de transporte planteado por los principales planes de la zona, consolidándose así como una estación intermodal de pasajeros.
- El proyecto repotencia el valor económico, ocal y cultural de la zona este de Lima y
  genera un impacto positivo en la ciudad, revalora los espacios públicos aledaños
- El proyecto aplica los lineamientos y criterios de sostenibilidad pasiva y activa necesarios para brindar a los usuarios el máximo confort térmico y acústico durante su estadía o uso
- El proyecto cuenta con los ambientes acorde a la tipología y también dota de servicios complementarios necesarios para el mismo y para la ciudad (centro financiero, hotel, patio de comidas, galería comercial)
- Se ha provisto espacios públicos y semipúblicos (alamedas internas) en el proyecto que invitan a los usuarios a permanecer en el lugar.

# 6.2. RECOMENDACIONES

El proyecto busca promover el planteamiento de un terminal terrestre bajo unos
correctos lineamientos de emplazamientos, formal, funcional, tecnológico, se alienta a
reforzar y sumar las directrices para los terminales terrestres del sur y del norte.



# 7. BIBLIOGRAFIA

- Caneva- Rodriguez, M., Flórez Díaz, J. (2018). Criterios de localización de estaciones intermodales: propuesta para el área Metropolitana de Caracas. vol. 19, 158-181. Revista Transporte y Territorio.
- Ching, Francis D. K., and Ian M. Shapiro. (2015) Arquitectura ecológica un manual ilustrado, Editorial Gustavo Gili. ProQuest Ebook Central, <a href="http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4421898">http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4421898</a>.
- Centro Peruano Japones de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres.
   (2012). Mapa de suelos en los distritos de Lima. Obtenido de Sistema nacional de información ambiental: http://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-suelos-distritoslima
- Esacademic. (2010). Terminal de Ómnibus Tietê.

  https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/1138670
- Flores Fernández, L. E. (2006). Terminales Terrestres Interprovinciales. Lima:
   Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Gómez Platero Arquitectos. (Consultado el 24 de Abril del 2022). TERMINAL
  TERRESTRE
  GUAY AQUIL. http://www.gomezplatero.com/proyecto/TERMINAL%20TERRESTR
  E%20GUAY AQUIL
- Guillamon, D., Hoyos, D. (2006) Movilidad sostenible, de la teoría a la práctica.
- Horowitz, A., Thompson, N. (1994). Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities. Washington D.C.: Federal Highway Administration.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2014). PLAM Lima y Callao 2035.
   Lima: Instituto Metropolitano de Planificación.



- Map of Sao Paulo. (Consultado el 15 de Abril del 2022). Terminal de autobuses de Tietê mapa.https://es.map-of-sao-paulo.com/mapa-de-los-autobuses/terminal-deautobuses-de-tiet%C3%AA-mapa
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR]; Unión Europea
   [UE]. (2009). Proyecto UE-Perú/PENX. Lima: Advanced Logistics Group.
- Ocaña, R. Gómez, A. (2016). Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos. Repositorio Digital Universidad del Zulia.
- Instituto Metropolitano de planificación. (2022).Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040 [PLAN MET 2040].
- Plazola Cisneros, A. (1995). Enciclopedia de arquitectura Plazola. México DF:
   Plazola editores.
- RNE (2021) Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) vigentes.
- Revista Constructivo. (2010) Art. Terminal Plaza Lima Norte Vol. 12. Pág. 44-
- RPP. (2010). Inauguran gran terminal terrestre de Plaza Norte en Independencia. https://rpp.pe/lima/actualidad/inauguran-gran-terminal-terrestre-de-plaza-norte-en-independencia-noticia-260417?ref=rpp

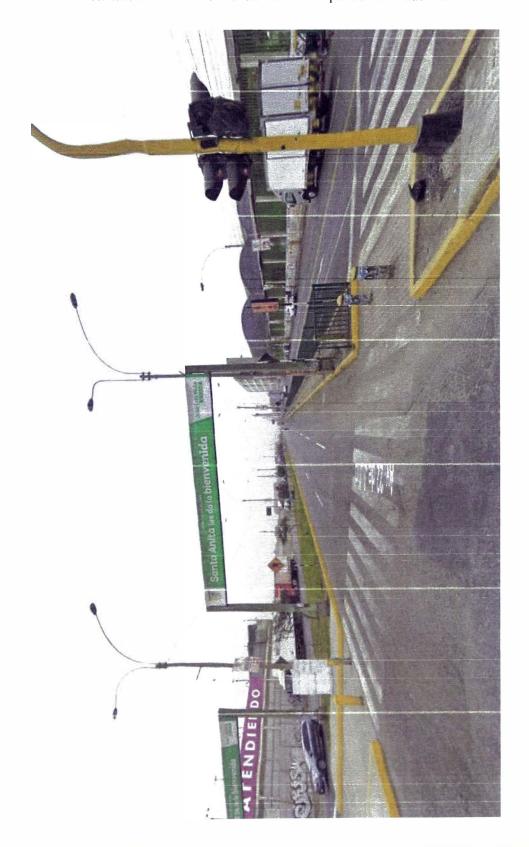


8. ANEXOS



ANEXO Nº 1

Vista hacia el nor-oeste desde la Av. Separadora Industrial





ANEXO Nº 2

Vista hacia el Sur -oeste desde la Av. Carretera Central





ANEXO Nº 3

Vista hacia el Sur -este desde la Av. Separadora Industrial





ANEXO Nº 4

Vista hacia el Nor -este desde la Av. Carretera Central





ANEXO Nº 5

Mapa de microzonificacion sismica del distrito de Santa Anita

