

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE TERRAPUERTO:
CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD APLICADOS A SU
ARQUITECTURA - TACNA”**

TESIS

Presentado por:

Bach. Arq. JOAQUIN JHOSSEF CARDENAS GONZALES

Asesor:

M.Sc. Arq. EDUARDO JEANCARLO BENAVIDES ROJAS

Para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

TACNA - PERÚ

2025

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Joaquín Jhossef Cardenas Gonzales, identificado con **DNI 72650278**, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: **“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE TERRAPUERTO: CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD APLICADOS A SU ARQUITECTURA - TACNA”**, asesorado por: M.Sc. Arq. Eduardo Jeancarlo Benavides Rojas, la misma que presento para optar por el Título Profesional de Arquitecto.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.
4. La tesis presentada es original y no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos contenidos en el desarrollo de la investigación son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante el presente documento asumo la responsabilidad ante la universidad y ante terceros por cualquier incidente que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como los derechos sobre el trabajo presentado.

Si se determinara alguna falta por fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad.

Tacna, julio 2025



.....
Joaquín Jhossef Cardenas Gonzales
DNI: 72650278

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, por acompañarme en cada paso del camino, por darme fuerzas, guiarme en los momentos difíciles y permitirme concluir esta etapa con satisfacción y gratitud. Sin Su apoyo, esto no habría sido posible.

A mis abuelos, Aurelia Torres y Edmundo Gonzales, por su amor, paciencia y apoyo incondicionales. Gracias por ser la base de mis valores y enseñanzas desde temprana edad.

A mi madre, Lida Gonzales, por su valentía, dedicación y por estar presente en cada momento, especialmente en los más difíciles. Su ejemplo de perseverancia ha sido mi mayor motivación para seguir adelante y alcanzar mis metas.

A mis tíos, Mercedes Gonzales y Edwin Gonzales, por su apoyo constante y palabras de motivación que siempre me impulsaron a seguir luchando.

A mi hermano, Jesús Sosa, y a toda mi familia, por su apoyo incondicional, por creer en mí y por brindarme palabras de aliento en cada etapa. Gracias por ser mi respaldo en los momentos de duda y por estar presente en cada logro junto a mí.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por su guía, apoyo y fortaleza en este camino. Este logro está dedicado a Él, cuyo respaldo hizo posible que culminara esta etapa con gratitud y satisfacción.

A MI FAMILIA, por su apoyo incondicional, por creer en mí y por sus palabras de aliento en cada etapa. Gracias por ser mi respaldo en los momentos de duda y por estar en cada logro conmigo.

A MIS AMIGOS, Guillermo Suarez y Marx Vallenas, gracias por su compañía, apoyo y confianza en mi persona.

A MI ASESOR, por sus consejos, orientación y comprensión en el desarrollo de la investigación.

A LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, principalmente a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo por ser la base de mis conocimientos, proporcionarme los recursos necesarios como estudiante y formarme en valores, permitiéndome culminar este trabajo de investigación.

Este logro no solo representa el fin de una etapa, sino también el inicio de nuevos retos y metas. Agradezco a quienes me inspiraron, motivaron y apoyaron en este camino, y espero poder devolverles todo su amor y apoyo en el futuro.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Descripción de la Situación Problemática.....	5
1.2. Delimitación del Area de Estudio	9
1.2.1. Delimitación Temática	9
1.2.2. Delimitación Geográfica	9
1.3. Formulación del Problema	10
1.3.1. Problema General.....	10
1.3.2. Problemas Específicos	10
1.4. Justificación y Relevancia de la Investigación.....	11
1.4.1. Social.....	11
1.4.2. Práctica	11
1.4.3. Teórica.....	12
1.4.4. Metodológica.....	13
1.4.5. Línea de Investigación	13
1.4.6. Objetivo de Desarrollo Sostenible	13
1.4.7. Viabilidad de la investigación	14
1.4.8. Alcances y limitaciones de la investigación.....	14
1.5. Objetivos de la Investigación	15
1.5.1. Objetivo General	15
1.5.2. Objetivos Específicos.....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la Investigación	16
2.1.1. A Nivel Internacional.....	16
2.1.2. A Nivel Nacional.....	21
2.2. Antecedentes Conceptuales.....	26
2.2.1. Definiciones de Palabras Claves	26
2.2.1.1. Terrapuerto	26
2.2.1.2. Criterios de Sostenibilidad.....	28

2.2.2. Otras Definiciones Importantes.....	29
2.2.2.1. Sostenibilidad	29
2.2.2.2. Sostenibilidad en la Arquitectura.....	30
2.2.2.3. Movilidad Sostenible	30
2.2.2.4. Arquitectura Verde	30
2.2.2.5. Impacto Ambiental	31
2.2.2.6. Equipamiento Urbano	31
2.2.2.7. Servicio de Transporte.....	32
2.2.3. Definiciones Básicas	32
2.2.4. Teorías, Enfoques.....	36
2.2.4.1. Terrapuerto	36
2.2.4.2. Categorización del transporte	37
2.2.4.3. Clasificación de terminales de autobuses	39
2.2.4.4. Tipología de los terminales terrestres	39
2.2.4.5. Criterios de Sostenibilidad.....	41
2.2.4.6. Pilares de la Sostenibilidad.....	43
2.2.4.7. La Sostenibilidad y la Arquitectura	44
2.2.4.8. Sistemas de certificaciones sostenibles en el Perú	45
2.2.4.9. Edificaciones sostenibles en el Perú	46
2.3. Antecedentes Contextuales a Nivel Local.....	48
2.4. Antecedentes Normativos	54
2.4.1. Reglamento Nacional de Edificaciones	54
2.4.1.1. Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño	54
2.4.1.2. Norma A.070 Comercio.....	57
2.4.1.3. Norma A.080 Oficinas.....	58
2.4.1.4. Norma A.110 Transporte y Comunicaciones	58
2.4.1.5. Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones	59
2.4.2. Proyecto Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros	63
2.4.3. Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA Volumen II	66
2.4.4. Datos Técnicos de los Terminales Terrestres.....	75

2.4.5. Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda	78
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
3.1. Tipo de Investigación	80
3.2. Nivel de Investigación.....	80
3.3. Variables o Categorías	82
3.4. Procedimientos, Técnicas e Instrumentos	84
3.5. Esquema Metodológico.....	85
CAPITULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	86
4.1. Estudio de Caso	86
4.1.1. Terrapuerto Trujillo.....	86
4.1.2. Gran Terminal Terrestre (Terrapuerto) Plaza Norte - Lima.....	94
4.2. Programación Arquitectónica.....	103
4.3. Análisis del Sitio	110
4.3.1. Aspecto Físico Espacial	110
4.3.2. Aspecto Ambiental.....	112
4.3.3. Aspecto Urbano Territorial	117
4.3.3.1. Infraestructura de Servicios	122
4.3.4. Aspecto de Vialidad	126
4.4. Premisas de Diseño	131
4.5. Zonificación	132
4.6. Conceptualización	133
4.7. Criterios de sostenibilidad en el diseño.....	136
4.8. Anteproyecto	138
4.8.1. Plano de Ubicación y Localización.....	138
4.8.2. Plano Topográfico	138
4.8.3. Máster Plan.....	139
4.8.4. Planos Arquitectónicos.....	139
4.8.4.1. Plano de Distribución – Primer Nivel.....	139
4.8.4.2. Plano de Distribución – Segundo Nivel.....	140
4.8.4.3. Plano de Techos	140
4.8.4.4. Cortes Arquitectónicos	141
4.8.4.5. Elevaciones Arquitectónicas.....	142
4.8.4.6. Renders Exteriores.....	143

4.8.4.7. Renders Interiores	143
4.9. Proyecto.....	144
4.9.1. Plano de Proyecto – Primer Nivel.....	144
4.9.2. Plano de Proyecto – Segundo Nivel.....	144
4.9.3. Plano de Proyecto – Cortes	145
4.9.4. Plano de Proyecto – Elevaciones	145
CONCLUSIONES	146
RECOMENDACIONES	147
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de Terminales Terrestres por Uso.	6
Tabla 2 Relación de Terminales Terrestres Informales.	6
Tabla 3 Aplicación de la Norma A.10 Condiciones Generales de Diseño.	54
Tabla 4 Aplicación de la Norma A.070 Comercio.....	57
Tabla 5 Aplicación de la Norma A.080 Oficinas.	58
Tabla 6 Aplicación de la Norma A.110 Transporte y Comunicaciones.....	58
Tabla 7 Aplicación de la Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.	59
Tabla 8 Parámetros básicos de diseño para terminales terrestres.....	64
Tabla 9 Áreas operacionales mínimas para terminales terrestres.	64
Tabla 10 Infraestructura y urbanismo para terminales terrestres.	65
Tabla 11 Gestión y aspectos técnicos adicionales para terminales terrestres.	66
Tabla 12 Aplicación del Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda.	78
Tabla 13 Matriz de operacionalización de variables.....	82
Tabla 14 Programación General del Terreno	103
Tabla 15 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Exterior – Acceso General.....	104
Tabla 16 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Pública.....	104
Tabla 17 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Administrativa.	105
Tabla 18 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Servicios Generales.	106
Tabla 19 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Comercio.	107
Tabla 20 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Operacional.	108
Tabla 21 Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Mantenimiento y Servicio.....	108
Tabla 22 Cuadro Resumen de Programación Arquitectónica.	109
Tabla 23 Cuadro criterios de sostenibilidad en el diseño del terrapuerto.	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de los terminales terrestres formales e informales en la ciudad de Tacna.....	7
Figura 2 Mapas esquemáticos de ubicación del departamento de Tacna, provincia de Tacna y Distrito de Tacna.	9
Figura 3 Mapas esquemáticos de ubicación del terreno tentativo en el distrito de Tacna.	10
Figura 4 Ubicación del terreno del proyecto de terminal terrestre de Vilcabamba, Ecuador.....	16
Figura 5 Esquema y renders de estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto de terminal terrestre de Vilcabamba, Ecuador	17
Figura 6 Desarrollo arquitectónico del terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare, Colombia	18
Figura 7 Relación arquitectónica y principios de sostenibilidad en el terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare, Colombia....	19
Figura 8 Diseño arquitectónico y aplicación jardines verticales en su infraestructura en el terminal intermodal de Facatativá.	20
Figura 9 Análisis del terreno para la aplicación de criterios sostenibles del terminal interprovincial de Ica.....	21
Figura 10 Plantas y Cortes del terminal interprovincial de Ica.....	22
Figura 11 Tecnologías aplicadas para mejorar la calidad de vida del del terminal interprovincial de Ica.	23
Figura 12 Materialidad del Terminal Terrestre de pasajeros de Chiclayo.....	24
Figura 13 Zonificación y planimetría del Terminal Terrestre de pasajeros de Chiclayo.....	24
Figura 14 Diseño de planos y renders del Terminal de Transporte Terrestre de Puquio, Ayacucho.....	25
Figura 15 Aspectos ambientales y tecnología constructiva en el Terminal de Transporte Terrestre de Puquio, Ayacucho.	26
Figura 16 Clasificación de los terminales de autobuses.	39
Figura 17 Tipología de Terminales Terrestres.....	40
Figura 18 Pilares de la sostenibilidad.	43
Figura 19 Categorías de certificación LEED.	47

Figura 20 Ubicación de los proyectos LEED certificados y en proceso en el Perú.	48
Figura 21 Planos de la propuesta arquitectónica de terminal terrestre alto andino, Tacna.	49
Figura 22 Renders de la propuesta arquitectónica de terminal terrestre alto andino, Tacna.....	50
Figura 23 Plano de primer nivel del proyecto arquitectónico terminal terrestre andino, Tacna.....	51
Figura 24 Renders del proyecto arquitectónico terminal terrestre andino, Tacna.	52
Figura 25 Planos del primer y segundo nivel del terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional, Tacna.....	53
Figura 26 Renders terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional, Tacna.....	54
Figura 27 Distribución de pasajeros según el espacio.	67
Figura 28 Actividades del pasajero de salida.....	67
Figura 29 Actividades del pasajero de llegada.....	68
Figura 30 Actividades del operador.	68
Figura 31 Actividades del autobús de llegada.	69
Figura 32 Diagrama básico de un terminal de autobuses.....	69
Figura 33 Ergonomía y antropometría de usuarios de un terminal de autobuses.	70
Figura 34 Dimensiones de equipaje común.	71
Figura 35 Dimensiones de circulación en una sala de espera.	71
Figura 36 Diagrama de un restaurante en un terminal de autobuses.	72
Figura 37 Anden de ascenso y descenso con dimensión de volado.....	73
Figura 38 Disposición de cajón de autobuses.	73
Figura 39 Disposición de estacionamiento de autobuses.....	74
Figura 40 Dimensión de radio de giro de autobuses.....	75
Figura 41 Dimensión de vehículos.....	75
Figura 42 Radio de giro de un vehículo ligero a 90°.	76
Figura 43 Radio de giro de un ómnibus de dos ejes (B2) a 90°.....	76
Figura 44 Radio de giro de un ómnibus de tres ejes (B3-1) a 90°.	77
Figura 45 Radio de giro de un ómnibus de cuatro ejes (B4-1) a 90°.....	77
Figura 46 Esquema Metodológico.	85

Figura 47 Ubicación del Terrapuerto Trujillo.....	87
Figura 48 Morfología del Terreno del Terrapuerto de Trujillo.....	87
Figura 49 Análisis de Vías y Accesos.....	88
Figura 50 Fachada y Diseño de Terrapuerto Trujillo.....	88
Figura 51 Dirección del Sol en el Terrapuerto Trujillo.	89
Figura 52 Dirección de Vientos en el Terrapuerto Trujillo.	89
Figura 53 Idea de Concepto del Terrapuerto Trujillo.	90
Figura 54 Principios Formales en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.	91
Figura 55 Características de la Forma en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.....	91
Figura 56 Materialidad en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.....	92
Figura 57 Zonificación del Terrapuerto Trujillo.....	92
Figura 58 Organigrama del Terrapuerto Trujillo.	93
Figura 59 circulación del Terrapuerto Trujillo.	93
Figura 60 Programación Arquitectónica del Terrapuerto Trujillo.....	94
Figura 61 Ubicación del Terminal Terrestre Plaza Norte.	95
Figura 62 Morfología del Terreno del Terminal terrestre Plaza Norte.	96
Figura 63 Análisis de Vías y Accesos.....	96
Figura 64 Fachada y Diseño de Terminal Terrestre Plaza Norte.....	97
Figura 65 Dirección del Sol en el Terminal Terrestre Plaza Norte.....	98
Figura 66 Dirección de Vientos en el Terminal Terrestre Plaza Norte.....	98
Figura 67 Idea de Concepto del Terminal Terrestre Plaza Norte.	99
Figura 68 Principios Formales en el Diseño del Terminal Terrestre Plaza Norte.	100
Figura 69 Características de la Forma en el Diseño del Terminal Terrestre Plaza Norte.	100
Figura 70 Zonificación del Terminal Terrestre Plaza Norte.	101
Figura 71 circulación del Terminal Terrestre Plaza Norte.....	102
Figura 72 Organigrama del Terminal Terrestre Plaza Norte.	102
Figura 73 Programación Arquitectónica del Terminal Terrestre Plaza Norte. ..	103
Figura 74 Ubicación y Localización.	110
Figura 75 Topografía.	111
Figura 76 Asoleamiento e Iluminación.....	112
Figura 77 Vientos, Temperatura, Humedad y Precipitaciones Pluviales.....	113
Figura 78 Contaminación – Suelos.	114

Figura 79 Contaminación – Acústica.....	115
Figura 80 Contaminación – Visual.	116
Figura 81 Uso de Suelo - Zonificación.	117
Figura 82 Zona Arqueológica.	118
Figura 83 Perfil Urbano.	119
Figura 84 Altura de Edificación.....	120
Figura 85 Material Predominante.	121
Figura 86 Red de Agua Potable.	122
Figura 87 Red de Desagüe y Alcantarillado.	123
Figura 88 Red Eléctrica y Alumbrado Público.	124
Figura 89 Limpieza Pública.	125
Figura 90 Infraestructura Vial.....	126
Figura 91 Accesibilidad.	127
Figura 92 Transporte.....	128
Figura 93 Señalización y Estado de Vías.....	129
Figura 94 Vías Proyectadas.....	130
Figura 95 Zonificación General del Terreno.....	132
Figura 96 Zonificación Terrapuerto – Primer Nivel.	132
Figura 97 Zonificación Terrapuerto – Segundo Nivel.	133
Figura 98 Emplazamiento de Zonificación del Terrapuerto	133
Figura 99 Concepto Arquitectónico – La intersección.	134
Figura 100 Relación del Concepto con el Diseño del Terrapuerto	135

RESUMEN

La presente tesis, titulada “Diseño Arquitectónico de Terrapuerto: Criterios de Sostenibilidad Aplicados a su Arquitectura - Tacna”, tiene como objetivo proponer un diseño arquitectónico de un terrapuerto aplicando criterios de sostenibilidad, con el fin de implementar soluciones sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y mejorando el confort de los usuarios.

La infraestructura de los terminales terrestres en Tacna se ha visto afectada por una serie de problemas, relacionados con infraestructuras deficientes, deterioro por antigüedad, informalidad en el sector y contaminación. En respuesta a esta situación, se propuso el diseño de un terrapuerto para mejorar la calidad de los servicios de transporte de la ciudad, optimizando las deficiencias detectadas mediante criterios sostenibles.

Con ese propósito, la investigación se basa en los criterios de sostenibilidad para el terrapuerto, mejorando la calidad de vida de los usuarios. La metodología empleada es de una investigación con enfoque cualitativo que busca comprender las percepciones y condiciones del entorno mediante la observación. Además, es de tipo descriptivo, ya que busca entender y describir el estado actual de los terminales y su infraestructura. A partir del análisis de la información recaudada, se diseñó una propuesta arquitectónica que incorpora estrategias de sostenibilidad, como la eficiencia energética, materiales sostenibles y el confort para el usuario.

Como resultado, se desarrolló el diseño de un terrapuerto, aplicando criterios de sostenibilidad a su arquitectura. La propuesta busca optimizar los servicios de transporte en la ciudad de Tacna, mejorando la calidad de vida de los usuarios a través de criterios sostenibles.

Palabras Clave: Criterios de sostenibilidad, Eficiencia energética, Terrapuerto, Impacto ambiental, Materiales sostenibles.

ABSTRACT.

This thesis, entitled “Architectural Design of a Terrapuerto: Sustainability Criteria Applied to its Architecture - Tacna”, aims to propose an architectural design of a land port applying sustainability criteria, to implement sustainable solutions, reducing the environmental impact and improving the comfort of users.

Land terminal infrastructure in Tacna has been affected by a series of problems related to deficient infrastructure, deterioration due to age, informality in the sector, and pollution. In response to this situation, the design of a terrapuerto was proposed to improve the quality of the city's transportation services, optimizing the deficiencies detected through sustainable criteria.

With that purpose, the research is based on sustainability criteria for the terrapuerto, improving the quality of life of the users. The methodology used is a qualitative research approach that seeks to understand the perceptions and conditions of the environment through observation. In addition, it is descriptive, as it seeks to understand and describe the current state of the terminals and their infrastructure. Based on the analysis of the information collected, an architectural proposal was designed that incorporates sustainability strategies, such as energy efficiency, sustainable materials and user comfort.

As a result, the design of a Terrapuerto was developed, applying sustainability criteria to its architecture. The proposal seeks to optimize transportation services in the city of Tacna, improving the quality of life of users through sustainable criteria.

Key words: Sustainability criteria, Energy efficiency, Terrapuerto, Environmental impact, Sustainable materials.

INTRODUCCIÓN

Según Hildebrandt (2020) Terrapuerto: últimamente, este término compuesto, que parece haber surgido de manera similar a "aeropuerto", se emplea en español para referirse a una clase específica de terminal terrestre, que es el lugar de partida y llegada de unidades de transporte público.

Desde sus orígenes, el ser humano ha buscado superar las barreras geográficas, movilizándose de diferentes formas para conectar ciudades. Esta necesidad ha evolucionado desde el desplazamiento a pie hasta sistemas de transporte complejos. Sin embargo, el crecimiento desconcertado y la falta de planificación han creado problemas significativos, afectando la calidad de vida y el medio ambiente.

En este contexto, Tacna, ciudad estratégica por su ubicación fronteriza con Chile y Bolivia, los actuales terminales terrestres enfrentan serios problemas como infraestructura obsoleta, informalidad, contaminación ambiental y falta de seguridad. Según el Plan de Desarrollo Urbano (PDU, 2015) la contaminación generada en la Terminal Terrestre de Bolognesi y otros puntos de la ciudad ha impactado negativamente en la salud pública y el medio ambiente urbano. Estas deficiencias no solo afectan a la experiencia del usuario, sino que también limitan el desarrollo sostenible de la ciudad.

En este contexto, el desarrollo de un terrapuerto sostenible aparece como una solución innovadora y esencial. La arquitectura ecológica, al integrar criterios como el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente, energías renovables y sistemas eficientes para la gestión del agua y los residuos, no solo disminuye el impacto ambiental, sino que también eleva la calidad de vida de las personas. Este proyecto tiene como objetivo transformar el transporte terrestre en Tacna, aplicando estos principios para crear una infraestructura que sea funcional, cómoda y ecoeficiente.

El estudio de investigación surge del problema general ¿Cómo pueden aplicar los criterios de sostenibilidad en el diseño arquitectónico de un Terrapuerto en la ciudad de Tacna? Para ello, la investigación busca resolver dicha problemática mediante el diseño de un terrapuerto, teniendo como objetivo general proponer un diseño arquitectónico de un terrapuerto aplicando criterios de sostenibilidad en la ciudad de Tacna.

La selección de este tema se fundamenta en la urgente necesidad de optimizar las condiciones de los terminales terrestres en Tacna y en el interés personal de aportar al desarrollo de infraestructuras sostenibles que beneficien a la comunidad y sirvan de ejemplo para otras ciudades. Este terrapuerto no solo mejorará la movilidad y la percepción de la ciudad, sino que también establecerá las bases para futuras iniciativas de desarrollo urbano sostenible en la región.

Este proyecto no solo mejora las condiciones existentes, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de la ciudad, disminuyendo la contaminación y promoviendo una imagen ecoeficiente. El terrapuerto es una solución integral que beneficiará a usuarios, empresas de transporte y el entorno urbano, sentando bases para futuras iniciativas sostenibles en la región.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Situación Problemática

Desde la época primitiva el ser humano ha tenido la obligación de moverse de un lugar a otro con el fin de sobrevivir, utilizando únicamente sus piernas como medio de transporte impidiendo llegar a grandes distancias. Es así como surgen los primeros problemas de transporte. La etapa moderna del transporte surge a finales del siglo XIX con la invención del automóvil, impulsado por el motor de combustión interna y los neumáticos, desarrollados en 1886 por Daimler en Alemania y Michelin en Francia. Este avance permitió la creación de vehículos derivados, como los autobuses de carga y pasajeros, que compitieron con el ferrocarril y dominaron el transporte terrestre. Sin embargo, el uso masivo del automóvil y sus derivados generó problemas significativos, como congestión vial, accidentes, contaminación ambiental y la necesidad de inversión en infraestructura (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007).

A nivel mundial, el transporte terrestre ha sido relevante en el contexto del desarrollo sostenible. Según Anaya & Fernandez (2021) los terminales terrestres constituyen uno de los componentes que respaldan el desarrollo de una nación. Por esta razón, se requiere "un cambio" que brinde una solución perdurable. Para proporcionar una ciudad placentera y un transporte sustentable, es esencial que se edifique de tal forma, empleando un enfoque ecológico y medidas de diseño objetivas.

En los últimos años, como afirma la revista Aaxxis (2019) en su artículo "Conozca la primera estación de buses sostenible y autosuficiente del mundo", el uso de la tecnología contemporánea para alcanzar una movilidad sostenible ha presentado retos para países como los Países Bajos, España y los Emiratos Árabes Unidos. Por esta razón, la implementación de estándares de sostenibilidad en las nuevas y modernas infraestructuras terrestres y aeroportuarias, el uso de energías renovables y la generación de energía propia han propiciado el surgimiento de nuevas tendencias. La terminal de autobuses de Tilburg (Países Bajos), mediante la implementación de paneles fotovoltaicos, suministra suficiente energía solar, al mismo tiempo que enfatiza la protección del medio ambiente y el impulso de la eficiencia energética.

A nivel nacional, como expresan Enciso & Condori (2023) los terminales terrestres enfrentan diversos obstáculos que podrían perjudicar la percepción que los usuarios tienen de los servicios ofrecidos. Entre los problemas más comunes se

identifican: desorden y falta de higiene en los locales comerciales, vendedores informales, la carencia de seguridad en el interior y exterior de las instalaciones, utilización incorrecta de los espacios, niveles elevados de contaminación acústica, el déficit de infraestructura vial, entre otros aspectos.

Tacna se encuentra ubicada en un punto geográfico estratégico, permitiendo el intercambio socioeconómico con ciudades cercanas, como Moquegua y Puno, así como con países vecinos como Chile y Bolivia. Esta conectividad facilita un elevado tránsito de pasajeros, quienes se movilizan principalmente a través del transporte terrestre.

Según el PDU (2015) de la ciudad de Tacna, algunos peligros por fuentes contaminantes atmosféricos, específicamente la contaminación por humos, se generan en algunas edificaciones de la ciudad como: la ladrillera Martorell en Ciudad Nueva, la presencia del Terminal Terrestre, el parque industrial.

Tabla 1

Relación de Terminales Terrestres por Uso.

	Formal
Interprovinciales	Terminal Manuel A. Odría, Terminal Terrestre los Incas Terminal Terrestre Collasuyo
Interurbano	Terminal Francisco Bolognesi
Internacional	Terminal Manuel A. Odría

Nota: Adaptado de Sutran.gob.pe

Tabla 2

Relación de Terminales Terrestres Informales.

Informal
Salida Tarata
Paradero Mosca
Paradero a Ilo
Paradero informal del Terminal Collasuyo

Nota: Adaptado de Sutran.gob.pe

Figura 1

Ubicación de los terminales terrestres formales e informales en la ciudad de Tacna.



Nota: Adaptado de Sutran.gob.pe

Las infraestructuras que ofrecen servicios de transporte vienen siendo afectadas por diversas problemáticas, como deterioro de infraestructura debido a la antigüedad, desorden e informalidad, seguridad, contaminación del aire y contaminación acústica.

El transporte terrestre en Tacna enfrenta problemas críticos debido a la infraestructura obsoleta y la falta de planificación en sus terminales. Según datos de Arana (2020) el Terminal Terrestre Bolognesi recibe un promedio de 36 autobuses de pasajeros al día, lo que equivale a aproximadamente 2,100 pasajeros esto lo convierte en uno de los puntos más congestionados de la ciudad. Sin embargo, la infraestructura actual no está diseñada para manejar este flujo, lo que ha generado problemas como contaminación acústica y ambiental, informalidad en los servicios y falta de seguridad para los usuarios. Además, el PDU (2015) demuestra que el terminal terrestre Manuel A. Odría es uno de los puntos más importantes que genera contaminación por humos en la ciudad de Tacna.

Como expresa Araca et al. (2017) los autobuses recorren la provincia de Tacna desde el Terminal Terrestre Bolognesi, que opera desde un punto de la avenida Circunvalación. El terminal enfrenta múltiples dificultades, incluyendo el deficiente

servicio y atención al público, el desorden y el comercio informal en el área de embarque y desembarco de pasajeros, y la ausencia de seguridad y supervisión, debido a que los transportistas informales esperan fuera de la terminal para exigir una tarifa más baja, colocándolos en una situación de riesgo para los viajeros. Durante las temporadas de vacaciones, el número de turistas aumenta, lo que genera saturación en el terminal e incrementa el deterioro de la infraestructura debido al descuido.

Teniendo en cuenta a Bejar (2019, como se citó en Tasci & Kozak, 2006) las condiciones de infraestructura, que incluyen la condición de las paredes, pisos, zonas de espera, aparcamientos y la localización de los locales comerciales; las condiciones de higiene, que incluyen la limpieza y orden en los pasillos; y la percepción turística, o las percepciones y ideas que las personas poseen de un lugar, son algunos factores que influyen en la satisfacción y percepción de los visitantes en la Terminal Manuel A. Odría (sector internacional).

La problemática con respecto a terminales terrestres en Tacna refleja una necesidad urgente de intervención de un diseño arquitectónico, con un enfoque en la sostenibilidad. La carencia de infraestructuras adecuadas, la informalidad y el mal estado de las instalaciones existentes impactan no solo en la experiencia del usuario, sino también en la imagen de la ciudad. La saturación de los terminales actuales, sumada a la falta de mantenimiento y la carencia de servicios básicos, ha generado un escenario crítico que requiere soluciones innovadoras y sostenibles. Asimismo, la contaminación ambiental y acústica relacionada con la infraestructura agrava los problemas de salud pública, perjudicando el entorno urbano.

El terrapuerto se presenta como una solución innovadora que, a través de la aplicación de criterios de sostenibilidad, transformará el sistema de transporte terrestre en Tacna. Este proyecto tiene como objetivo no solo optimizar la funcionalidad y el confort de los usuarios, sino también establecer un precedente en el diseño de infraestructuras ecoeficientes en la región. El terrapuerto, al integrar tecnologías limpias, materiales sostenibles y un diseño bioclimático, podría disminuir su impacto ambiental y convertirse en un modelo para otras ciudades. Además, su implementación ayudaría a organizar el transporte terrestre, reducir la informalidad y mejorar la imagen de Tacna como una ciudad moderna y sostenible.

1.2. Delimitación del Área de Estudio

1.2.1. Delimitación Temática

La presente investigación se centra en el diseño arquitectónico de un terrapuerto en la ciudad de Tacna, específicamente en la aplicación de criterios de sostenibilidad relacionados con materiales ecoeficientes, sistemas de gestión de recursos (agua, energía, residuos), y estrategias de diseño bioclimático para garantizar el confort de los usuarios. La delimitación se enfoca en la selección de materiales sostenibles, tecnologías ecoeficientes, sistemas integrados de gestión y estrategias de confort térmico, acústico y visual, excluyendo aspectos económicos y operativos del transporte.

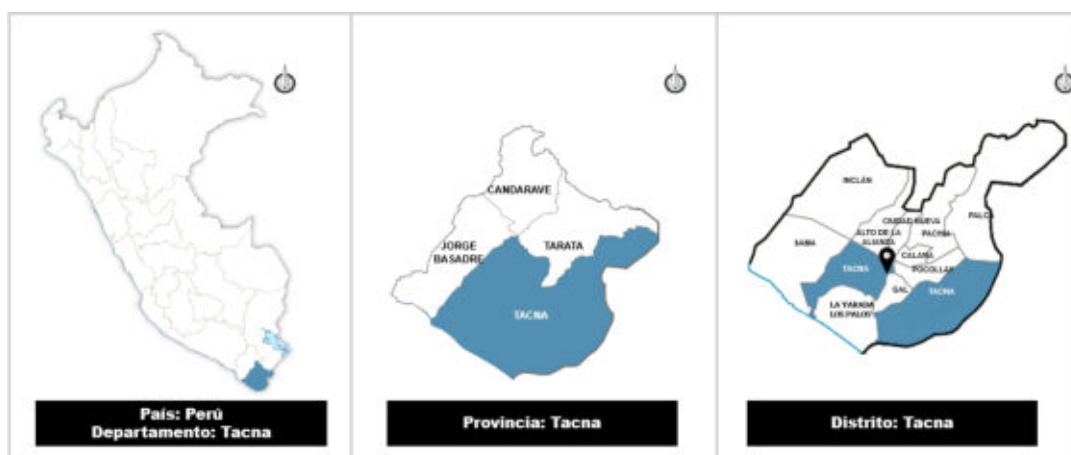
1.2.2. Delimitación Geográfica

El terreno seleccionado para esta investigación se ubica en una zona destinada a R2 (Residencial 2), con compatibilidad de uso de suelo OU (Otros Usos), que permite el desarrollo del diseño arquitectónico del terrapuerto conforme al PDU (2015).

- **Departamento:** Tacna
- **Provincia:** Tacna
- **Distrito:** Tacna

Figura 2

Mapas esquemáticos de ubicación del departamento de Tacna, provincia de Tacna y Distrito de Tacna.



Nota: Elaboración propia.

El terreno tentativo de la presente investigación se encuentra ubicado en el centro poblado Augusto B. Leguía, destinado a R2 (Residencial 2) con compatibilidad de uso OU (Otros Usos) según el PDU (2015).

- **Por el Norte:** Jiron las Dalias y Calle Nora Torres Flores
- **Por el Sur:** Calle Sin Nombre y Ovalo Tarapacá
- **Por el Este:** Carretera Panamericana Sur
- **Por el Oeste:** Calle la Perla

Figura 3

Mapas esquemáticos de ubicación del terreno tentativo en el distrito de Tacna.



Nota: Elaboración propia.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo pueden aplicar los criterios de sostenibilidad en el diseño arquitectónico de un terrapuerto en la ciudad de Tacna?

1.3.2. Problemas Específicos

PE01: ¿Qué materiales sostenibles y de bajo impacto ambiental son recomendables para el diseño arquitectónico de un terrapuerto en Tacna?

PE02: ¿Cómo pueden incorporarse tecnologías de energías renovables en el diseño arquitectónico de un terrapuerto?

PE03: ¿Qué estrategias de gestión del agua y de residuos son eficaces para optimizar la sostenibilidad del terrapuerto?

PE04: ¿De qué manera se pueden integrar fuentes de energía renovable y técnicas de eficiencia energética en el diseño del terrapuerto?

PE05: ¿Cómo puede lograrse el confort térmico y acústico de los usuarios a través del diseño arquitectónico del terrapuerto?

1.4. Justificación y Relevancia de la Investigación

1.4.1. Social

La presente investigación permitirá comprender el estado actual y las condiciones que presentan los terminales terrestres en cuanto a calidad de servicio mediante su infraestructura y la aplicación de criterios de sostenibilidad en la ciudad de Tacna. Teniendo en cuenta a Valdivieso et al. (2019) la comodidad, la frecuencia y regularidad, el servicio, el tiempo de viaje, etc., son algunos de los factores que influyen en el nivel y la calidad de un sistema de transporte público en autobús. Algunos de estos componentes están relacionados con la infraestructura que los sustenta.

Esta investigación pretende darle solución a este problema a través del diseño arquitectónico de un terrapuerto, aplicando criterios de sostenibilidad y estrategias que optimicen la calidad de vida de los usuarios de la ciudad de Tacna. Se plantea así una infraestructura óptima y se mitigan los problemas relacionados con el servicio de transporte en la ciudad.

1.4.2. Práctica

Desde una perspectiva práctica, la propuesta de diseño arquitectónico de Terrapuerto, aplicando criterios de sostenibilidad a su arquitectura en la ciudad de Tacna, se basa en la necesidad urgente de mejorar las condiciones de los terminales terrestres, que actualmente enfrentan problemas como la saturación de espacios, la falta de mantenimiento, la informalidad, la contaminación y la inseguridad. Como señala Enciso & Condori (2023) la carencia de infraestructuras adecuadas y la falta de organización en los terminales terrestres son factores que limitan el desarrollo sostenible de la región.

La propuesta práctica del Terrapuerto responde a las carencias actuales de los terminales existentes y también ofrece soluciones innovadoras y sostenibles a largo plazo. La aplicación de criterios de sostenibilidad, como el uso de materiales ecoamigables, la incorporación de tecnologías renovables y la gestión eficiente de recursos, permitirá disminuir los costos operativos y minimizar el impacto ambiental.

El diseño del Terrapuerto mejorará la infraestructura de transporte en Tacna y también servirá como un modelo replicable para otras ciudades del país. Demostrando que es posible combinar funcionalidad, sostenibilidad y diseño, este proyecto sentará un precedente para futuras iniciativas de infraestructura sostenible en el Perú. En este sentido, el Terrapuerto no solo es una solución práctica a los problemas actuales, sino también una inversión en el futuro sostenible de la ciudad y la región.

1.4.3. Teórica

La propuesta de un diseño arquitectónico de terrapuerto aplicando criterios de sostenibilidad a su arquitectura en la ciudad de Tacna, es una respuesta necesaria y pertinente a las carencias y problemas en la infraestructura de terminales. Como señalan Diaz & Toribio (2022) para fomentar una arquitectura sustentable que facilite la integración y el uso de los recursos naturales, una propuesta de terminal terrestre que incluya la sostenibilidad busca mantener la armonía y el balance del clima con el entorno, además de generar espacios agradables para los usuarios.

El estudio del diseño arquitectónico de un terrapuerto en Tacna se sustenta en una base teórica que integra conceptos de sostenibilidad, eficiencia energética y desarrollo urbano. Según lo plantean Islas & Lelis (2007) la masificación del transporte terrestre, especialmente con la invención del automóvil, ha creado desafíos que requieren soluciones innovadoras. Al proponer soluciones que minimicen el impacto ambiental, optimicen el uso de recursos y la calidad de vida de las personas, la arquitectura sostenible se transforma en una disciplina esencial para abordar estos problemas.

1.4.4. Metodológica

La investigación que sustenta esta propuesta de diseño arquitectónico de terrapuerto, aplicando criterios de sostenibilidad a su arquitectura en la ciudad de Tacna, se plantea bajo un enfoque metodológico cualitativo que busca enfocarse en la recolección y análisis que permitan evaluar principalmente el estado actual de los terminales terrestres relacionados con la infraestructura, las condiciones de funcionamiento y la percepción de los usuarios. De forma secundaria, también se plantea entender los aspectos operacionales, como la cantidad de vehículos, el flujo de pasajeros, el equipamiento interno disponible (como áreas de espera, servicios higiénicos, locales comerciales y zonas de embarque), etc. Como plantean Bolívar & Vilca (2020) la falta de infraestructura adecuada y la presencia de problemas como la informalidad y la contaminación son desafíos constantes, lo que resalta la importancia de comprender las necesidades locales antes de implementar cualquier solución arquitectónica.

1.4.5. Línea de Investigación

El presente trabajo de investigación se enmarca en la línea de “Diseño, Innovación y Habitabilidad” y tiene como objetivo principal desarrollar un proyecto de diseño arquitectónico para un terrapuerto, implementando criterios de sostenibilidad. Este enfoque busca promover soluciones innovadoras que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los usuarios, mediante la incorporación de prácticas sostenibles que favorezcan la comodidad, funcionalidad y cuidado del entorno. La propuesta orienta a crear una infraestructura eficiente, útil y respetuosa con el medio ambiente, alineada con las necesidades urbanas y sociales de la ciudad de Tacna.

1.4.6. Objetivo de Desarrollo Sostenible

La presente investigación se encuentra ligada a 5 objetivos de desarrollo sostenible.

1. **ODS 9 - Industria, innovación e infraestructura:** Busca promover la construcción de infraestructuras sostenibles fomentando la innovación en el diseño y construcción.
2. **ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles:** Enfocado en crear ambientes seguros, inclusivos y sostenibles. La presente

investigación busca a mejorar la habitabilidad de la infraestructura de transporte en Tacna.

3. **ODS 13 - Acción por el clima:** Busca aplicar criterios de sostenibilidad y tecnologías ecoeficientes, que contribuyan a la mitigación del cambio climático mediante el uso racional de recursos y reducción del impacto ambiental.
4. **ODS 3 - Salud y bienestar:** Mejorar el confort térmico y acústico, así como las condiciones ambientales del terrapuerto, favorece la salud y bienestar de los usuarios.

1.4.7. Viabilidad de la investigación

Esta investigación demuestra su viabilidad fundamentándose en las siguientes razones:

- Disposición de los recursos técnicos necesarios para llevar a cabo la investigación y posteriormente desarrollar la propuesta de diseño arquitectónico.
- Poseer fondos económicos indispensables para ejecutar la investigación, realizar visitas de campo y recopilar la información esencial para el diseño arquitectónico.
- Establecer un cronograma adecuado para la realización de la investigación y el desarrollo del proyecto.

1.4.8. Alcances y limitaciones de la investigación

El alcance de la presente tesis es elaborar una propuesta de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto y proyecto de un terrapuerto, aplicando criterios de sostenibilidad en la ciudad de Tacna, 2025.

Las principales limitantes de la presente investigación son:

- Déficit de acceso a la información por parte de las entidades públicas encargadas de los terminales terrestres en la ciudad, como la presentación de solicitudes para acceder a la información.
- Falta de ejemplos confiables con respecto a la existencia de terminales terrestres o equipamientos relacionados que apliquen criterios de sostenibilidad en su arquitectura.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Proponer un diseño arquitectónico de un terrapuerto aplicando criterios de sostenibilidad en la ciudad de Tacna.

1.5.2. Objetivos Específicos

OE01: Seleccionar y aplicar materiales sostenibles y tecnologías ecoeficientes que reduzcan el impacto ambiental del terrapuerto y mejoren su eficiencia energética.

OE02: Diseñar sistemas integrados de gestión de recursos (agua, energía y residuos) que optimicen el funcionamiento sostenible del terrapuerto.

OE03: Garantizar el confort térmico, acústico y visual de los usuarios mediante estrategias de diseño bioclimático y arquitectónico.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

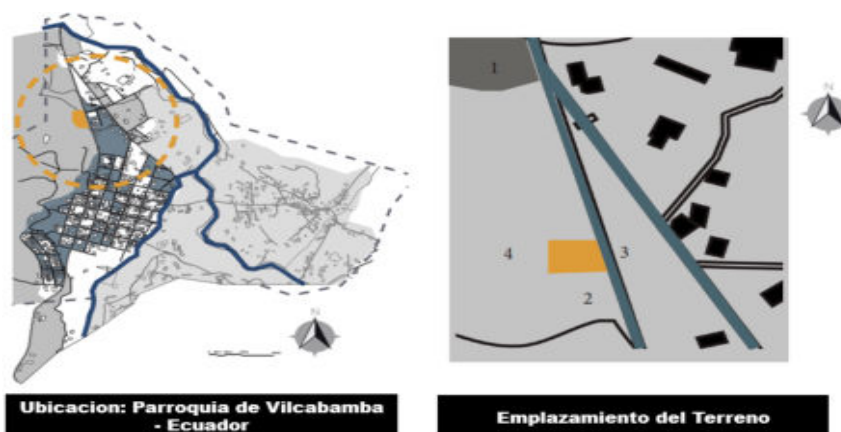
2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. A Nivel Internacional

Según Delgado (2024) en su tesis “Propuesta de diseño urbano arquitectónico del terminal terrestre de Vilcabamba, bajo criterios de arquitectura verde” para obtener el grado de Arquitecto en la UIDE en Loja Ecuador, explicó que el incremento de la población en la parroquia de Vilcabamba ha generado problemas como congestión vehicular, inseguridad, comercio informal y contaminación ambiental. A pesar de que en 1988 se instauró temporalmente un espacio para instalar a un par de empresas de transporte terrestre, indicó que esta medida se mantiene hasta el día de hoy, lo que ha generado problemas como ruido excesivo y congestión del tráfico. Además, señaló que presenta deterioro físico y problemas estructurales, dando como resultado una infraestructura deficiente. Asimismo, indicó que la actualidad, existen siete empresas de transporte, que generan problemas que son consecuencia de la inexistencia de un terminal terrestre y la necesidad de que esté ubicado estratégicamente, para que pueda optimizar las actividades de los pobladores y mejorar su calidad de vida.

Figura 4

Ubicación del terreno del proyecto de terminal terrestre de Vilcabamba, Ecuador



Nota: Tomado de la tesis “Propuesta de diseño urbano arquitectónico del terminal terrestre de Vilcabamba, bajo criterios de arquitectura verde” (2024)

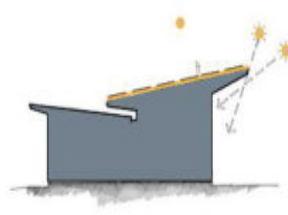
Dicha investigación tuvo como objetivo de plantear una reubicación y diseño del terminal terrestre en Vilcabamba, implementando una infraestructura sostenible que satisfaga las necesidades de residentes y visitantes. Esta decisión tuvo en cuenta la necesidad de contar con un sistema de transporte eficiente y respetuoso con el medio ambiente, así como la deficiencia existente en las infraestructuras. La metodología propuesta por Hurtado (2010) que comprende seis fases: exploratoria, descriptiva, analítica, interactiva, proyectiva y propositiva, es la que el autor busca utilizar. Cada fase desempeña un papel diferente, garantizando una atención integral desde la investigación hasta el proyecto final y asegurando la factibilidad y el acatamiento de las regulaciones del Concejo Metropolitano de Quito.

Figura 5

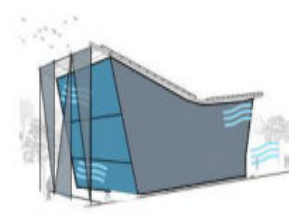
Esquema y renders de estrategias sostenibles aplicadas en el proyecto de terminal terrestre de Vilcabamba, Ecuador



Accesibilidad universal - dinámica social



-Aprovechamiento solar placas fotovoltaicas
-Luz natural



Pórtico y celosía - sombra y confort
Doble vidrio con cámara de aire - envolvente térmico,
Cubiertas inclinadas - mayor transpiración



EXTERIOR - Zona de estacionamiento público



INTERIOR - Sala de espera

Nota: Tomado de la tesis “Propuesta de diseño urbano arquitectónico del terminal terrestre de Vilcabamba, bajo criterios de arquitectura verde” (2024)

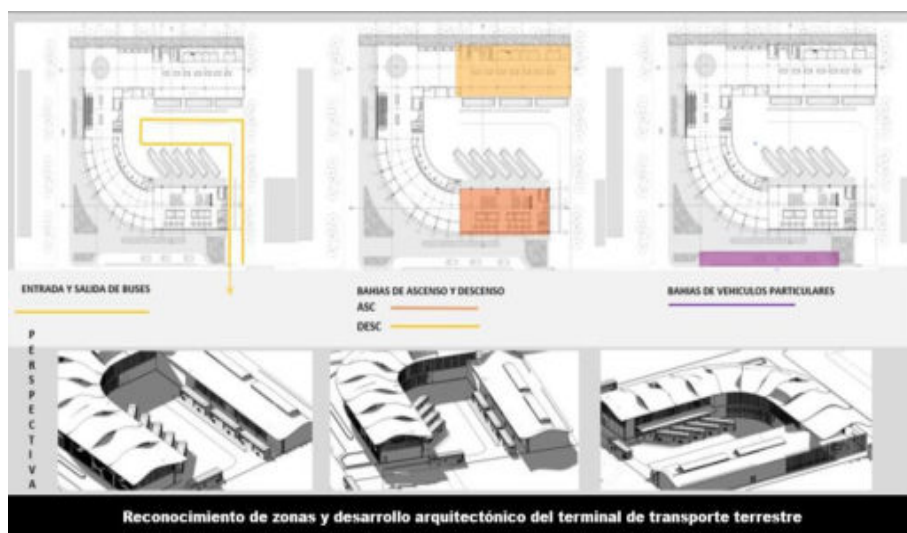
Como señala Delgado (2024) por razones prácticas y de diseño, es necesario reubicar el terminal terrestre de Vilcabamba. La metodología utilizada

destaca la importancia de adoptar un enfoque integrado para cumplir con las demandas del lugar. Indicó que el desplazamiento es crucial para mejorar la calidad de vida y la experiencia de los turistas en Vilcabamba, que necesita infraestructuras adecuadas para mantenerse como un lugar turístico atractivo.

Como plantea Rincón (2023) en su tesis “Terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare creando entornos urbanos sostenibles” para poder optar el grado de arquitecto en la Ucatolica, en Bogotá – Colombia, indicó que la problemática en Villanueva, Casanare, radica en la insuficiente infraestructura vial, lo que limita el desarrollo social y económico de sus habitantes. Señaló que la necesidad de una infraestructura vial sostenible que promueva la movilidad sostenible y mejore la calidad de vida. Además, propuso el diseño de una terminal de transporte terrestre intermunicipal, integrando principios de sostenibilidad y arquitectura verde, con el fin de articular diferentes modos de transporte y potenciar los sistemas de movilidad dentro y fuera del municipio.

Figura 6

Desarrollo arquitectónico del terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare, Colombia



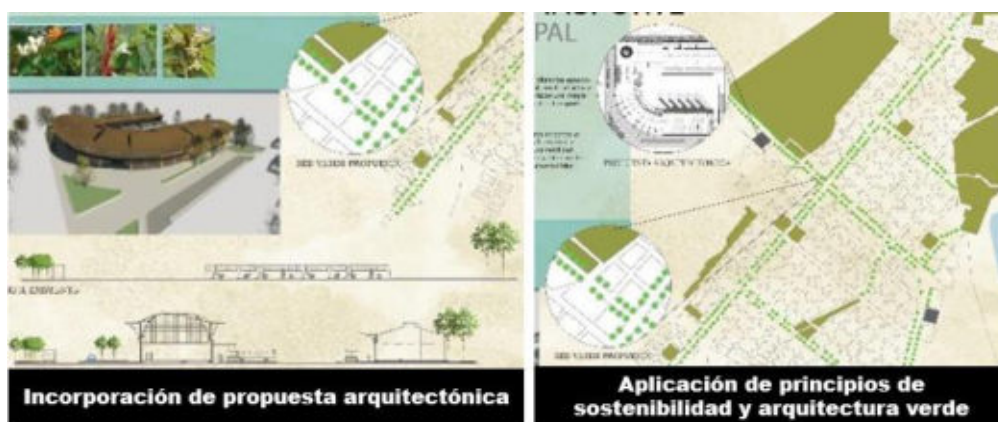
Nota: Tomado de la tesis “Terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare creando entornos urbanos sostenibles” (2023)

Desarrolló una investigación utilizando la metodología de ingeniería inversa, analizando aspectos como el transporte público, la movilidad peatonal,

la morfología, la cultura y la economía. Consideró la legislación vigente, como la Ley de Transporte Terrestre y normas INEN, y se identificó proyectos que conectan la ciudad con otras zonas. El proceso se dividió en tres etapas: elaboración de un dossier basado en un proyecto arquitectónico similar, evaluación de los problemas actuales de infraestructura y movilidad, e investigación de conceptos para el desarrollo.

Figura 7

Relación arquitectónica y principios de sostenibilidad en el terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare, Colombia



Nota: Tomado de la tesis “Terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare creando entornos urbanos sostenibles” (2023)

Como plantea Rincón (2023) en conclusión, para que el transporte intermunicipal sea competitivo frente al transporte privado, es esencial contar con una infraestructura vial adecuada y servicios de calidad. El mal estado actual de la infraestructura ha generado insatisfacción entre los habitantes, evidenciando la necesidad de un entorno seguro y saludable. Aunque el transporte público tiene estrategias de calidad, mejorar y mantener la infraestructura vial podría aumentar su productividad, competitividad y demanda. Es crucial concebir el espacio público como un área de uso libre, aunque sus funciones puedan limitar ciertas actividades.

Como plantea Garzón & Ortiz (2022) en su tesis para obtener el título profesional de arquitectura presentan “Terminal intermodal de transporte terrestre intermunicipal sostenible para la movilidad y accesibilidad urbana eficiente en el municipio de Facatativá”, en la Universidad la Gran Colombia de

la ciudad de Bogotá, Colombia. La conurbación entre Bogotá y municipios aledaños, como Facatativá, ha generado un crecimiento demográfico descontrolado, deterioro del tejido urbano y una disminución en la calidad de vida de sus habitantes. Los dos puntos de transporte existentes presentan problemas de seguridad, comodidad y organización, causando congestiones vehiculares, especialmente en horas pico, lo que afecta el desplazamiento de miles de personas que viajan a Bogotá o municipios cercanos. Facatativá moviliza a más de 2,000 personas diarias, principalmente en buses y microbuses, lo que resalta la necesidad urgente de mejorar la infraestructura y organización del sistema para optimizar la movilidad y reducir los impactos negativos.

Esta investigación propuso diseñar una infraestructura arquitectónica para un terminal intermodal de transporte terrestre intermunicipal en Facatativá, que ofrezca un servicio seguro, cómodo y accesible. El proyecto buscó articular el equipamiento urbano, proteger el medio ambiente, conservar el espacio público, mejorar la conectividad e integrar las formas de transporte futuras. Se empleó una metodología en cascada, que incluye etapas para identificar, analizar y resolver las problemáticas detectadas, especialmente el déficit de una terminal de transporte.

Figura 8

Diseño arquitectónico y aplicación jardines verticales en su infraestructura en el terminal intermodal de Facatativá.



Nota: Tomado de la tesis “Terminal intermodal de transporte terrestre intermunicipal sostenible para la movilidad y accesibilidad urbana eficiente en el municipio de Facatativá” (2022)

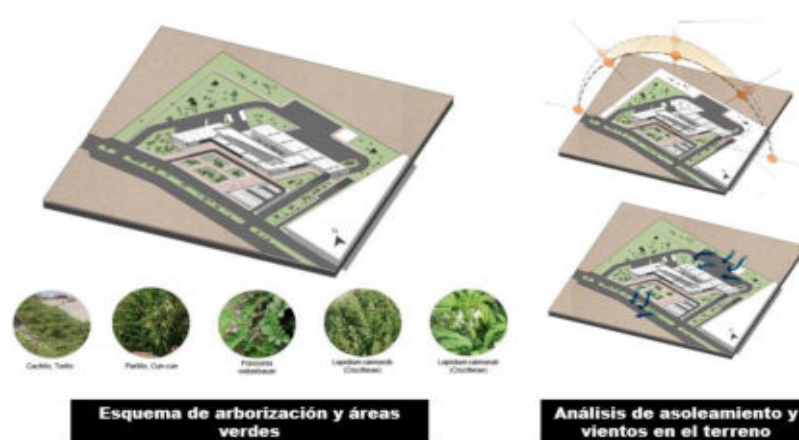
Por lo tanto, indican Garzón & Ortiz (2022) que la implantación de un terminal intermodal es fundamental para el desarrollo eficiente de la movilidad en Facatativá, beneficiando la estructura socioeconómica y funcional del tejido urbano. Este proyecto no solo mejorará la calidad del transporte, sino que también contribuirá a un desarrollo urbano más sostenible y organizado.

2.1.2. A Nivel Nacional

Desde el punto de vista de Argote & Collantes (2023) en su tesis para optar el grado de arquitecto “Propuesta de diseño arquitectónico de un terminal interprovincial terrestre con criterios sostenibles para la ciudad de Ica, 2023” de la UTP, sostuvieron que la problemática en Ica se debe a la informalidad en las agencias de transporte interprovincial, que operan sin planificación ni infraestructura adecuada, generando congestión vehicular, contaminación ambiental (emisión de gases y ruido) y desorden urbano. Esta situación se agrava por el crecimiento poblacional y el aumento del parque automotor, afectando la calidad de vida y el turismo, un sector clave para la región, ya que Ica es la tercera ciudad más visitada del Perú. Por ello, propusieron como objetivo el diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial con criterios sostenibles, adaptado a Ica, para favorecer el desarrollo social, económico, urbano y ambiental de la zona.

Figura 9

Análisis del terreno para la aplicación de criterios sostenibles del terminal interprovincial de Ica.

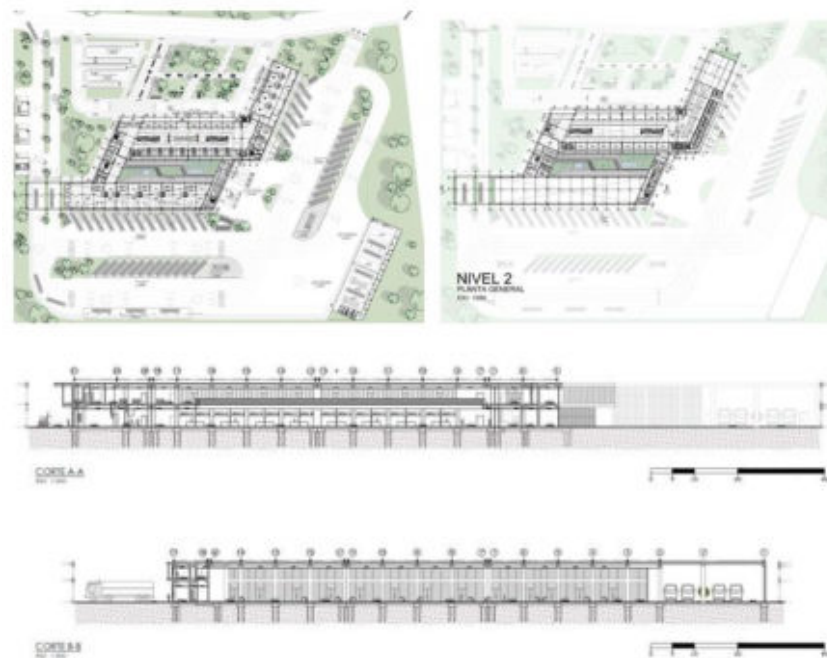


Nota: Tomado de la tesis “Propuesta de diseño arquitectónico de un terminal interprovincial terrestre con criterios sostenibles para la ciudad de Ica, 2023”

La metodología empleada tuvo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para analizar las problemáticas y características del objeto de estudio, con el fin de plantear soluciones efectivas. Es de alcance descriptivo, ya que buscaron caracterizar y describir las variables relacionadas con el diseño arquitectónico de terminales terrestres, sin alterar las condiciones existentes.

Figura 10

Plantas y Cortes del terminal interprovincial de Ica.

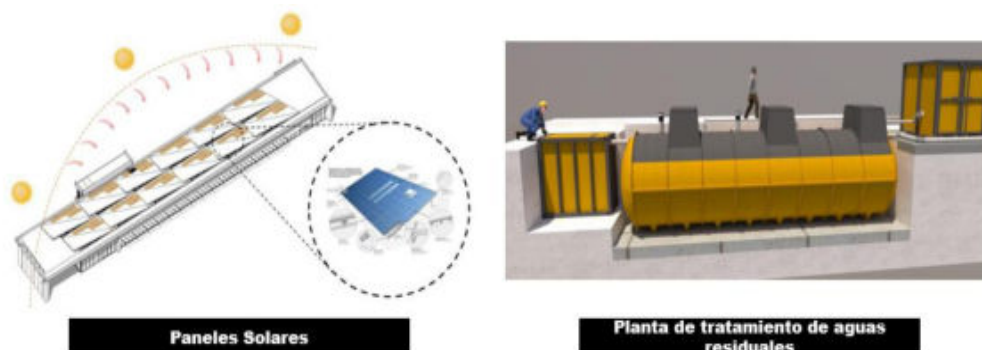


Nota: Tomado de la tesis “Propuesta de diseño arquitectónico de un terminal interprovincial terrestre con criterios sostenibles para la ciudad de Ica, 2023”

Además, indican Argote & Collantes (2023) que el papel de la sostenibilidad debe integrarse con las características del entorno, utilizando tecnologías modernas para mejorar la calidad y funcionalidad de la construcción. La propuesta de un terminal terrestre no solo busca ordenar el espacio urbano, actualmente afectado por la informalidad, sino que también se plantea como un primer paso hacia proyectos futuros que aseguren el bienestar y desarrollo de las próximas generaciones.

Figura 11

Tecnologías aplicadas para mejorar la calidad de vida del del terminal interprovincial de Ica.



Nota: Tomado de la tesis “Propuesta de diseño arquitectónico de un terminal interprovincial terrestre con criterios sostenibles para la ciudad de Ica, 2023”

Según Chapañan & Suclupe (2022) presentan su tesis titulada “Principios de sostenibilidad aplicados al terminal terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo 2022.” De la UCV, en la ciudad de Trujillo – Perú, para optar por el grado de arquitecto, La problemática actual en ciudades como Chiclayo se debe a la falta de planificación urbana y la informalidad en el transporte terrestre, lo que genera congestión vehicular, contaminación ambiental (emisiones de CO₂ y ruido) y desorden en el espacio público. Además, señalan que el incremento de la población urbana ha aumentado la demanda de transporte, pero la ausencia de un terminal terrestre adecuado ha llevado a la invasión de espacios públicos, infraestructuras inadecuadas y altos niveles de contaminación. Esto afecta negativamente la calidad de vida, la seguridad y el desarrollo urbano, evidenciando la necesidad urgente de un terminal que organice el transporte, reduzca los impactos ambientales y mejore la movilidad en la ciudad.

Ante esta situación, plantearon como objetivo diseñar un terminal terrestre de pasajeros en Chiclayo aplicando principios de sostenibilidad arquitectónica, considerando aspectos climáticos, materiales, aislamiento térmico, programación espacial y funcionalidad, para optimizar la eficiencia ambiental y la calidad del servicio. Para ello, realizaron encuestas y conteos en agencias de transporte, pasajeros y zonas administrativas, obteniendo datos precisos que permitieron desarrollar un diseño eficiente. La propuesta buscó

solucionar los problemas mediante una infraestructura moderna con condiciones arquitectónicas formales, espaciales y funcionales adecuadas.

Figura 12

Materialidad del Terminal Terrestre de pasajeros de Chiclayo.

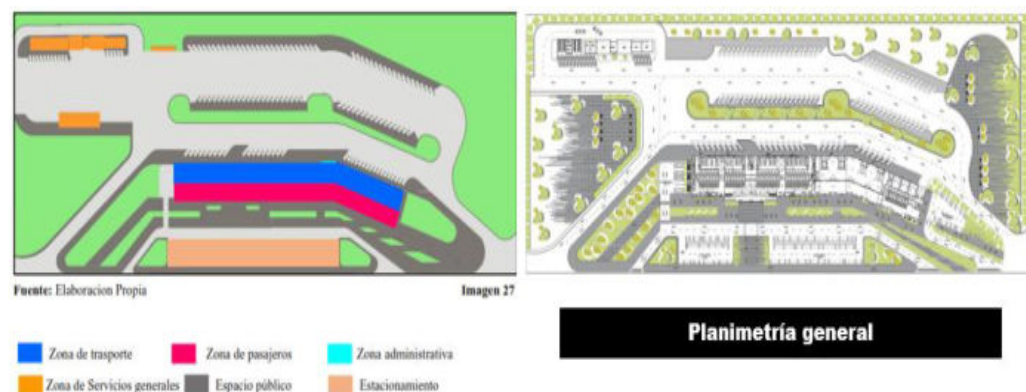


Nota: Tomado de la tesis “Principios de sostenibilidad aplicados al terminal terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo 2022.”

En conclusión, Chapoñan & Suclupe (2022) lograron diseñar una nueva infraestructura que satisface las necesidades del usuario y mejora la calidad de los servicios de transporte. Para ello, determinaron criterios de innovación y se optimizaron las condiciones arquitectónicas, espaciales y funcionales, asegurando que el terminal terrestre de pasajeros en Chiclayo cumpla con los estándares necesarios para un desarrollo urbano sostenible y eficiente.

Figura 13

Zonificación y planimetría del Terminal Terrestre de pasajeros de Chiclayo.



Nota: Tomado de la tesis “Principios de sostenibilidad aplicados al terminal terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo 2022.”

Desde la posición de Anaya & Fernandez (2021) en su tesis para optar el título de profesional de arquitecto en la UCV en Lima, “Terminal de transporte terrestre - sostenible para el distrito de Puquio, provincia de Lucanas - Ayacucho.” Detectaron que la problemática que se desarrolla en la ciudad de en Puquio, Ayacucho, sobre la infraestructura actual es inadecuada para satisfacer el incremento de la demanda de pasajeros. A pesar de ser un punto estratégico en el corredor interoceánico, el terminal de autobuses exhibe condiciones precarias, con espacios reducidos que producen congestión y molestia entre los usuarios. Además, indicaron que la ausencia de un diseño eficiente que incorpore energías renovables refleja un desinterés por la sostenibilidad en el país, a pesar de que Perú posee cuantiosos recursos energéticos. Esto justifica la necesidad de implantar un proyecto que optimice la funcionalidad del terminal, asegurando un embarque y desembarque adecuados y sostenibles para los viajeros. Por lo tanto, el objetivo fue diseñar un terminal de transporte terrestre sostenible en Puquio, con la infraestructura adecuada para proporcionar espacios apropiados y prácticos para la operación de servicios de transporte de pasajeros.

Figura 14

Diseño de planos y renders del Terminal de Transporte Terrestre de Puquio, Ayacucho.



Nota: Tomado de la tesis “Terminal de transporte terrestre - sostenible para el distrito de Puquio, provincia de Lucanas - Ayacucho.” (2021)

El terminal de transporte terrestre de Puquio incorporó elementos sostenibles ofreciendo servicios interprovinciales e interdistritales, así como áreas prácticas que satisfacen las necesidades de transporte de pasajeros y carga. El diseño de las instalaciones consideró las necesidades y actividades de conductores, personal de apoyo y usuarios. El énfasis en la sostenibilidad de esta propuesta contribuye a mitigar sus efectos medioambientales adversos.

Figura 15

Aspectos ambientales y tecnología constructiva en el Terminal de Transporte Terrestre de Puquio, Ayacucho.



Nota: Tomado de la tesis “Terminal de transporte terrestre - sostenible para el distrito de Puquio, provincia de Lucanas - Ayacucho.” (2021)

2.2. Antecedentes Conceptuales

2.2.1. Definiciones de Palabras Claves

2.2.1.1. Terrapuerto

La primera aparición del término terrapuerto en el Perú se produce en el año 2009, donde el diario “El Comercio” publicó el titular: “Lima tendrá su primer terrapuerto con inversión de US\$ 50 millones”, El Comercio (2020). Debido a ello y a la creciente utilización del término, Martha Hildebrandt (2020) lo define como un sustantivo

compuesto formado por la analogía de *aeropuerto*, espacio de salida y llegada de autobuses.

Una infraestructura como un terminal terrestre cumple una función concreta que favorece tanto a los habitantes de la zona donde se ubica, como a los usuarios de otras localidades lejanas. Por ello, según el MTC (2020) este tipo de equipamiento complementa el sistema de transporte terrestre y puede estar gestionado por entidades públicas o privadas. Su objetivo es ofrecer un espacio adecuado para el servicio de transporte, beneficiando a personas o mercancías a nivel provincial, regional, nacional e incluso internacional en ciertos casos.

El Reglamento Nacional de Administración de Transporte del Perú (RENAT), en su artículo 3, inciso 75, define el terminal terrestre como una infraestructura complementaria al transporte terrestre, ya sea de propiedad pública o privada, diseñada para brindar servicios de traslado de personas o mercancías a nivel nacional, regional y provincial.

Un terminal terrestre es un espacio adecuado en tamaño y ubicación que permite cumplir sus objetivos, alojando edificios e instalaciones apropiadas para manejar los volúmenes presentes y futuros de pasajeros y transportistas, además de ofrecer servicios complementarios que beneficien a los usuarios. Este espacio respalda el "Servicio Público de Transporte Terrestre Interdepartamental e Interdistrital de Pasajeros por Carretera en ómnibus", sirviendo para embarque y desembarque de pasajeros, equipajes y encomiendas, así como para la salida y llegada de buses.

También incluye las actividades complementarias necesarias para asegurar la comodidad, salud, higiene, seguridad, comunicación, alimentación y funcionalidad, tanto para pasajeros como para transportistas. El terminal terrestre se concibe como una infraestructura que favorece el desarrollo económico y social, similar a parques industriales, mercados mayoristas, zonas francas y aeropuertos, que de alguna forma articulan diferentes aspectos para ordenar las ciudades y promover su crecimiento y desarrollo general.

Como indica Gamarra (2015) terrapuerto es sinónimo de una estación de autobuses, terminal de autobuses, estación de autobuses, terminal terrestre; bajo esta premisa, todos cumplen con la función del traslado de pasajeros y mercancías en una determinada infraestructura.

Una terminal terrestre centraliza y gestiona las operaciones de autobuses y otros vehículos interurbanos. Así, mejora el flujo de personas y mercancías. Al agregar servicios adicionales, se convierte en un punto clave que hace que el sistema de transporte sea más eficiente. Como plantea Hernández (2014) es una infraestructura física que sirve para el transporte. Ofrece servicios de mantenimiento de autobuses, venta de billetes, entrega de paquetes y gestión de llegadas y salidas de pasajeros, entre otros.

2.2.1.2. Criterios de Sostenibilidad

Se define criterio como “una norma o pauta que sirve como base para emitir un juicio o decidir algo”, RAE (2019). Los criterios de la sostenibilidad en un proyecto se pueden entenderse como las condiciones o impactos que deben cumplirse durante el proceso para alcanzar sus objetivos.

Son un conjunto de normas para evaluar y mejorar actividades, proyectos, políticas o decisiones. Así, se asegura que sean responsables con el medio ambiente, justas y viables a largo plazo. Desde la posición de Carrillo & Alcocer (2012) las edificaciones deben evaluarse en función de factores de sostenibilidad, como las emisiones de CO₂, el consumo y las fugas de agua, los materiales utilizados, la generación de residuos, la contaminación, la salud y el bienestar, la ecología y la gestión de las implicaciones medioambientales del diseño y el funcionamiento.

Estos criterios ayudan a garantizar que las actividades humanas no agoten los recursos naturales, no causen daños al medioambiente y promuevan la igualdad. Buscan equilibrar el desarrollo económico con la protección del medioambiente y el bienestar de la gente, asegurando que las decisiones de hoy no afecten al futuro. Algunos de los aspectos que se tienen en cuenta son el uso sostenible de recursos, la reducción de

emisiones contaminantes, la justicia social, la eficiencia en el consumo de energía y recursos, y la participación de las comunidades en la planificación y gestión. Los criterios de sostenibilidad hacen que las acciones actuales sean compatibles con un futuro saludable y justo para todos.

Como indica Peci (1998) la sostenibilidad constituye un enfoque holístico que busca equilibrar el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la justicia social. Este concepto se basa en la capacidad de los sistemas humanos y naturales para perdurar y adaptarse con el tiempo, evitando el agotamiento de recursos o daños irreparables. Para lograrla, es fundamental implementar una gestión responsable y ética de los recursos, fomentando prácticas que permitan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones. En esencia, es una perspectiva que busca armonizar el desarrollo con la conservación del entorno, asegurando una calidad de vida sustentable a largo plazo.

2.2.2. Otras Definiciones Importantes

2.2.2.1. Sostenibilidad

La sostenibilidad abarca diversas escalas y contextos, a través de diferentes sistemas y prácticas coexistiendo y preservándose en el tiempo de carácter económico, ecológico y social. Con base en Maqueira (2011) la traducción del término inglés "sustainability" al español como "sostenible o sustentable" ofrece la definición original, universalmente reconocida, de desarrollo que cumple con las necesidades de las generaciones actuales sin afectar la habilidad de las generaciones venideras para dar prioridad a sus propios requerimientos. Esta definición se incluyó en la Declaración de Río de Janeiro (1992) y en el Informe Brundtland (1987) resultado de la labor realizada por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo. La sostenibilidad se fundamenta en tres aspectos clave: social, económico y medioambiental.

2.2.2.2. Sostenibilidad en la Arquitectura

El diseño y ejecución de infraestructuras arquitectónicas sostenibles incorpora criterios que promueven la sostenibilidad permitiendo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de entornos saludables y resilientes. Como afirma Edwards (2005) la sostenibilidad promueve un enfoque ético del papel del arquitecto, un abordaje multidisciplinario, valores comunitarios, sociales y culturales, un nuevo concepto estético para la arquitectura y pensamiento ecológico. Las pautas fundamentales de la arquitectura fueron garantizadas por corrientes ecológicas que influyen en todos los aspectos de la construcción, desde la ingeniería edificatoria hasta el proyecto, los espacios internos o el detalle de los materiales constructivos.

2.2.2.3. Movilidad Sostenible

La movilidad sostenible son sistemas de transporte que satisfacen las necesidades de movilidad de manera eficiente y accesible, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la equidad social. Desde la posición de Gehl (2010) es óptimo caminar, pedalear en bicicleta o utilizar el transporte público para construir una ciudad sustentable. Dado que estos métodos de transporte emplean menos recursos, reducen las emisiones de carbono y generan menos ruido, son igualmente beneficiosos para la economía y el entorno ambiental. Cuando las personas experimentan una sensación de seguridad y comodidad al cambiar de un medio de transporte a otro, como el autobús o el metro al tren, se incrementa el interés público por estos medios alternativos. Un eficiente sistema de transporte público y una adecuada planificación de espacios públicos son dos caras de la misma moneda.

2.2.2.4. Arquitectura Verde

La arquitectura verde es un enfoque de diseño y construcción que tiene como finalidad la reducción del impacto ambiental, promover la sostenibilidad, la eficiencia energética y el uso de materiales ecoamigables en las edificaciones. Teniendo en cuenta a Vale (1991) la arquitectura verde se basa en materiales respetuosos con el medio

ambiente, como los materiales renovables y reciclados, y en tecnologías de eficiencia energética, como los paneles solares, los sistemas de recogida de agua de lluvia y el aislamiento térmico eficiente.

Es la integración del edificio con su entorno natural, respetando y preservando los ecosistemas locales y promoviendo la biodiversidad, incluyendo la creación de espacios verdes, techos vegetales y la utilización de especies vegetales nativas para reducir la necesidad de riego y mantenimiento. Además, también mejora la calidad de vida de las personas, creando espacios más saludables y confortables.

2.2.2.5. Impacto Ambiental

El término se refiere a las consecuencias de la actividad humana, como la construcción, que tiene en el medio ambiente, incluyendo sus efectos sobre la biodiversidad, ecosistemas, los recursos naturales y la salud humana. Como lo hace notar Yeang (2007) sostiene que el impacto ambiental en arquitectura se debe a las consecuencias que un proyecto de construcción puede tener en el medio ambiente en su etapa de diseño, construcción, operación y demolición. Enfatiza que la sostenibilidad no solo es la elección de materiales ecológicos; también es crucial promover la eficiencia energética y reducir la huella de carbono del edificio, utilizando tecnologías pasivas y estrategias que aprovechen los recursos naturales, como la luz solar y la ventilación. Esto permite atenuar los efectos negativos de la construcción y asegurar que las edificaciones sean verdaderamente sostenibles.

2.2.2.6. Equipamiento Urbano

Un equipamiento urbano es una infraestructura definida por sus características y aporte que proporciona en la ubicación en la que se desarrolla. De acuerdo con Franco & Zabala (2012) los equipamientos persiguen dos objetivos: ayudar en la edificación y evolución de las comunidades y proporcionar servicios fundamentales. Esto es factible si desde el inicio se percibe la edificación como un sitio destinado a proporcionar un servicio específico, además de un espacio que promueve

las interacciones sociales, incentiva el uso inteligente del tiempo libre y genera un sentimiento de comunidad mediante una arquitectura estética.

De acuerdo con Martínez & Montenegro (2019) los equipamientos urbanos son instrumentos de ordenamiento territorial, así mismo son un conjunto de infraestructuras físicas que sostienen las actividades sociales en un lugar. Por lo tanto, una infraestructura no solo es significativa por su funcionalidad, sino que es en la conexión con el individuo y en su utilización donde realmente adquiere valor y se transforma en una prolongación de la sociedad y de su núcleo.

2.2.2.7. Servicio de Transporte

Los servicios de transporte deben ofrecer unas características y cualidades mínimas relacionadas con la disponibilidad permanente, la higiene, la salubridad, la comodidad y la seguridad para garantizar la satisfacción del usuario. Según Terrazos (2019) el transporte constituye un elemento importante en la logística tanto de las empresas como en la vida diaria de las personas. La necesidad de transporte de carga se origina de la interacción entre productores y consumidores de bienes y servicios, ya que los productores requieren servicios de transporte para distribuir su producción a los clientes finales, atendiendo así sus demandas.

2.2.3. Definiciones Básicas

Relacionadas a terrapuerto

- *Aduana*. Oficina gubernamental situada en la frontera de un país que registra las mercancías que entran y salen del país y recauda los impuestos correspondientes. Real Academia Española (RAE, 2019).
- *Accesibilidad*. Instalaciones y servicios proporcionados por la infraestructura de transporte a todas las personas, incluidas las discapacitadas. Consejo para el Desarrollo de la Investigación en Ciencias Sociales en África. (CODERSIA, 2023).
- *Embarque*. Acción y efecto de embarcar (introducir personas u objetos en un medio de transporte). RAE (2019).

- *Estación.* Infraestructura destinada a la parada y disposición de vehículos de transporte en las rutas designadas, así como para el embarque de pasajeros y carga. RAE (2019).
- *Control de accesos.* Sistemas y procedimientos que limitan la entrada de vehículos y pasajeros en una terminal y la mantienen segura y ordenada. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2018).
- *Calidad del Servicio de Transporte.* Se trata de una evaluación subjetiva basada en la comparación de las normas de servicio y rendimiento de la empresa. Chávez et al. (2017).
- *Desembarque.* Proceso en el que pasajeros o mercancías son descargados de un medio de transporte en un punto específico, como una terminal o puerto. RAE (2019).
- *Empresa de transporte.* Organización dedicada exclusivamente a brindar el servicio de transporte de pasajeros y carga en unidades adecuadas para su operación. Heredia et al. (2019).
- *Ingreso.* Entrada de pasajeros o vehículos en una terminal o medio de transporte. RAE (2019).
- *Intermodalidad.* Sistema que utiliza múltiples modos de transporte dentro de la misma cadena de movilidad para maximizar el tiempo y el costo. Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS, 2019).
- *Infraestructura de transporte.* Conjunto de instalaciones de servicios e infraestructuras necesarios para facilitar el flujo de personas y mercancías. MTC (2020).
- *Logística.* Conjunto de actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control del movimiento y almacenamiento de bienes y servicios. RAE (2019).
- *Movilidad.* Es una práctica social que se mide por la cantidad y el tipo de desplazamiento de personas y objetos dentro de un sistema o dominio socioeconómico. Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de la Plata (FAU-UNLP, 2023).

- *Normatividad.* Un conjunto de disposiciones normativas que regula la operatividad de los terminales terrestres y las redes de transporte. MTC (2020).
- *Pasajero.* Sujeto que hace uso de un vehículo, pero no es el que realiza la acción de conducir. RAE (2019).
- *Punto de Interconexión.* Espacio donde diferentes medios de transporte se cruzan, lo que facilita el intercambio de pasajeros o mercancías entre sistemas. MTC (2020).
- *Reserva.* Espacio apartado para un pasajero en un medio de transporte. RAE (2019).
- *Servicio de transporte.* Actividad económica que realiza una persona natural o jurídica legalmente reconocida y que cumple los requisitos para el transporte terrestre de personas o mercancías de acuerdo con este reglamento. MTC (2016).
- *Señalización.* Se trata de disposiciones que utilizan señales visuales y auditivas para regular y guiar el movimiento y el funcionamiento de la infraestructura de transporte. MTC (2016)
- *Terminal.* Es infraestructura para facilitar el ingreso, salida y carga de pasajeros o mercancías, conectando en el sistema de transporte. RAE (2019).
- *Turista.* Persona que viaja por placer a diferentes lugares, permaneciendo en ellos por un tiempo limitado. RAE (2019).
- *Usuario.* Individuo que hace uso de los servicios de un determinado lugar o cosa. RAE (2019).
- *Visitante.* Persona que llega a un lugar por motivos turísticos o de negocios, sin residir allí. RAE (2019).
- *Zonificación.* Regulación técnica y normativa del uso y ocupación del suelo urbano. PDU (2015).

Relacionadas a sostenibilidad:

- *Arquitectura verde.* Enfoque de diseño y construcción que busca reducir el impacto ambiental mediante el uso de materiales sostenibles, tecnologías eficientes y estrategias bioclimáticas. Itzep (2015).

- *Confort acústico*. Se define como el nivel sonoro que se considera “aceptable” para una persona, en función de su nivel sonoro, sus características de frecuencia y su evolución temporal. Baldeón (2023).
- *Confort térmico*. El estado mental en el que una persona manifiesta conformidad con las condiciones térmicas del entorno, evaluadas mediante percepciones subjetivas. Soto et al. (2019).
- *Energías renovables*. Fuentes de energía que se generan a partir de recursos naturales, como solar, eólica, geotérmica o hidroeléctrica. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGIM, 2019).
- *Eficiencia energética*: Acción de reducir el consumo de energía, manteniendo los niveles constantes de energía sin reducir el confort ni la calidad de vida, cuidando el medio ambiente, promoviendo el uso sostenible de la energía. Arróliga & Betanco (2021).
- *Gestión del agua*. Sistemas que recolectan, reutilizan y conservan el agua mediante tecnologías pasivas, reciclaje y captación de agua de lluvia. Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2015).
- *Impacto ambiental*. Se define como cualquier cambio, favorable o desfavorable, que se produce en el medio ambiente como resultado de la actividad humana o natural. Vázquez & Valdez (1994).
- *Materiales sostenibles*. Elementos de bajo impacto ambiental durante todas las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho). Escuela de Organización Industrial (EOI, 2011).
- *Movilidad sostenible*. Utilización de modos de transporte más eficientes que reduzcan el impacto sobre los ciudadanos y el medio ambiente. Mataix (2010).
- *Reducción de residuos*. Estrategias para disminuir, reutilizar y reciclar desperdicio generados durante una actividad, minimizando la contaminación. Umaña et al. (2003).

2.2.4. Teorías, Enfoques

2.2.4.1. Terrapuerto

Según Hildebrandt (2020) terrapuerto: este concepto, originado por analogía con el término "aeropuerto", ha sido recientemente incorporado al idioma español para aludir a una clase particular de terminal terrestre. Es un lugar diseñado para la salida y llegada de vehículos de transporte público, actuando como un punto clave para el transporte de pasajeros en trayectos terrestres.

Un terminal terrestre es una edificación diseñada para facilitar el transporte terrestre de pasajeros y mercancías. Busca organizar flujos de movimiento, integrar servicios y contribuir a la estética y funcionalidad del entorno urbano. Según Hernández (2014) un terminal terrestre es una estructura física concebida principalmente para simplificar servicios relacionados con el sistema de transporte interprovincial. Su papel principal es administrar el tráfico de pasajeros, facilitando su entrada y salida a distintos lugares dentro del país. Asimismo, brinda servicios adicionales como alojamientos, venta de boletos, cuidado de unidades de transporte y otras facilidades diseñadas para optimizar la experiencia del cliente. Además, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC, 2020) indica que este tipo de equipamiento se forma en complemento al transporte terrestre, perteneciente a entidades públicas o privadas. Además, permite el albergue de este servicio de transporte en beneficio de las personas o mercancías, de ámbito local, regional, nacional y, en algunos casos, internacional.

El Reglamento Nacional de Administración de Transporte del Perú (RENAT) el artículo 3, inciso 75, un terminal terrestre es una instalación destinada a facilitar el transporte terrestre de personas o mercancías a nivel nacional, regional o provincial, que puede ser de propiedad pública o privada.

Un terminal terrestre posee un área de tamaño y ubicación adecuados, diseñado para cumplir sus objetivos, cuenta con las

instalaciones necesarias para gestionar el flujo de pasajeros y transportistas. También da cabida a actividades complementarias que beneficien a los usuarios del sistema, apoyando el "Servicio Público de Transporte Terrestre Interdepartamental e Interdistrital de Pasajeros por Carretera en ómnibus", facilitando el desembarque y embarque de pasajeros, así como el manejo de equipajes y encomiendas, y la llegada y salida de los buses.

Además, el terminal terrestre incluye actividades complementarias esenciales para garantizar confort, salud, higiene, seguridad, comunicación, alimentación y funcionalidad, todo ello en beneficio tanto de los pasajeros como de los transportistas. Se concibe como una infraestructura que impulsa el desarrollo económico y social, similar a parques industriales, mercados mayoristas, zonas francas y aeropuertos, contribuyendo de diversas maneras a la organización de las ciudades y, por ende, a su desarrollo y crecimiento general.

Los terminales terrestres, tanto públicos como privados, actúan como sitios esenciales para el ingreso y egreso de los habitantes, transformándose en lugares de integración y complementación del servicio de transporte terrestre. Estos puntos de acceso permiten la vinculación entre diversas rutas y formas de transporte, mejorando la movilidad de los individuos.

2.2.4.2. Categorización del transporte

Respecto a la categorización del transporte, podemos determinar las siguientes categorías:

- Transporte Interurbano: medios de transporte móviles que facilitan el traslado de individuos entre distrito o provincia, situado fuera de la ciudad.
- Transporte Regional: medios móviles que permiten el desplazamiento de personas entre ciudades de una misma región.

- Transporte Nacional: vinculan ciudades a escala interdepartamental, facilitando la movilidad de individuos a través del país.

Transporte Internacional: desplazan individuos más allá del territorio nacional, estableciendo conexiones con otras naciones.

Asimismo, Cancino (2002) indica que un terminal terrestre se compone de tres unidades básicas:

- Unidad de Transporte. zonas para el ingreso y egreso de vehículos, transporte y despacho de pasajeros, así como para la gestión de equipajes y encomiendas.
- Unidad Administrativa. lugares asignados para la administración del terminal y las actividades de las compañías de transporte.
- Unidad de Servicios. áreas destinadas al mantenimiento, protección y otros servicios que garantizan el correcto funcionamiento del terminal.

Según Plazola en su Volumen II y la norma técnica A-110 para terminales terrestres, un terminal terrestre presenta las siguientes características:

- Estructuras de gran envergadura.
- Funciona como un punto de intercambio económico entre dos o más núcleos poblacionales.
- Tiene actividades continuas.
- Se considera una edificación emblemática, actuando como un referente urbano, con áreas tanto semiabiertas como cerradas.
- Se divide en cuatro zonas bien definidas: pública, privada, exterior y de servicio.
- Necesita amplios espacios para realizar maniobras de vehículos y áreas de estacionamiento.

2.2.4.3. Clasificación de terminales de autobuses

Como indica Plazola (1977) los terminales de autobuses se clasifican en:

- a) **Central:** Área de rutas largas, almacenada y mantenida con instalaciones como control, sala de espera, baños, talleres mecánicos y zonas de carga y descarga, con control de acceso y seguridad.
- b) **De Paso:** Punto donde la unidad se detiene para recoger pasajeros con un breve descanso, desde donde los pasajeros pueden subir o bajar, y el conductor abastece combustible y realiza pequeñas reparaciones. Incluye estaciones como cubiertas para estacionamiento, vestíbulo general, salas de espera, baños, áreas de pago y circulación. La administración se ubica en esta área.
- c) **Local:** Zona donde se establecen las líneas de servicio en una ruta específica, con paradas para autobuses, taquillas, sanitarios y oficinas operativas.
- d) **Servicio directo o expreso:** Lugar donde los pasajeros abordan o desembarcan en la terminal sin realizar paradas adicionales, generalmente en la salida o llegada del autobús.

Figura 16

Clasificación de los terminales de autobuses.

CLASIFICACION DE LAS TERMINALES				
Tipo	Población a transportar	Número de cajones	m ² de construcción por cajón	m ² de terreno
T P - 1	Hasta 5 000	Hasta 15	50 - 150	Hasta 10 000
T P - 2	5 000 - 18 000	16 - 30	150 - 250	10 000 a 25 000
T P - 3	18 000 - 30 000	25 - 60	250 - 350	25 000 a 50 000
T P - 4	Más de 30 000	Más de 60	350 - 450	Más de 50 000

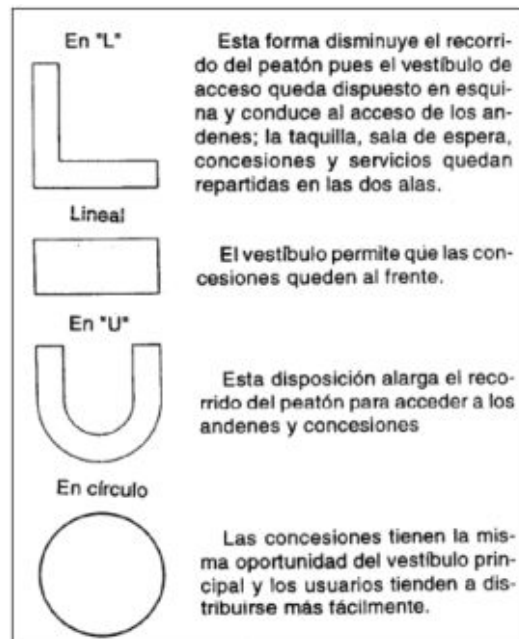
Nota: Elaborado por Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II (1977).

2.2.4.4. Tipología de los terminales terrestres

Tipologías de terminal terrestre, Plazola Volumen II lo clasifica:

Figura 17

Tipología de Terminales Terrestres.



Nota: Elaborado por Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II (1977).

De acuerdo con el artículo 5 de la norma A.110 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en lo relacionado con el Sistema de Transportes y Comunicaciones, se establece lo siguiente:

- La ubicación de la edificación debe ajustarse al plano urbano.
- El terreno debe tener una escala adecuada para facilitar la maniobra de los vehículos, permitiendo que todas las unidades circulen durante los horarios de máxima demanda sin interferencias.
- Las áreas destinadas a la circulación y maniobras deben ser independientes de las zonas de administración y servicios generales para los usuarios, que deben ser complementarias.
- Se debe presentar un estudio de impacto ambiental y vial.
- El terminal debe contar con un estacionamiento destinado a los usuarios y taxis del servicio público dentro de sus límites.

- Además, hay otros elementos mencionados en la norma A-110.

2.2.4.5. Criterios de Sostenibilidad

Los criterios de sostenibilidad son aquellas condiciones que se deben cumplir en el proceso para conseguir los objetivos del proyecto de arquitectura sostenible. Según Edwards (2005) afirma que la forma en que se proyecta y cómo se construyen los edificios serán influencias que los arquitectos tendrán en cuenta sobre la sostenibilidad. Los indicadores se establecen basándose en criterios concretos y actúan como instrumentos para evaluar los sucesos en un proceso, lo que permite determinar si se están alcanzando o no los objetivos propuestos. Por esta razón, es imprescindible que los indicadores satisfagan varios criterios para ser reconocidos como válidos y fiables.

Los criterios de sostenibilidad en arquitectura se fundamentan en principios que buscan equilibrar el desarrollo social, económico y ambiental. De acuerdo con el Informe Brundtland (1987) la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones. En el contexto del diseño arquitectónico, esto implica elegir materiales ecológicos, optimizar el uso de energía y agua, y crear espacios que fomenten el bienestar de los usuarios.

Los principales criterios de sostenibilidad incluyen:

- Uso de materiales sostenibles: Selección de materiales de bajo impacto ambiental y preferiblemente de origen local.
- Eficiencia energética: Incorporación de fuentes de energía renovable y aplicación de estrategias de diseño pasivo.
- Gestión del agua: Implementación de sistemas para la recolección y reutilización del agua.
- Confort y bienestar: Asegurar condiciones adecuadas en términos térmicos, acústicos y visuales.

Como indican Rodríguez Potes et al. (2018) en su artículo “Arquitectura y Urbanismo sostenible en Colombia” que, en la Cumbre

de la Tierra, efectuada en 1992 en Río de Janeiro, se establecieron 27 principios relacionados a la reducción de contaminantes. De acuerdo con Kriable (1999) las Naciones Unidas (1992) indican que se debe cumplir ciertos aspectos para lograr una arquitectura sostenible:

- Minimizar los costos de los recursos utilizados.
- Reducir el impacto ambiental en el suelo, aire y agua.
- Mejorar el confort tanto interior como exterior del edificio, preferiblemente con métodos pasivos.
- Ahorrar en los costos económicos del proceso de construcción.
- Disminuir los residuos generados durante el ciclo de vida del inmueble (diseño, construcción, uso, mantenimiento y demolición).
- Optimizar la tecnología que proporciona servicios (equipos, maquinaria, sistemas mecánicos y eléctricos).

Desde la posición de Acosta (2009) sugiere tácticas fundamentales para disminuir los efectos ambientales en la edificación y aportar a la mejora y restauración del medio ambiente en todas sus facetas. Resalta 6 indicadores fundamentales para una edificación sustentable:

- Reducción del Consumo de recursos: prioriza la disminución de materias primas y busca extender el ciclo de vida de los materiales.
- Eficiencia y Racionalidad energética: promueve el uso de elementos como protecciones solares verticales para optimizar el consumo de energía.
- Reducir la Contaminación: evalúa y gestiona los desechos contaminantes para minimizar su impacto ambiental.
- Construir Adecuadamente Desde el Inicio: un diseño y construcción bien planificados aseguran una vida útil prolongada de la edificación.

- Construir con la Premisa de “Cero desperdicios”: evita generar residuos y desechos que afecten al medio ambiente.
- Producción y Manufactura Flexible y a Pequeña Escala: fomenta el apoyo a las micro y pequeñas empresas (MYPES) para impulsar prácticas sostenibles y locales.

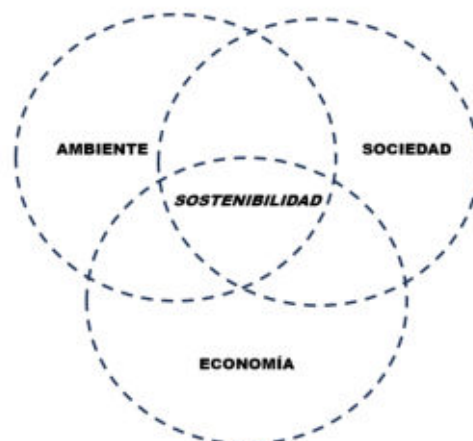
Estas estrategias buscan mitigar los efectos del impacto ambiental, centrándose en disminuir el uso de recursos, reducir la contaminación y gestionar los desechos que agravan el cambio climático. Su enfoque es impulsar una arquitectura sostenible que armonice el progreso con la protección del entorno natural.

2.2.4.6. Pilares de la Sostenibilidad

La pregunta más frecuente en la actualidad es cómo dirigir el progreso actual hacia la sostenibilidad. Por ello, dado que también es esencial preservar la vida humana para las generaciones futuras, el concepto de sostenibilidad abarca algo más que la preservación de los recursos naturales. Los tres pilares de la sostenibilidad ambiental, social y económica deben colaborar y apoyarse mutuamente para que el progreso sea realmente sostenible . Cada uno de estos pilares se basa en tres principios: eficiencia económica, protección del medio ambiente y justicia social.

Figura 18

Pilares de la sostenibilidad.



Nota: Elaboración propia.

Estos tres pilares incluyen varias disciplinas, por lo que se interpretan de varias formas. Según indica Segarra (2022) los “tres pilares de la sostenibilidad” para lograr una sostenibilidad completa se dividen en:

- a) **Protección del medio ambiente:** La sostenibilidad y la integridad de los recursos, la calidad del aire y la preservación de los ecosistemas son fundamentales para conseguirlo.
- b) **Desarrollo económico:** Asegurar un suficiente nivel financiero en el presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para disfrutar de los mismos beneficios.
- c) **Desarrollo social:** Proporcionar a la gente lo esencial para garantizar un alto nivel de realización social, como eliminar la pobreza y el hambre, mejorar el nivel de salud y educación y garantizar la calidad del agua y el saneamiento.

2.2.4.7. La Sostenibilidad y la Arquitectura

La relación entre sostenibilidad y arquitectura es fundamental en la búsqueda de construir entornos que sean responsables con el medio ambiente, socialmente justos y económicamente viables. La arquitectura sustentable busca diseñar y edificar espacios que minimicen su impacto ecológico mediante el uso eficiente de recursos, incorporación de materiales sostenibles, tecnologías energéticas renovables y estrategias que favorezcan el confort y la salud de sus ocupantes. Además, promueve prácticas responsables en el uso del agua, la gestión de residuos y la reducción de emisiones contaminantes.

Este enfoque no solo busca proteger los recursos naturales, sino también mejorar la calidad de vida de las personas y garantizar un desarrollo que sea viable a largo plazo. La integración de principios de sostenibilidad en la arquitectura contribuye a enfrentar los desafíos del cambio climático, la urbanización acelerada y la conservación del

patrimonio ambiental y cultural, creando espacios más saludables, igualitarios y resilientes para las futuras generaciones.

De acuerdo con Wandel (2009) la arquitectura sostenible no es solo eficiencia, sino una redefinición radical de su relación con la naturaleza, basada en ciclos cerrados y justicia intergeneracional.

Plantea dos enfoques:

- **Sostenibilidad Débil:** Confía en la tecnología para compensar la degradación ambiental.
- **Sostenibilidad Fuerte:** Propone cerrar ciclos de materiales y energía, imitando los ecosistemas naturales.

Direccionado a la arquitectura esto implica reemplazar la lógica extractiva por sistemas regenerativos, priorizar materiales reciclables y energías renovables y finalmente Diseñar desde la eficiencia termodinámica (minimizar pérdidas energéticas).

2.2.4.8. Sistemas de certificaciones sostenibles en el Perú

Primordiales organizaciones que certifican la construcción sostenible:

El consejo de la construcción ecológica de Estados Unidos (U.S. Green Building Council): Fomenta la sostenibilidad en el diseño, edificación y operación de estructuras en estados Unidos. Es encargado también de otorgar la certificación LEED y su aplicación es en todo el continente americano en la actualidad.

LEED® (Leadership in Energy in Environmental Design): Una de las certificaciones más destacadas en Estados Unidos y América Latina es LEED, un sistema que evalúa el diseño, operación y mantenimiento de edificaciones. Creado en 1993 a través del Consejo de Construcción Verde de EE. UU., este estándar promueve la sostenibilidad en las edificaciones. Se toma en cuenta la conservación del agua, la eficiencia energética, el uso de fuentes de energía renovables, la mejora de la calidad ambiental interior, el desarrollo sostenible de los espacios exteriores y la selección de los materiales adecuados.

BREEAM® (BRE Environmental Assessment Method): Fue establecido originalmente por el (BRE) del Reino Unido en 1921. Esta organización sin fines de lucro fue creada para impulsar la investigación en el sector de la construcción a nivel mundial. BREEAM®, presente en el Reino Unido desde 1990, es el método de evaluación y certificación de sostenibilidad en edificaciones más reconocido a nivel global. Con más de 20 años de experiencia y más de 541,000 certificaciones en más de 70 países, se ha consolidado como un referente en el mercado.

2.2.4.9. Edificaciones sostenibles en el Perú

En el Perú, tres factores clave han contribuido al notable crecimiento económico del sector de la construcción en las últimas décadas. El primero es el crecimiento demográfico, que incrementa la demanda de espacios y edificios destinados a diversos usos. El segundo factor es la existencia de construcción informal o autoconstrucción, donde las obras se realizan sin supervisión técnica especializada. El tercer factor es el incremento en la inversión pública y privada destinada a proyectos de construcción. Sin embargo, esta actividad genera impactos negativos significativos en el medio ambiente, principalmente debido al alto consumo de recursos naturales. Por ello, se ha promovido la implementación de edificaciones sostenibles en el país, con el fin de mitigar estos efectos adversos.

Desde 2006, en Perú ha surgido un movimiento dedicado a fomentar las construcciones sostenibles, según indica Francesca Mayer, presidenta del Consejo Peruano de Construcción Sostenible. Un hito importante fue en 2010, cuando el edificio Platinum Plaza fue el primero del país en recibir la certificación LEED nivel GOLD. Para lograrlo, utilizó muros cortina (vidrios dobles con espacio intermedio) que ayudan a conservar el calor y facilitan la entrada de luz natural, reduciendo así el consumo energético en la iluminación interior.

Figura 19

Categorías de certificación LEED.



Nota: Tomado de la página web lloaedificaciones.com

En 2008, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento estableció (MVCS) el Plan de Gestión Ambiental Sectorial, mediante la implantación de sistemas de control y supervisión ambiental de las actividades de construcción, urbanismo y saneamiento, este plan promueve la mejora de la calidad ambiental de las zonas urbanas y rurales. Posteriormente, en 2015, se aprobó el Código Técnico de Construcción Sostenible en Perú, elaborado en colaboración entre entidades públicas y privadas. Este marco legal busca perfeccionar los criterios técnicos en el diseño y construcción de edificaciones, promoviendo la eficiencia energética e hídrica, considerando las condiciones bioclimáticas de cada localidad, así como el aprovechamiento de aguas residuales tratadas y la utilización de sistemas energéticamente eficientes.

Debido a ello, muchas empresas del sector han comenzado a desarrollar edificios sostenibles, reconociendo la importancia de adoptar un enfoque ambientalmente responsable para reducir la contaminación. Una estrategia principal ha sido la obtención de certificaciones ambientales, siendo la certificación LEED la más utilizada en Perú, principalmente porque fue la primera en implementarse en el país.

Figura 20

Ubicación de los proyectos LEED certificados y en proceso en el Perú.



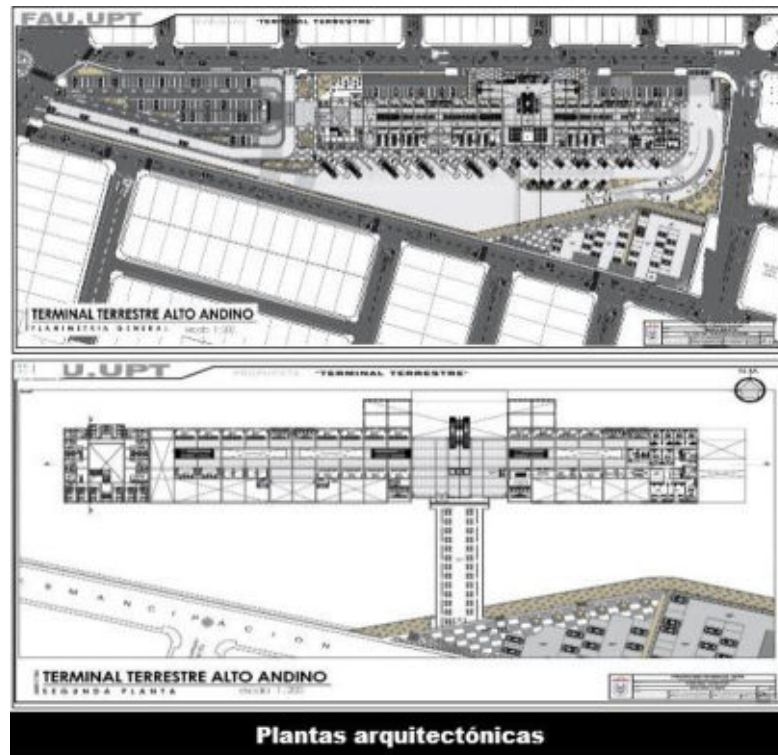
Nota: Tomado de la página web gbcpe.org

2.3. Antecedentes Contextuales a Nivel Local

Según Pongo (2020) en su tesis para optar al título profesional de arquitecto “Propuesta arquitectónica del terminal terrestre alto andino para mejorar el confort espacial de los usuarios en el distrito Alto de la Alianza de la provincia de Tacna - 2020” en la UPT, Tacna - Perú. La propuesta arquitectónica tuvo como objetivo solucionar los problemas asociados al confort espacial, considerando elementos funcionales internos y enfocada principalmente en los viajeros que recurren al servicio de transporte informal en las proximidades del equipamiento. Los propósitos del estudio se enfocaron en la elaboración de una propuesta arquitectónica para un terminal terrestre altoandino, que brinde servicios de transporte tanto interprovincial como internacional (Bolivia), con el objetivo de incrementar la comodidad espacial, dado que la infraestructura actual muestra carencias en este aspecto.

Figura 21

Planos de la propuesta arquitectónica de terminal terrestre alto andino, Tacna.



Nota: Tomado de la tesis “Propuesta arquitectónica del terminal terrestre alto andino para mejorar el confort espacial de los usuarios en el distrito Alto de la Alianza de la provincia de Tacna - 2020”.

Además, llevó a cabo un análisis de la necesidad de viajeros, incluyendo el servicio de transporte no oficial que funciona cerca del terminal, y establecer los elementos formales y espaciales del equipamiento, con el objetivo de generar un efecto beneficioso tanto en los usuarios como en su ambiente. La elaboración integral de la propuesta de arquitectura inició con un estudio del sitio, reconociendo factores, determinantes y premisas de diseño, lo que le facilitó la elaboración de la programación arquitectónica y la conceptualización. Esta última constituye un concepto subjetivo esencial para la evolución del partido arquitectónico, que determina las particularidades formales, espaciales y funcionales de la propuesta. Adicionalmente, desarrolló el borrador y el proyecto cumpliendo con todos los requerimientos requeridos, finalizando con la elaboración de una maqueta virtual.

Figura 22

Renders de la propuesta arquitectónica de terminal terrestre alto andino, Tacna.



Nota: Tomado de la tesis “Propuesta arquitectónica del terminal terrestre alto andino para mejorar el confort espacial de los usuarios en el distrito Alto de la Alianza de la provincia de Tacna - 2020”.

Desde la posición de Ticona (2020) en su tesis “Proyecto arquitectónico del terminal terrestre nacional e internacional andino, que permita el mejoramiento espacial del servicio de transporte de pasajeros y carga en la ciudad de Tacna - 2020” para optar por el grado profesional de arquitecto en la UPT. Indicó que la deficiente infraestructura del actual terminal terrestre se pone de manifiesto en la falta de comodidades, la informalidad y el caos de las empresas de transporte de los alrededores. Por lo tanto, el propósito principal del estudio fue elaborar un proyecto arquitectónico para un terminal terrestre a nivel nacional e internacional, ajustado a la región andina, que facilite la optimización del espacio para el servicio de transporte en la ciudad de Tacna. Para garantizar la mayor expansión posible de las actividades de los usuarios, incluidos los pasajeros y los empleados de la terminal, disponiendo de infraestructuras modernas que cumplan los requisitos.

Figura 23

Plano de primer nivel del proyecto arquitectónico terminal terrestre andino, Tacna.



Nota: Tomado de la tesis “Proyecto arquitectónico del terminal terrestre nacional e internacional andino, que permita el mejoramiento espacial del servicio de transporte de pasajeros y carga en la ciudad de Tacna - 2020”.

La metodología utilizada fue descriptiva y propositiva, con un diseño no experimental transaccional, puesto que se inició con la descripción e identificación de los problemas presentes para posteriormente establecer sus causas. La meta fue recolectar información exacta a través de la medición, evaluación y diagnóstico de elementos esenciales que faciliten establecer una solución mediante una propuesta arquitectónica sólidamente fundamentada. Asimismo, analizó aspectos clave para desarrollar el proyecto arquitectónico del terminal terrestre, destacando la importancia de la obtención de datos a través de observaciones y entrevistas a usuarios y personal. Identificó problemas de infraestructura que requieren atención para optimizar el servicio de transporte de pasajeros y carga. La propuesta buscó mejorar el acceso, ordenar el comercio informal y sostener la convivencia del paisaje urbano, proponer un terminal que funcione eficientemente y se convierta en un hito en la ciudad.

Figura 24

Renders del proyecto arquitectónico terminal terrestre andino, Tacna.



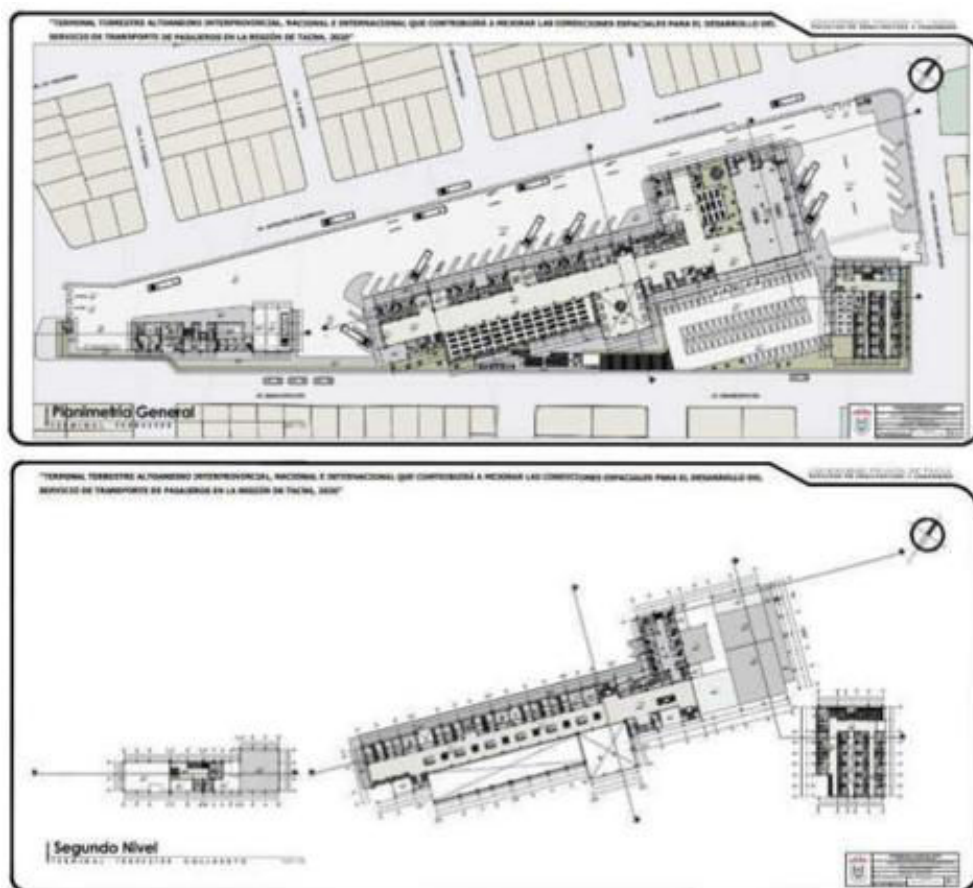
Nota: Tomado de la tesis “Proyecto arquitectónico del terminal terrestre nacional e internacional andino, que permita el mejoramiento espacial del servicio de transporte de pasajeros y carga en la ciudad de Tacna - 2020”.

Como lo hace notar Alarcón (2020) en su tesis "Terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional que contribuirá a mejorar las condiciones espaciales para el desarrollo del servicio de transporte de pasajeros en la región de Tacna, 2020" de la UPT, para optar el grado profesional de arquitecto. Señaló que Tacna posee un enorme potencial de crecimiento gracias a su posición geográfica clave como ciudad fronteriza, lo que promueve la llegada de visitantes de naciones como Chile y Bolivia. No obstante, las compañías que proporcionan servicios de transporte a través de rutas interprovinciales, hacia regiones altoandinas y a escala nacional, se ubican dispersas por la ciudad. A través de un estudio de las condiciones espaciales de los terminales terrestres en Tacna, determinó que no ofrecen un servicio óptimo y que las zonas asignadas a estas actividades no poseen la capacidad requerida para gestionar la demanda constante. Los propósitos del estudio comprendieron diseñar espacios de mayor capacidad, sugerir ingresos distintos, definir zonas que aseguren la seguridad y el confort de los usuarios, e incluir áreas adicionales que se ajusten a las demandas actuales de un terminal terrestre contemporáneo. Estas sugerencias tuvieron como

objetivo potenciar la eficacia y funcionalidad del servicio, ajustándose a las demandas presentes y venideras de los usuarios y del transporte en la zona.

Figura 25

Planos del primer y segundo nivel del terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional, Tacna.



Nota: Tomado de la tesis "Terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional que contribuirá a mejorar las condiciones espaciales para el desarrollo del servicio de transporte de pasajeros en la región de Tacna, 2020".

El estudio utilizó la metodología con enfoque descriptivo, que busca definir las características y perfiles de usuarios relacionados, recolectando información sobre ellos sin crear relaciones entre los conceptos analizados. Además, se utilizará un enfoque correlacional, que tiene como objetivo comprender cómo se comporta una variable en relación con otras, midiendo dos o más variables de los mismos sujetos para luego analizar si existe correlación entre ellas. Asimismo, indicó que la nueva infraestructura del terminal terrestre mejorará las condiciones espaciales para el

transporte de pasajeros, principalmente hacia zonas altoandinas. Internamente, cuenta con ambientes amplios y diferenciados que proporcionan el flujo de pasajeros, mientras que externamente, ofrece espacios importantes para la circulación segura de vehículos. Además, la inclusión de áreas adicionales moderniza el terminal, superando a los existentes y cubriendo la necesidad de los usuarios.

Figura 26

Renders terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional, Tacna.



Nota: Tomado de la tesis "Terminal terrestre altoandino interprovincial, nacional e internacional que contribuirá a mejorar las condiciones espaciales para el desarrollo del servicio de transporte de pasajeros en la región de Tacna, 2020".

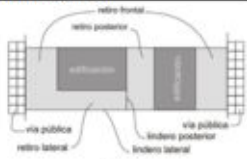
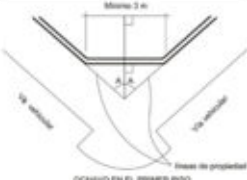


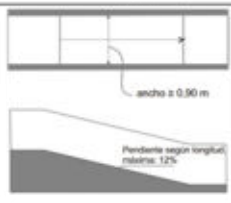
2.4. Antecedentes Normativos

2.4.1. Reglamento Nacional de Edificaciones

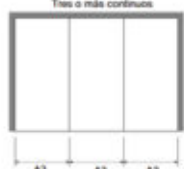
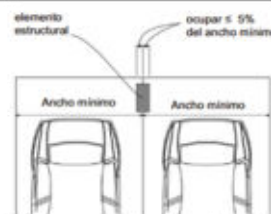
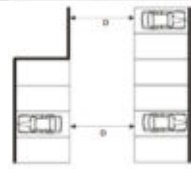
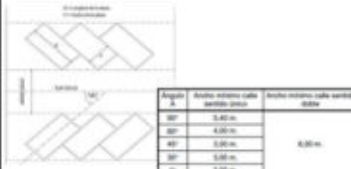
2.4.1.1. Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño

Tabla 3

Aplicación de la Norma A.10 Condiciones Generales de Diseño.

Norma A.010 Condiciones Generales de diseño												
Capítulo II: Relación de la edificación con la vía pública												
Artículo 8.- Retiros Normativos	Los retiros normativos tienen por finalidad permitir la privacidad y seguridad de los ocupantes de la edificación. Pueden ser Frontales, Laterales y Posteriores											
Artículo 12.- Ochoavo	En esquinas formadas por la intersección de dos vías, si una de ellas tiene una sección menor a 3.00 m desde la calzada hasta el límite del lote, se debe diseñar un retiro en diagonal llamado ochoavo, con una longitud mínima de 3.00 m.											
Artículo 14.- Cubiertas y azoteas	Los techos, azoteas y patios descubiertos en las edificaciones deben permitir el manejo de las aguas pluviales. El agua de lluvias no puede verterse directamente sobre los terrenos o edificaciones de propiedad de terceros.											
Capítulo IV: Relación entre ambientes y circulación horizontal												
Artículo 19.- Vanos	Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas deben calcularse según el uso de los ambientes y al tipo de usuario que las emplean. Su altura mínima debe ser de 2.10 m.											
Artículo 20.- Pasajes de circulación	a) Deben tener un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven. b) Sin perjuicio del cálculo de evacuación, la distancia mínima entre los muros que conforman el ancho de pasajes y circulaciones horizontales interiores, son las siguientes:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de pasajes y circulaciones</th> <th>Distancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Áreas de trabajo interiores en oficinas</td> <td>0.90 m</td> </tr> <tr> <td>Pasajes de servicio (que sirven de acceso a depósitos, a cuartos técnicos, a servicios higiénicos, a ambientes auxiliares, entre otros, que permita el normal desplazamiento de equipo previsto para mantenimiento, reparación o recambio de equipos)</td> <td>0.90 m</td> </tr> <tr> <td>Locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.</td> <td>1.20 m</td> </tr> <tr> <td>Locales de salud</td> <td>1.80 m</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de pasajes y circulaciones	Distancia	Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m	Pasajes de servicio (que sirven de acceso a depósitos, a cuartos técnicos, a servicios higiénicos, a ambientes auxiliares, entre otros, que permita el normal desplazamiento de equipo previsto para mantenimiento, reparación o recambio de equipos)	0.90 m	Locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.	1.20 m	Locales de salud	1.80 m
Tipo de pasajes y circulaciones	Distancia											
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m											
Pasajes de servicio (que sirven de acceso a depósitos, a cuartos técnicos, a servicios higiénicos, a ambientes auxiliares, entre otros, que permita el normal desplazamiento de equipo previsto para mantenimiento, reparación o recambio de equipos)	0.90 m											
Locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.	1.20 m											
Locales de salud	1.80 m											
Artículo 21.- Rampas	Las rampas para personas deben tener las siguientes características: a) Un ancho mínimo de 1.00 m incluyendo pasamanos, entre los paramentos que la limitan. En ausencia de paramento, se considera la sección. b) Barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios que se emplea para una escalera.											

Capítulo V: Circulación vertical																							
Artículo 23.- Diseño de las escaleras	<p>Las condiciones de los componentes de las escaleras son:</p> <p>a) Las escaleras cuentan con un máximo de diecisiete pasos entre descansos. Para escaleras lineales la longitud mínima del descanso es de 0.90 m y para otros tipos de escaleras el ancho del descanso es igual o mayor al del tramo de la escalera.</p> <p>b) La dimensión mínima del paso debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.28 m en hospedaje, comercio, oficinas y servicios comunales. - 0.30 m en salud, educación, recreación y deportes, y transportes y comunicaciones. <p>c) La dimensión máxima del contrapaso debe ser 0.18 m.</p>																						
	<p>Diagramas de diseño de escaleras que muestran un tramo con 17 pasos máximo, un descanso mínimo de 0.90 m, y un ancho de 3 m. Se incluyen fórmulas para el cálculo de P y C.</p>																						
Artículo 34.- Ascensores	<p>b) Los ascensores deben entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios de escaleras.</p> <p>El cálculo del número de ascensores es responsabilidad del profesional responsable y del fabricante de los equipos. Este cálculo forma parte de los documentos del proyecto, considerando lo previsto en la Norma EM.070, Transporte Mecánico del RNE.</p>																						
	<p>ENTREGA A VESTÍBULO DE DISTRIBUCIÓN</p> <p>NO SE PERMITEN PARADAS EN DESCANSOS ENTRE PISOS</p>																						
Capítulo X: Estacionamientos																							
Artículo 50.- Características	<p>Los estacionamientos vehiculares que deben considerarse son para automóviles y camionetas para el transporte de personas con hasta 7 asientos.</p> <p>Para el estacionamiento de otro tipo de vehículos con mayor capacidad, es requisito efectuar los cálculos de espacios de estacionamiento y maniobras según sus características.</p>																						
Artículo 53.- Condiciones de las zonas de estacionamientos	<p>Las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos deben cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p>a) El acceso y salida a una zona de estacionamiento puede proponerse de manera conjunta o separada. El ingreso de vehículos debe respetar las siguientes dimensiones entre paramentos:</p>																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Estacionamiento exclusivo para uso de vivienda, oficinas y hospedaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Hasta 40 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 3.00 m.</td> </tr> <tr> <td>2) De 41 a 60 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 3.25 m.</td> </tr> <tr> <td>3) De 61 hasta 500 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 6.00 m.</td> </tr> <tr> <td>4) Más de 500 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 12.00 m.</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Estacionamiento para comercio y otros</th> </tr> <tr> <td>1) Hasta 40 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 3.25 m</td> </tr> <tr> <td>2) De 41 a 300 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 6.00 m.</td> </tr> <tr> <td>3) Más de 300 vehículos</td> <td style="text-align: right;">: 12.00 m. (en uno o dos accesos)</td> </tr> </tbody> </table>			Estacionamiento exclusivo para uso de vivienda, oficinas y hospedaje		1) Hasta 40 vehículos	: 3.00 m.	2) De 41 a 60 vehículos	: 3.25 m.	3) De 61 hasta 500 vehículos	: 6.00 m.	4) Más de 500 vehículos	: 12.00 m.	Estacionamiento para comercio y otros		1) Hasta 40 vehículos	: 3.25 m	2) De 41 a 300 vehículos	: 6.00 m.	3) Más de 300 vehículos	: 12.00 m. (en uno o dos accesos)		
Estacionamiento exclusivo para uso de vivienda, oficinas y hospedaje																							
1) Hasta 40 vehículos	: 3.00 m.																						
2) De 41 a 60 vehículos	: 3.25 m.																						
3) De 61 hasta 500 vehículos	: 6.00 m.																						
4) Más de 500 vehículos	: 12.00 m.																						
Estacionamiento para comercio y otros																							
1) Hasta 40 vehículos	: 3.25 m																						
2) De 41 a 300 vehículos	: 6.00 m.																						
3) Más de 300 vehículos	: 12.00 m. (en uno o dos accesos)																						
	<p>a) Dimensiones libres mínimas del cajón de estacionamiento público:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Descripción</th> <th style="text-align: center;">Ancho de cajón</th> <th style="text-align: center;">Largo de cajón</th> <th style="text-align: center;">Altura libre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estacionamiento individual</td> <td style="text-align: center;">3.00 m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02 Estacionamientos contiguos</td> <td style="text-align: center;">2.60 m</td> <td style="text-align: center;">5.00 m</td> <td style="text-align: center;">2.10 m</td> </tr> <tr> <td>03 o más estacionamientos contiguos</td> <td style="text-align: center;">2.50 m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estacionamiento en paralelo</td> <td style="text-align: center;">2.50 m</td> <td style="text-align: center;">6.00 m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Descripción	Ancho de cajón	Largo de cajón	Altura libre	Estacionamiento individual	3.00 m			02 Estacionamientos contiguos	2.60 m	5.00 m	2.10 m	03 o más estacionamientos contiguos	2.50 m			Estacionamiento en paralelo	2.50 m	6.00 m	
Descripción	Ancho de cajón	Largo de cajón	Altura libre																				
Estacionamiento individual	3.00 m																						
02 Estacionamientos contiguos	2.60 m	5.00 m	2.10 m																				
03 o más estacionamientos contiguos	2.50 m																						
Estacionamiento en paralelo	2.50 m	6.00 m																					

Artículo 54.- Diseño de espacios de estacionamientos	 <p>Tres o más continuos</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Ancho</td> <td>A1</td> <td>A2</td> <td>A3</td> </tr> <tr> <td>- De uso privado</td> <td>2,70 m</td> <td>2,50 m</td> <td>2,40 m</td> </tr> <tr> <td>- De uso público</td> <td>3,00m</td> <td>2,80 m</td> <td>2,50 m</td> </tr> <tr> <td>Largo:</td> <td colspan="3">5,00 m</td> </tr> <tr> <td>Altura:</td> <td colspan="3">2,10 m</td> </tr> </table>	Ancho	A1	A2	A3	- De uso privado	2,70 m	2,50 m	2,40 m	- De uso público	3,00m	2,80 m	2,50 m	Largo:	5,00 m			Altura:	2,10 m		
	Ancho	A1	A2	A3																	
	- De uso privado	2,70 m	2,50 m	2,40 m																	
	- De uso público	3,00m	2,80 m	2,50 m																	
Largo:	5,00 m																				
Altura:	2,10 m																				
<p>b) Los elementos estructurales y de instalaciones pueden ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando éste presenta dimensiones mínimas.</p>																					
<p>c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta son de 6.50 m.</p>	 <p>□ uso privado: 6,50 m □ uso público: 5,00 m</p>																				
<p>d) En caso se ubiquen estacionamientos en ángulo respecto del eje de la maniobra, se toma las dimensiones señaladas:</p>	 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ángulo α</th> <th>Ancho mínimo calle sentido único</th> <th>Ancho mínimo calle sentido doble</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90°</td> <td>5,40 m</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">6,50 m</td> </tr> <tr> <td>80°</td> <td>4,90 m</td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td>3,90 m</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td>3,00 m</td> </tr> <tr> <td>0°</td> <td>3,00 m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ángulo α	Ancho mínimo calle sentido único	Ancho mínimo calle sentido doble	90°	5,40 m	6,50 m	80°	4,90 m	45°	3,90 m	30°	3,00 m	0°	3,00 m						
Ángulo α	Ancho mínimo calle sentido único	Ancho mínimo calle sentido doble																			
90°	5,40 m	6,50 m																			
80°	4,90 m																				
45°	3,90 m																				
30°	3,00 m																				
0°	3,00 m																				

Nota: Tomado de RNE: Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño.

2.4.1.2. Norma A.070 Comercio

Tabla 4

Aplicación de la Norma A.070 Comercio.

Norma A.070 Comercio												
Capítulo II: Características de los componentes												
Artículo 11.- Vanos	<p>Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a) Independientemente de su cálculo, los anchos mínimos de los vanos en que se instalen puertas son:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de vano</th> <th>Ancho mínimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingreso principal</td> <td>1.00 m</td> </tr> <tr> <td>Dependencias interiores</td> <td>0.90 m</td> </tr> <tr> <td>Servicios higiénicos</td> <td>0.80 m</td> </tr> <tr> <td>Servicios higiénicos para discapacitados</td> <td>0.90 m</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de vano	Ancho mínimo	Ingreso principal	1.00 m	Dependencias interiores	0.90 m	Servicios higiénicos	0.80 m	Servicios higiénicos para discapacitados	0.90 m
		Tipo de vano	Ancho mínimo									
Ingreso principal	1.00 m											
Dependencias interiores	0.90 m											
Servicios higiénicos	0.80 m											
Servicios higiénicos para discapacitados	0.90 m											
Artículo 12.- Pasajes de circulación	<p>El ancho de los pasajes de circulación de uso público depende de la longitud del pasaje, el número de personas, y la profundidad de las tiendas que se accede desde dicho pasaje.</p>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de pasajes de circulación</th> <th>Ancho mínimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interior de locales comerciales individuales, el ancho mínimo entre góndolas, anaqueles o exhibidores de 1,20 m. de altura que contiene productos de consumo cotidiano.</td> <td>0.90 m.</td> </tr> <tr> <td>Interior de locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.</td> <td>1,20 m.</td> </tr> <tr> <td>Pasajes secundarios por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.</td> <td>2.40 m.</td> </tr> <tr> <td>Pasajes principales por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.</td> <td>3.00 m.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de pasajes de circulación	Ancho mínimo	Interior de locales comerciales individuales, el ancho mínimo entre góndolas, anaqueles o exhibidores de 1,20 m. de altura que contiene productos de consumo cotidiano.	0.90 m.	Interior de locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.	1,20 m.	Pasajes secundarios por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	2.40 m.	Pasajes principales por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	3.00 m.	
Tipo de pasajes de circulación	Ancho mínimo											
Interior de locales comerciales individuales, el ancho mínimo entre góndolas, anaqueles o exhibidores de 1,20 m. de altura que contiene productos de consumo cotidiano.	0.90 m.											
Interior de locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.	1,20 m.											
Pasajes secundarios por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	2.40 m.											
Pasajes principales por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	3.00 m.											

Capítulo IV: Dotación de servicios				
Artículo 16.- Servicios higiénicos	Los locales de expendio de comidas y bebidas (restaurante, cafetería) deben estar provistos de servicios sanitarios para empleados, considerando 10.00 m ² por persona, según lo siguiente:	Número de empleados	Hombres Mujeres	
		De 1 hasta 5 empleados	1L, 1U, 1I	
		De 6 hasta 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		De 21 hasta 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
		De 61 hasta 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I
		Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		L = lavatorio, U = urinario, I = Inodoro		
	Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados, se debe proveer de servicios sanitarios para uso público, en base al cálculo del número de ocupantes y según lo siguiente:	Número de personas	Hombres Mujeres	
		De 1 hasta 16 personas (público)	No requiere	
		De 17 hasta 50 personas (público)	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		De 51 hasta 100 personas (público)	2L, 2U, 2I	2L, 2I
		Por cada 200 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		L = lavatorio, U = urinario, I = Inodoro		

Nota: Tomado de RNE: Norma A.070 Comercio.

2.4.1.3. Norma A.080 Oficinas

Tabla 5

Aplicación de la Norma A.080 Oficinas.

Norma A.080 Oficinas				
Capítulo II: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad				
Artículo 6.-	El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m ² .			
Capítulo III: Características de los componentes				
Artículo 10.-	Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes y al número de usuarios que las empleará, cumpliendo los siguientes requisitos: a) La altura mínima será de 2.10 m. b) Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán:	Tipo de vano	Ancho mínimo	
		Ingreso principal	1.00 m.	
		Dependencias interiores	0.90 m.	
		Servicios higiénicos	0.80 m.	
Capítulo IV: Dotación de servicios				
Artículo 15.-	Las edificaciones para oficinas estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:	Número de ocupantes	Hombres Mujeres Micos	
		De 1 a 6 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1U, 1I
		De 7 a 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		De 21 a 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
		De 61 a 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I
		Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I
		L = lavatorio, U = urinario, I = Inodoro		

Nota: Tomado de RNE: Norma A.080 Oficinas.

2.4.1.4. Norma A.110 Transporte y Comunicaciones

Tabla 6

Aplicación de la Norma A.110 Transporte y Comunicaciones.

Norma A.110 Transporte y Comunicaciones	
Capítulo II: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad	
Artículo 3.-	Las edificaciones de transporte deberán cumplir con los siguientes requisitos de habitabilidad: a) La circulación de pasajeros y personal operativo deberá diferenciarse de la circulación de carga y mercancía. b) Los pisos serán de material antideslizante. c) El ancho de los pasajes de circulación, vanos de acceso y escaleras se calcularán en base al número de ocupantes. d) La altura libre de los ambientes de espera será como mínimo de tres metros. e) Los pasajes interiores de uso público tendrán un ancho mínimo de 1.20m. f) El ancho mínimo de los vanos de acceso será de 1.80 mts. g) Las puertas corredizas de material transparente serán de cristal templado accionadas por sistemas automáticos que apertura por detección de personas. h) Las puertas batientes tendrán barras de accionamiento a todo lo ancho y un sistema de cierre hidráulico.

Sub-capítulo II: Terminales terrestres																
Artículo 5.-	<p>Para la localización de terminales terrestres se considerará lo siguiente:</p> <p>a) Su ubicación deberá estar de acuerdo con lo establecido en el Plan Urbano.</p> <p>b) El terreno deberá tener un área que permita albergar en forma simultánea al número de unidades que puedan maniobrar y circular sin interferir unas con otras en horas de máxima demanda.</p> <p>c) El área destinada a maniobras y circulación debe ser independiente a las áreas que se edifiquen para los servicios de administración, control, depósitos, así como servicios generales para pasajeros.</p> <p>d) Deberán presentar un Estudio de Impacto Vial e Impacto Ambiental.</p> <p>e) Deberán contar con áreas para el estacionamiento y guardiana de vehículos de los usuarios y de servicio público de taxis dentro del perímetro del terreno del terminal.</p>															
Artículo 6.-	<p>Las edificaciones para terminales terrestres deberán cumplir con los siguientes requisitos:</p> <p>a) Los accesos para salida y llegada de pasajeros deben ser independientes.</p> <p>b) Debe existir un área destinada al recojo de equipaje.</p> <p>c) El acceso y salida de los buses al terminal debe resolverse de manera que exista visibilidad de la vereda desde el asiento del conductor.</p> <p>d) La zona de abordaje a los buses debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con discapacidad.</p> <p>e) Deben contar con sistemas de comunicación visual y sonora.</p>															
Artículo 7.-	<p>Las edificaciones para terminales terrestres estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Según el número de personas</th> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De 0 a 100 personas</td> <td>1L, 1u, 1I</td> <td>1L, 1I</td> </tr> <tr> <td>De 101 a 200</td> <td>2L, 2u, 2I</td> <td>2L, 2I</td> </tr> <tr> <td>De 201 a 500</td> <td>3L, 3u, 3I</td> <td>3L, 3I</td> </tr> <tr> <td>Cada 300 personas adicionales</td> <td>1L, 1u, 1I</td> <td>1L, 1I</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro</p> <p>Deberán situarse de acuerdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición de salas de espera de usuarios. -Proporcionar servicios sanitarios para el personal -Para restaurantes y personal de mantenimiento. 	Según el número de personas	Hombres	Mujeres	De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I	De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L, 2I	De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L, 3I	Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I
Según el número de personas	Hombres	Mujeres														
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I														
De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L, 2I														
De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L, 3I														
Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I														

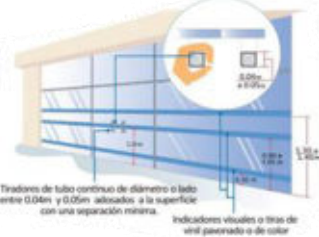
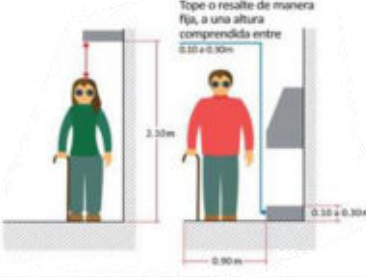
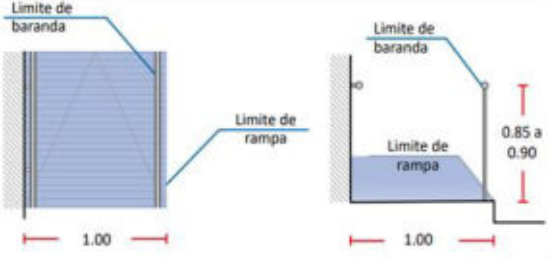
Nota: Tomado de RNE: Norma A.110 Transporte y Comunicaciones.

2.4.1.5. Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones

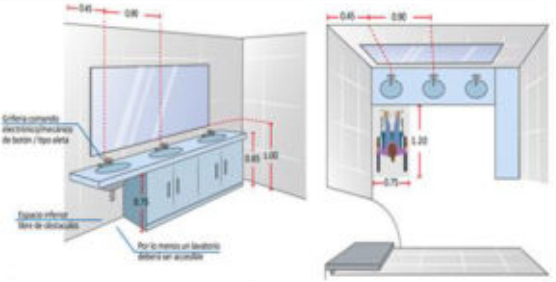
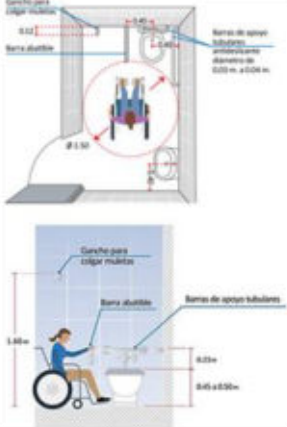
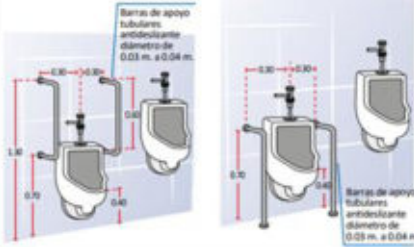
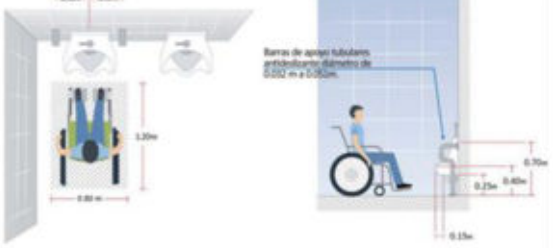
Tabla 7

Aplicación de la Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones	
Capítulo II Condiciones generales de accesibilidad y funcionalidad	
Sub-capítulo I: Ingresos y circulaciones	
Artículo 4.- Ingresos	<p>Los ingresos deben cumplir con los siguientes aspectos:</p> <p>a) El ingreso debe hacerse desde la acera y límite del lote; si hay desniveles, además de la escalera, se deben colocar rampas o medios mecánicos.</p> <p>b) La apertura mínima de las puertas principales para atención al público será de 1.20 m, y de 0.90 m para las internas; en puertas dobles, una hoja debe tener al menos 0.90 m. Los marcos no deben ocupar más del 10% del vano.</p> <p>c) Con puertas giratorias, debe haber otra puerta accesible para personas en silla de ruedas, con accesorios o cochecitos.</p> <p>d) La separación libre entre dos puertas batientes abiertas consecutivamente debe ser de al menos 1.20 m.</p>

<p>Artículo 5.- Circulaciones en edificaciones</p>	<p>Las circulaciones en las edificaciones deben cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los pisos deben ser fijos, uniformes y con superficie antideslizante. b) Las escaleras deben tener pasos y contrapasos con dimensiones iguales, y los cantos redondeados no deben superar los 13 mm. c) Los cambios de nivel hasta 6 mm. pueden ser verticales, entre 6 y 13 mm. deben ser biselados con pendiente máxima de 1:2, y niveles mayores a 13 mm. requieren rampas. d) Las rejillas de ventilación al nivel de tránsito deben impedir el paso de una esfera de 13 mm y, en caso de tener dirección, deben colocarse perpendicular a la circulación. e) Las alfombras deben estar fijadas a la superficie, con un grosor máximo de 13 mm, y sus bordes deben fijarse con perfiles metálicos o similares. f) Pasadizos mayores a 25 m de longitud y menos de 1.50 m de ancho requieren espacios de 1.50 m x 1.50 m cada 25 m para giro de silla de ruedas. g) Las manijas en puertas y vidrios deben tener palancas con protuberancias para evitar resbalones; las cerraduras deben colocarse a máximo 1.20 m de altura.
	 <p>Tiradores de tubo continuo de diámetro o lado entre 0.04m y 0.05m adosados a la superficie con una separación mínima.</p> <p>Indicadores visuales o táctiles de giro generados o de color.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> h) Los pisos y niveles donde se presten servicios al público deben ser accesibles. i) En zonas de circulación, se debe evitar que el giro de las ventanas interfiera y cree barreras arquitectónicas. Si la apertura invade la distancia mínima de la ruta accesible, debe abrirse hasta 180°. j) La ruta accesible debe tener una altura mínima de 2.10 m y un ancho mínimo de 0.90 m, libre de obstáculos, además de cumplir con otras condiciones de la Norma Técnica. k) No deben generarse barreras físicas ni colocar elementos sobresalientes en los muros que invadan la ruta; si existen, no deben sobresalir más de 0.15 m y deben ser detectables visual o táctilmente.
<p>Artículo 6.- Características de diseño en rampas y escaleras</p>	 <p>Tope o resalte de manera fija, a una altura comprendida entre 0.10 ± 0.30m.</p> <p>0.90 m</p>
	<p>l) El mobiliario en zonas de circulación debe ubicarse de manera que no obstaculice la ruta accesible.</p>
<p>Artículo 6.- Características de diseño en rampas y escaleras</p>	<p>Las rampas deben cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La anchura mínima de una rampa debe ser de 1.00 m, incluyendo pasamanos y barandas a ambos lados. Para rampas de más de 3.00 m de longitud, se deben colocar parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados laterales. Los pasamanos y barandas no deben invadir la ruta accesible; si lo hacen, se debe ampliar el ancho de la rampa. En zonas techadas, las rampas y escaleras deben tener iluminación en toda la circulación, especialmente en el arranque, descansos y zonas de entrega, además de contar con superficie antideslizante. Los pasamanos y/o barandas deben ocupar como máximo el 15% del ancho de la rampa.
	 <p>Límite de baranda</p> <p>Límite de rampa</p> <p>0.85 a 0.90</p> <p>1.00</p>
	<p>b) La pendiente máxima de la rampa, según la diferencia de nivel, debe ajustarse al cuadro correspondiente:</p>

		DIFERENCIA DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
		Hasta 0.30 m	10%
		De 0.31 m hasta 0.72 m	8%
c) La longitud máxima de una rampa es de 9.00 m, seguida de un descanso de 1.50 m.			
Artículo 7.- Parapetos y barandas	<p style="text-align: center;">Los parapetos y barandas deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Las rampas, ya sean junto a parapetos, barandas o pegadas a paredes, deben contar con dos pasamanos horizontales: uno a una altura de entre 0.85 m y 0.90 m, medido desde la rampa hasta el eje del pasamanos, y el otro a 0.25 m por debajo del primero, alineados horizontalmente</p> <p>b) Los pasamanos deben ser uniformes, fáciles y seguros de sujetar, con un diámetro o sección de entre 0.04 m y 0.05 m, y deben estar montados a una distancia mínima de 0.04 m a 0.05 m de la pared a la que se adhieren.</p> <p>c) Los pasamanos deben ser continuos a lo largo de toda la rampa, extendiéndose horizontalmente 0.20 m al principio y al final, incluyendo los descansos intermedios, salvo en accesos o puertas donde pueden interrumpirse. La extensión del pasamanos no debe bloquear la ruta accesible.</p> <p>d) Los bordes de pisos transitables que tengan una caída mayor de 0.55 m hacia un nivel inferior deben contar con parapetos o barandas de seguridad de al menos 1.00 m de altura (medida desde el eje del pasamanos). Además, deben incluir un elemento protector horizontal a 0.15 m sobre el nivel del piso, o un sardinel con la misma dimensión.</p>		
Artículo 8.- Ascensores	<p>a) Las dimensiones internas mínimas de la cabina de un ascensor en edificios de uso público o de acceso público deben ser de al menos 1.20 m de ancho por 1.40 m de profundidad.</p> <p>b) Los pasamanos deben tener una sección uniforme que permita una sujeción fácil y segura, con una separación entre 0.04 m y 0.05 m.</p>		
Sub-capítulo III: Servicios higiénicos			
Artículo 13.- Dotación y acceso	<p>En edificios que requieran servicios higiénicos, debe haber al menos un inodoro, un lavatorio y un urinario accesibles para personas con discapacidad o movilidad reducida en cada piso o nivel, pudiendo ser de uso combinado.</p> <p>a) Estos espacios deben permitir un giro de 360° en una silla de ruedas, con un área de maniobra de 1.50 m de diámetro.</p> <p>b) La puerta de acceso debe tener un ancho mínimo de 1.00 m y evitar invadir la ruta accesible, pudiendo abrirse hacia afuera, adentro o ser corrediza, siempre que haya suficiente espacio para girar.</p> <p>c) Los módulos sanitarios y cambiadores de edificios públicos o de oficina, las puertas deben contar con agarraderas en su parte interior colocadas a entre 0.85 m y 0.90 m de altura desde el piso, y su mecanismo de cierre debe ser de tipo palanca para facilitar su uso.</p>		
<p>a) Los lavatorios deben ser instalados empotrados a la pared o un tablero, con la capacidad de soportar una carga vertical de 100 kg.</p> <p>b) La separación entre el lavatorio accesible y el lavatorio vecino, entre sus ejes, debe ser de al menos 0.90 m.</p>			

<p>Artículo 14.- Lavatorios</p>	
<p>Artículo 15.- Inodoros</p>	<p>a) El cubículo para el inodoro debe medir al menos 1.50 m por 2.00 m y estar claramente señalado con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA).</p> <p>b) Cuando el cubículo también tenga un lavatorio junto al inodoro, la disposición de los aparatos sanitarios debe dejar un espacio de maniobra de 1.50 m de diámetro, sin contar el radio necesario para abrir la puerta.</p> 
<p>Artículo 16.- Urinarios</p>	<p>a) Los urinarios deben ser del tipo pesebre o colgados de la pared, con un borde horizontal que no supere los 0.40 m de altura sobre el piso, dejando un espacio libre de obstáculos de 0.25 m desde el piso hasta el borde inferior y con una profundidad mínima de 0.15 m.</p>  <p>b) Debe haber un espacio libre de 0.80 m por 1.20 m delante del urinario para facilitar la aproximación de personas en silla de ruedas.</p> <p>c) Se deben instalar barras de apoyo tubulares verticales de diámetro entre 0.032 m y 0.051 m a ambos lados del urinario, fijadas en el piso o en la pared posterior; si se fijan al piso, la superficie superior debe estar a 0.70 m de altura, y si se fijan a la pared, su altura debe estar entre 0.70 m y 1.30 m.</p> <p>d) Se pueden instalar separadores siempre que la distancia libre entre ellos sea mayor de 0.75 m.</p> <p>e) Los mecanismos de descarga deben ser de palanca o de presión con una superficie amplia para facilitar su uso, y deben colocarse a una altura que oscile entre 0.70 y 1.20 m.</p> 

Sub-capítulo IV: Estacionamientos						
Artículo 20.- Dotación de estacionamientos accesibles	Los estacionamientos públicos deben contar con espacios reservados dentro del predio destinados exclusivamente a vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad o movilidad reducida.					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS</th> <th>ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De 1 a 500 estacionamientos</td> <td>4 % del total (las fracciones se redondean al entero mayor)</td> </tr> <tr> <td>De 501 a más estacionamientos</td> <td>1 por cada 100 adicionales</td> </tr> </tbody> </table>	DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS	De 1 a 500 estacionamientos	4 % del total (las fracciones se redondean al entero mayor)	De 501 a más estacionamientos
DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS					
De 1 a 500 estacionamientos	4 % del total (las fracciones se redondean al entero mayor)					
De 501 a más estacionamientos	1 por cada 100 adicionales					
Artículo 23.- Dimensiones y señalización	<p>a) Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles deben ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estacionamientos accesibles individuales: ancho 3.70 m. 					
	<p>- Dos estacionamientos accesibles continuos: ancho 6.20 m, siempre que uno de ellos colinde con otro estacionamiento.</p>					
<p>- En todos los casos: largo 5.00 m y altura libre 2.10 m.</p>						

Nota: Tomado de RNE: Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.4.2. Proyecto Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros

Capítulo 5. Propuesta de requerimientos mínimos

Para que los servicios de transporte terrestre interprovincial conexos alcancen niveles adecuados de calidad, seguridad y eficacia, es preciso utilizar diversas técnicas que regulen los servicios ofrecidos en las terminales y apoyen los modelos de gestión.

5.2 Requisitos Técnico Mínimos

Para poder operar, los terminales interprovinciales de transporte de pasajeros deben cumplir los siguientes requisitos tecnológicos esenciales:

Tabla 8*Parámetros básicos de diseño para terminales terrestres.*

Parámetros básicos de diseño	Descripción
Volumen de pasajeros en hora punta	Cantidad de pasajeros proyectados en las horas de mayor afluencia (20 años hacia el futuro), en las 100 horas más cargadas del año.
Número máximo de llegadas y salidas en hora punta	Capacidad máxima de vehículos ingresando y saliendo en la hora de mayor demanda.
Número de empresas operantes	Cantidad de empresas que podrán utilizar el terminal.

Nota: Tomado de Proyecto Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros.

Tabla 9*Áreas operacionales mínimas para terminales terrestres.*

Áreas operacionales mínimas	Descripción
Patio de maniobras y operaciones	Espacio para la circulación, maniobra y estacionamiento de autobuses, exclusivo para vehículos en servicio o próximos a entrar en servicio, garantizando fluidez y evitando cruces o maniobras peligrosas. La longitud y distribución dependen del tipo de plataforma de ascenso usada.
Zonas de apoyo a vehículos	Áreas específicas para labores de mantenimiento menor, lavado y carga de combustible de los autobuses.
Garita de control	Espacio para el control de ingreso y salida de autobuses, con instalaciones adecuadas para personal y tecnología.
Salas de espera	Espacio cubierto y equipado con sillas modulares, con un área mínima ocupada por pasajero de 1.20 m ² , con circulación libre de 1.50 m entre filas, y acceso directo a plataformas.
Puntos de venta de boletos	Módulos con dimensiones mínimas de 1.50 m, ubicados en zonas de fácil acceso y comunicación con las áreas operativas y comerciales.

Oficina de empresas de transporte	Espacios ubicados preferentemente en la parte trasera o superior de puntos de venta, para tareas administrativas de las empresas.
Oficinas de Policía Nacional	Espacios adecuados en los terminales para el personal policial, según las necesidades.
Servicios sanitarios públicos	Mínimo de baños para hombres y mujeres, en proporción a la demanda estimada, según normativa vigente.
Áreas para encomiendas	Zonas separadas dentro o cerca del terminal para el envío y recepción de encomiendas, con plataforma exclusiva si la demanda lo requiere.
Áreas de apoyo a vehículos	Incluyen lavado, carga de combustible y mantenimiento menor, para garantizar el buen estado de los autobuses.
Áreas de utilidad	Espacios para almacenamiento, archivo, centro de control, reuniones, cafetería, y zonas para limpieza.

Nota: Tomado de Proyecto Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros.

Tabla 10

Infraestructura y urbanismo para terminales terrestres.

Áreas operacionales mínimas	Descripción
Accesos viales	Entrada y salida mediante carriles de incorporación de al menos 3.5 m de ancho, sin obstaculizar el tránsito externo, con requisitos geométricos adecuados (radio de giro, pendientes, etc.).
Condiciones arquitectónicas	Acabados duraderos, de fácil mantenimiento, con elementos que faciliten la limpieza, evacuación de aguas lluvias, y protección contra condiciones climáticas adversas.
Diseño para movilidad reducida	Rampas, ascensores, salva-escaleras, servicios adecuados y señalización que permitan el acceso completo a personas con movilidad reducida.
Mobiliario y equipamiento urbano	Homogeneidad, durabilidad, facilidad de mantenimiento, e inclusión de iluminación, señalización, asientos, tachos de basura, barandas, cabinas telefónicas, entre otros.

Nota: Tomado de Proyecto Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros.

Tabla 11

Gestión y aspectos técnicos adicionales para terminales terrestres.

Gestión y aspectos técnicos adicionales	Descripción
Sistema de gestión de información	Plataforma tecnológica que garantice la integridad, seguridad, y control de datos, con niveles de acceso y mecanismos de transferencia de información.
Evaluación técnica y económica	Es imprescindible realizar estudios que determinen la factibilidad técnica, operacional y económica, asegurando rentabilidad y sostenibilidad del terminal.
Normas y requisitos adicionales	Cumplimiento con normas urbanísticas y de movilidad, protección ambiental, y compatibilidad con el plan urbano de la zona y las regulaciones jurídicas vigentes.
Seguridad y servicios complementarios	Incluyen disposición de primeros auxilios, control de accesos, señalización, iluminación y mantenimiento adecuado para la protección y comodidad de usuarios y operarios.

Nota: Adaptado de Ue-Perú/Penx - Estudio 9: Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros.

2.4.3. Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA Volumen II

Ubicación: Se recomienda ubicar la terminal en los límites de la ciudad, preferiblemente en una vía secundaria, para facilitar su acceso y operación.

Terreno: Se recomienda utilizar terrenos planos y contar con al menos dos accesos para facilitar la entrada y salida, mejorando la movilidad y seguridad del área.

Vialidad: Facilitar el movimiento de vehículos, evitando congestiones en las calles principales y mejorando la circulación.

El ancho mínimo de la acera debe ser de 3.00 metros. La garita de control tiene dimensiones mínimas de 14.00 m x 3.00 m. La puerta de acceso

debe tener al menos 4.50 metros de ancho, siendo lo ideal 6.00 metros para mayor facilidad.

Movimiento de Pasajeros: El movimiento en la terminal sigue la ruta de los pasajeros que salen del autobús, vacían su equipaje y descansan.

Figura 27

Distribución de pasajeros según el espacio.

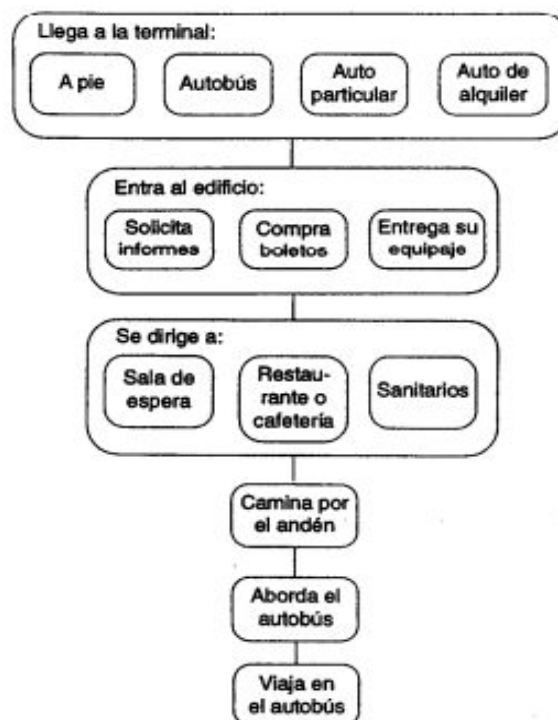
DISTRIBUCION DE PASAJEROS	
Espacio	(%)
Vestibulo general	10
Informes, taquillas y concesiones	18
Equipaje	9
Sala de espera	26
Sanitarios	5
Restaurante	8
Correo y telégrafos	4
Andenes	20

Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Flujo de actividades y necesidades: Se registra el movimiento de personas que utilizan los servicios de la terminal.

Figura 28

Actividades del pasajero de salida.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

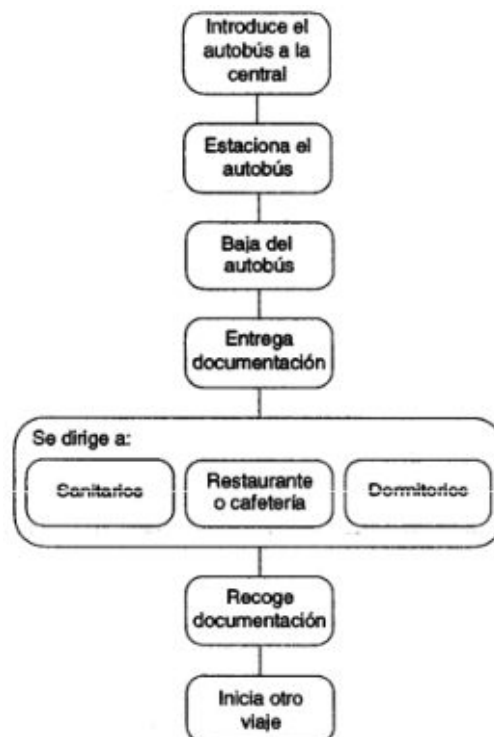
Figura 29*Actividades del pasajero de llegada.**Nota:* Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.**Figura 30***Actividades del operador.**Nota:* Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Figura 31

Actividades del autobús de llegada.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Diagrama general de un terminal

Figura 32

Diagrama básico de un terminal de autobuses.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

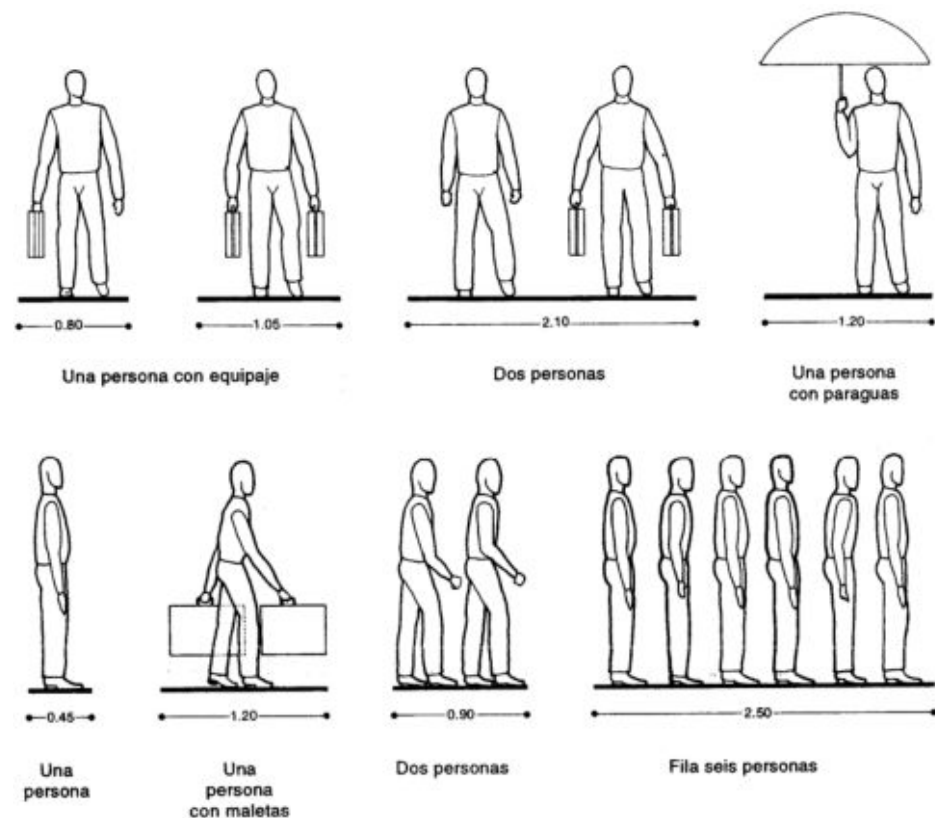
Cálculo de áreas en una terminal

- Estimar el número de pasajeros que utilizan el servicio diariamente.
- Calcular el número de viajes o corridas que se realizan cada día.
- Seleccionar y definir el lugar donde se planea construir la terminal.

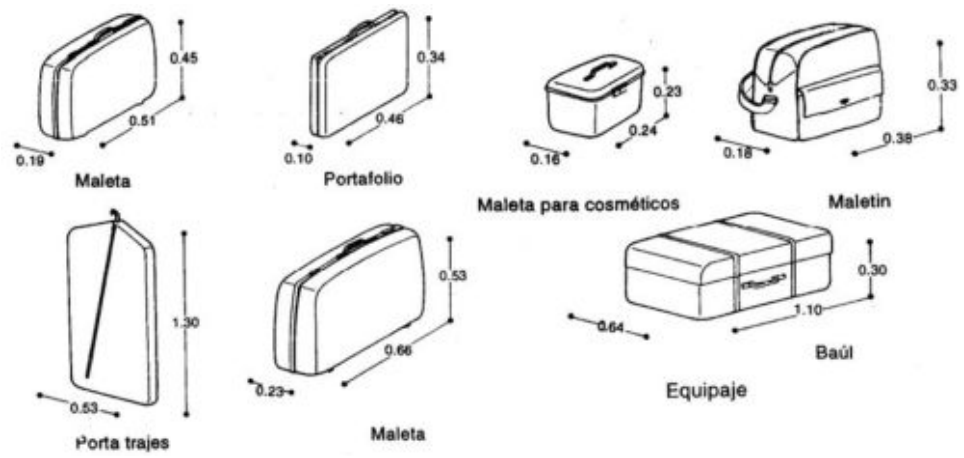
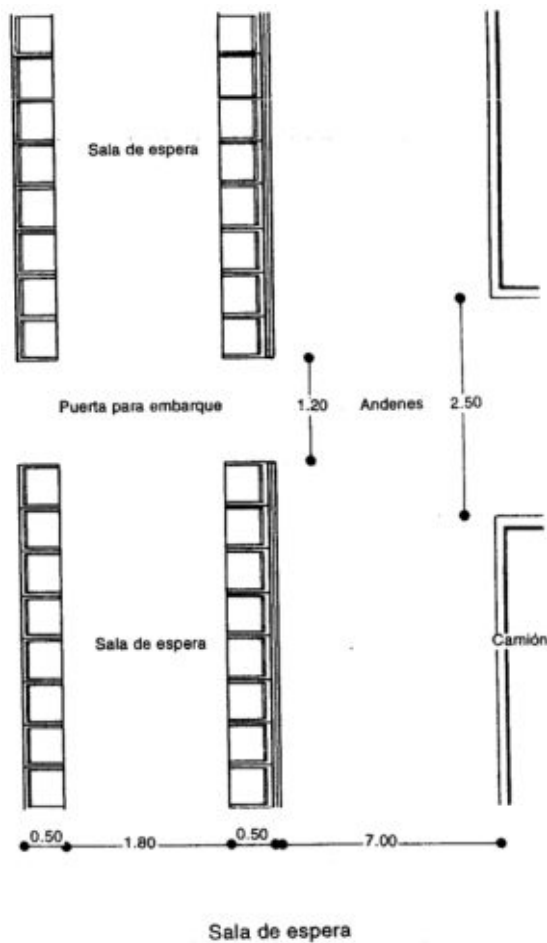
Usuario: El espacio asignado por pasajero, incluyendo equipaje y circulación, es de 1.20 m², mientras que la superficie necesaria por persona para llevar su equipaje es de 1.05 m².

Figura 33

Ergonomía y antropometría de usuarios de un terminal de autobuses.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Figura 34*Dimensiones de equipaje común.**Nota:* Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.**Figura 35***Dimensiones de circulación en una sala de espera.**Nota:* Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Locales Comerciales: El uso del espacio se define según la función y el tipo de comercio o servicio que ofrece la empresa.

Restaurante: Se considera que un 30% del tiempo de espera en horas pico, en una sala de 8.50 m², se destina a una mesa con cuatro sillas, y cada comensal ocupa entre 1.50 m² y 2.00 m²

Figura 36

Diagrama de un restaurante en un terminal de autobuses.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Paquetería y envió: Se considera un establecimiento con un área mínima de 20m².

Taquillas (agencias): La zona de atención mínima de 3m de largo, el número de taquillas según la cantidad de empresas, mínimo 15m² por grupo de empresa.

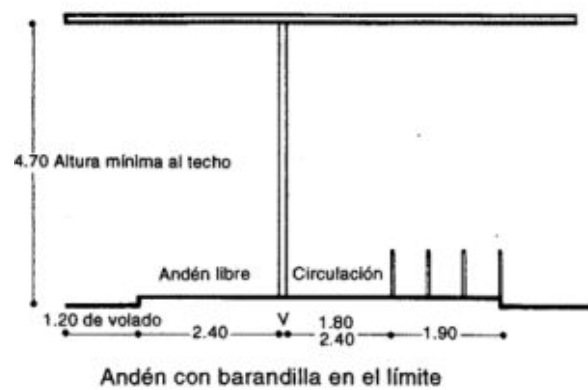
Área de medicina preventiva: Mínimo 20m² de área.

Estacionamiento: Un cajón de 2.50m x 5.00m por cada usuario de la sala de espera.

Andén de ascenso y descenso: Con una dimensión de 3m de ancho con la presencia de un volado con dirección al patio de maniobras abarcando la 1/3 partes de un autobús.

Figura 37

Andén de ascenso y descenso con dimensión de volado.

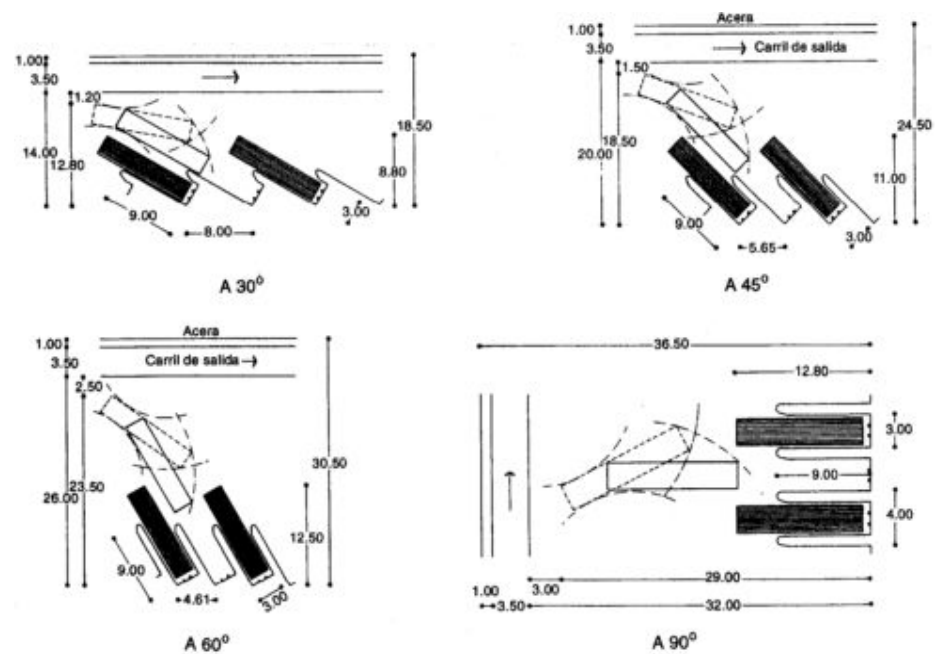


Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Cajón de autobuses: la dimensión es de 3.50m x 14.00m, la separación entre autobuses es de 1.50m con variación a 0.90m y el ángulo recomendable es de 45° a 60° para facilitar la maniobra y circulación.

Figura 38

Disposición de cajón de autobuses.

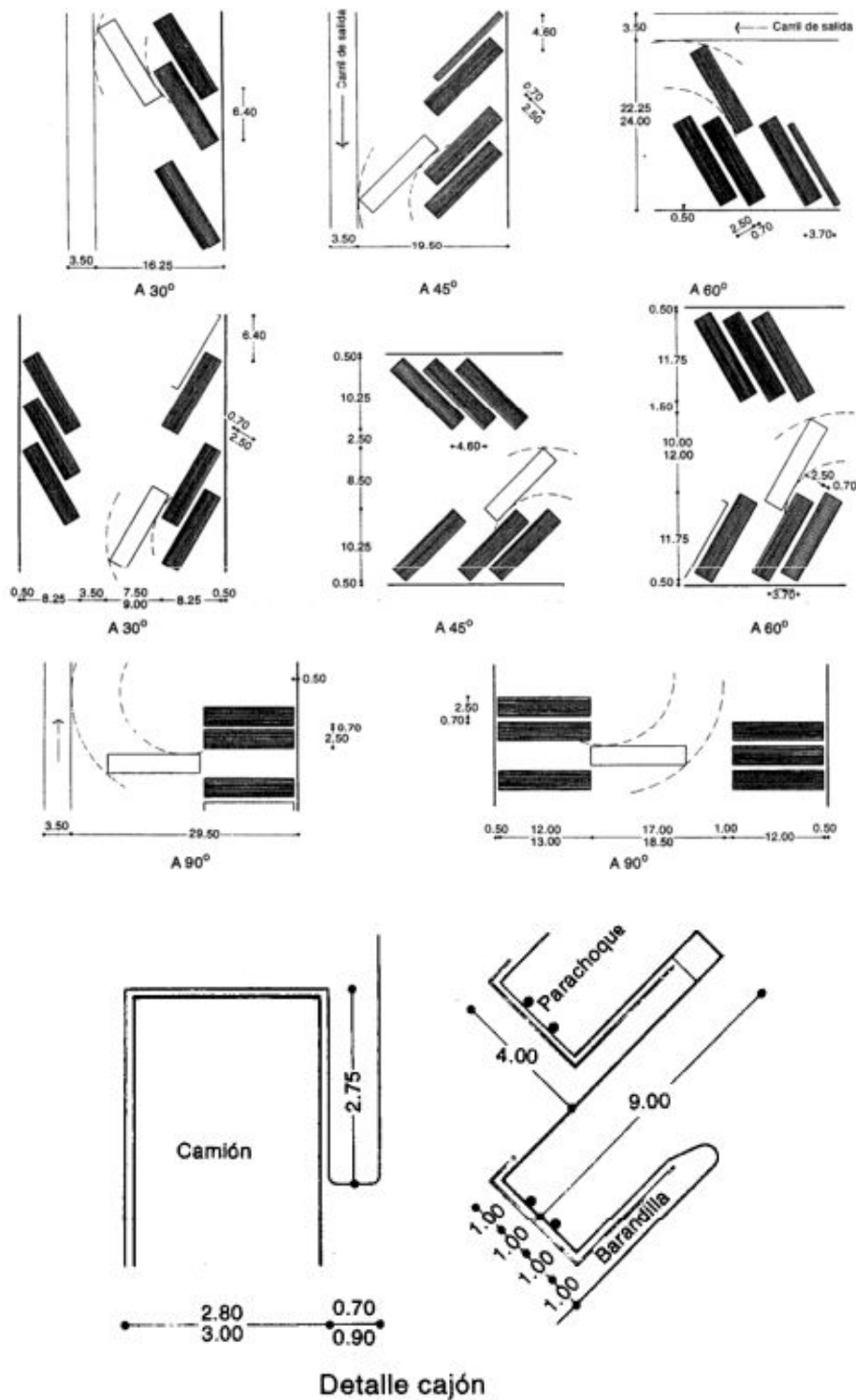


Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Estacionamiento para autobuses: Se determina según el ángulo del cajón y la cantidad de unidades.

Figura 39

Disposición de estacionamiento de autobuses.

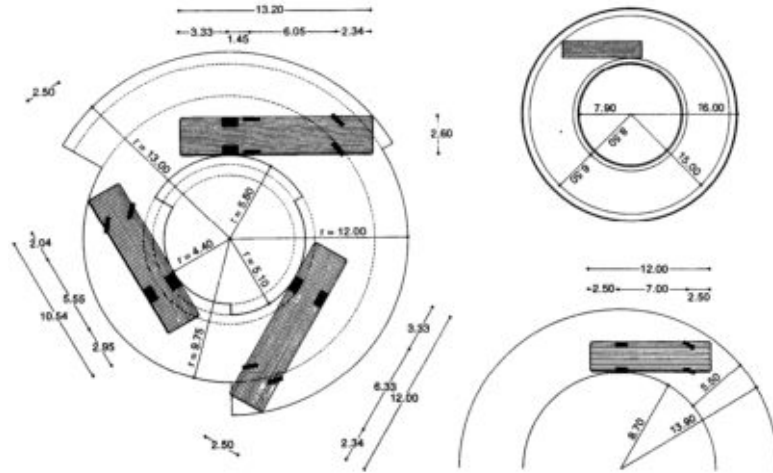


Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

Radios de giro

Figura 40

Dimensión de radio de giro de autobuses.



Nota: Tomado de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen II.

2.4.4. Datos Técnicos de los Terminales Terrestres

Figura 41

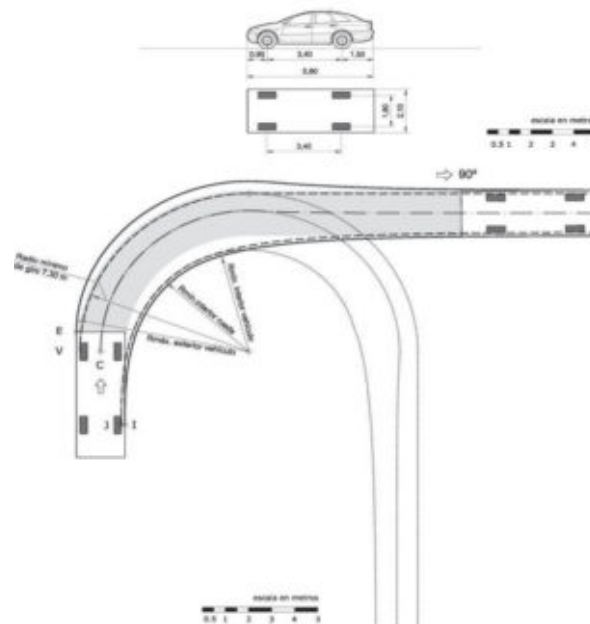
Dimensión de vehículos.

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho total	Ancho ejes	Largo total	Radio mínimo rueda exterior
Vehículo ligero (VL)					
	1,30	2,10	1,80	5,80	7,30
Ómnibus de dos ejes (B2)					
	4,10	2,60	2,60	13,20	12,80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)					
	4,10	2,60	2,60	14,00	13,70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)					
	4,10	2,60	2,60	18,30	12,80

Nota: Tomado de MTC – Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2013.

Figura 42

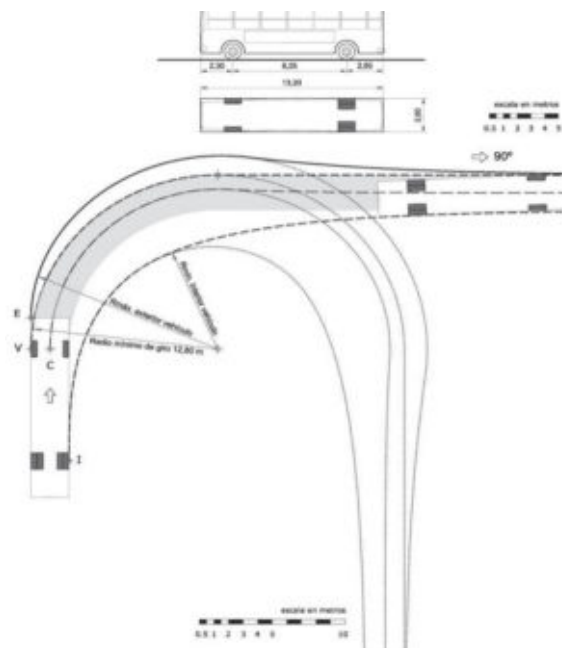
Radio de giro de un vehículo ligero a 90°.



Nota: Tomado de MTC – Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2013.

Figura 43

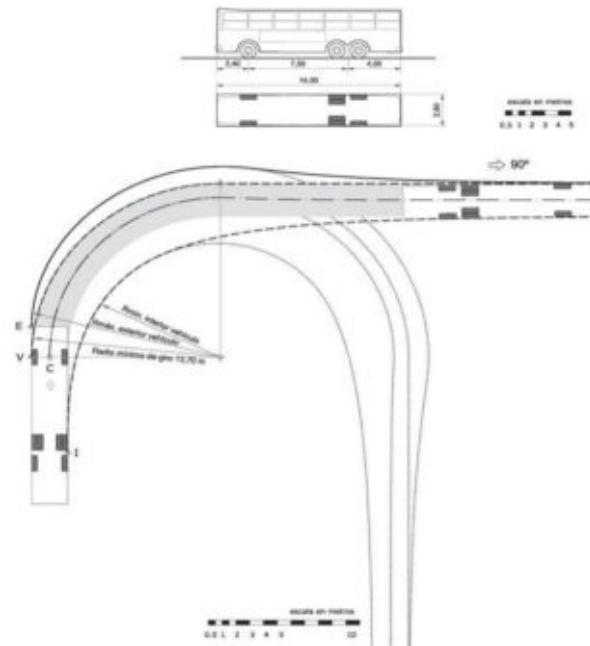
Radio de giro de un ómnibus de dos ejes (B2) a 90°.



Nota: Tomado de MTC – Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2013.

Figura 44

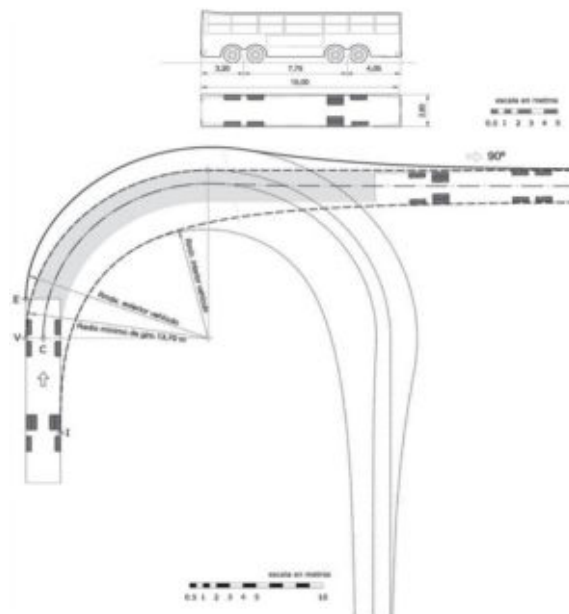
Radio de giro de un ómnibus de tres ejes (B3-1) a 90°.



Nota: Tomado de MTC – Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2013.

Figura 45

Radio de giro de un ómnibus de cuatro ejes (B4-1) a 90°.



Nota: Tomado de MTC – Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2013.

2.4.5. Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda

Tabla 12

Aplicación del Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda.

Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda										
Título I. Disposiciones generales										
Artículo 3.- Ámbito de aplicación	Las disposiciones se aplican de manera precisa a: a) Nuevas edificaciones promovidas por las entidades del sector público									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Uso de edificación</th> <th>Área Techada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salud, Industria</td> <td>≥ 1,500 m²</td> </tr> <tr> <td>Recreación y deportes, Transportes y comunicaciones</td> <td>≥ 1,000 m²</td> </tr> <tr> <td>Oficina, Servicios comunales</td> <td>≥ 500 m²</td> </tr> <tr> <td>Educación</td> <td>≥ 4,000 m²</td> </tr> </tbody> </table>	Uso de edificación	Área Techada	Salud, Industria	≥ 1,500 m ²	Recreación y deportes, Transportes y comunicaciones	≥ 1,000 m ²	Oficina, Servicios comunales	≥ 500 m ²	Educación
Uso de edificación	Área Techada									
Salud, Industria	≥ 1,500 m ²									
Recreación y deportes, Transportes y comunicaciones	≥ 1,000 m ²									
Oficina, Servicios comunales	≥ 500 m ²									
Educación	≥ 4,000 m ²									
Artículo 4.- Definiciones	<p>Condiciones básicas de sostenibilidad: Requisitos técnicos que incluyen eficiencia energética e hídrica, calidad del ambiente interior, manejo de residuos, materiales de construcción e infraestructura para movilidad urbana sostenible. Para las habilitaciones urbanas, también consideran calidad urbana y manejo de residuos.</p> <p>Construcción Sostenible: Creación o modificación de edificaciones y habilitaciones utilizando procesos eficientes y responsables con el medio ambiente en todas las etapas de su ciclo de vida.</p> <p>Edificación Sostenible: Edificio diseñado para mejorar su rendimiento ambiental, incrementar su valor económico y ofrecer un ambiente interior saludable, lo que aumenta la satisfacción y productividad de sus ocupantes, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible.</p> <p>Envoltura térmica: Conjunto de elementos que aíslan el interior del edificio del exterior, clasificados en tres tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muros: verticales o inclinados, hechos de elementos opacos o translúcidos, incluyendo muros interiores. - Techos: horizontales o inclinados, cubiertos por una capa final que separa del exterior. - Pisos: horizontales o inclinados, en conformidad con la normativa técnica. 									
	<p>El diagrama muestra un elemento constructivo tipo muro con una estructura de malla de acero. Se identifican los siguientes elementos: 1. Muro tipo A (parte superior izquierda), 2. Columna (vertical central), 3. Viga (horizontal central), 4. Sobrecimiento (base inferior), 5. Ventana tipo A (parte superior derecha) y 6. Muro tipo B (parte inferior derecha).</p>									
	<p>Reflectancia solar: Proporción de radiación reflejada por una superficie, que varía según el color, desde 0.05 en superficies negras hasta 0.80 en superficies blancas, que reflejan más calor.</p> <p>Riego Tecnificado: Uso eficiente del agua en el riego de áreas verdes.</p>									
Título II. Edificaciones sostenibles										
Capítulo I: Eficiencia energética										
Subcapítulo II: Iluminación natural y artificial										
Artículo 7.- Iluminación natural por vanos	<p>En toda edificación, se debe priorizar la entrada de luz natural. El proyectista debe realizar cálculos de iluminación, ya sea con métodos convencionales o mediante programas, para asegurar que el área de trabajo en los ambientes habitables cumpla con los niveles de luxes requeridos según la Norma Técnica EM.010 del RNE.</p> <p>Las dimensiones mínimas de los vanos en los ambientes habitables se definen de acuerdo con las normas vigentes en cada sector.</p> <p>Si la luz natural no alcanza los niveles de lux establecidos, debe complementarse con iluminación artificial.</p>									

Subcapítulo II: Ventilación natural y mecánica, calefacción y refrigeración					
Artículo 10.- Ventilación natural por aberturas en vanos	En toda edificación, se debe priorizar la entrada de ventilación natural. Las dimensiones mínimas de las aberturas en los ambientes habitables se determinan según las normas vigentes de cada sector. El responsable del diseño debe justificar la selección de las aberturas para ventilación natural en edificios ubicados en las zonas bioclimáticas 1, 2, 7, 8 y 9, conforme a la Norma Técnica EM.110 o la norma que la reemplace.				
Capítulo II: Eficiencia hídrica					
Subcapítulo I: Aparatos con Tecnologías de Ahorro					
Artículo 16.- Griferías y aparatos sanitarios	Las griferías y aparatos sanitarios instalados deben contar con un sello o certificado de eficiencia hídrica, nacional o internacional. Alternativas de griferías y aparatos sanitarios: <ul style="list-style-type: none"> - Duchas: caudal máximo de 9 litros/minuto a 551,6 kPa. - Lavadero y lavatorio: caudal máximo de 4,9 litros/minuto a 417,7 kPa. - Inodoros: con doble pulsador (promedio de 4,8 litros por descarga) o con tanque de menos de 4,8 litros. - Urinarios: caudal máximo de 1 litro por minuto. 				
Capítulo IV: Manejo de residuos en edificaciones					
Artículo 21.- Minimización y manejo de residuos sólidos no municipales de edificaciones	Las características de los contenedores de residuos sólidos, además de cumplir con la Norma Técnica A.010 del RNE, deben basarse en estándares como la Norma Técnica Peruana 900.058-2019 sobre el código de colores para el almacenamiento de residuos, o en otros estándares equivalentes o superiores.				
Capítulo V: Materiales y productos de la construcción					
Artículo 23.- Ecomateriales	Las edificaciones deben emplear el 100% de ecomaterial, al menos con un material o producto.				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Estructuras</th> <th style="text-align: center;">Arquitectura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Obras de concreto simple • Obras de concreto armado • Estructuras metálicas • Estructuras de madera o bambú </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Muros y tabiques • Cielo raso • Pisos y pavimentos </td> </tr> </tbody> </table>	Estructuras	Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Obras de concreto simple • Obras de concreto armado • Estructuras metálicas • Estructuras de madera o bambú 	<ul style="list-style-type: none"> • Muros y tabiques • Cielo raso • Pisos y pavimentos
	Estructuras	Arquitectura			
<ul style="list-style-type: none"> • Obras de concreto simple • Obras de concreto armado • Estructuras metálicas • Estructuras de madera o bambú 	<ul style="list-style-type: none"> • Muros y tabiques • Cielo raso • Pisos y pavimentos 				
El profesional responsable puede justificar el uso de un porcentaje menor de ecomateriales, siempre y cuando compense la diferencia utilizando otros eco-materiales en la misma partida o en diferentes partidas.					

Nota: Tomado de Código Técnico de Construcción Sostenible – Decreto Supremo N.º 014-2021-Vivienda.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación “Diseño Arquitectónico de Terrapuerto: Criterios de Sostenibilidad Aplicados a su Arquitectura - Tacna”, adoptará un enfoque metodológico cualitativo.

Tal como indica Hernández (2014) la investigación con enfoque cualitativo es un proceso basado en la recopilación de datos sin utilizar mediciones numéricas. Este método comienza con la exploración del contexto en el que se llevará a cabo el estudio, lo que permite formular una teoría que se ajuste a las observaciones verificadas. A través de un enfoque inductivo, se busca investigar y describir los fenómenos para, posteriormente, desarrollar perspectivas teóricas. Según el autor, un estudio cualitativo típico implica que el investigador analice la información recabada y extraiga conclusiones preliminares. Luego, se repite el proceso revisando y modificando los hallazgos anteriores, lo que facilita una comprensión más profunda del fenómeno en cuestión.

Este enfoque tiene como finalidad abordar la problemática planteada, sustentándose en los conocimientos previos expuestos en el marco teórico, los cuales serán aplicados en el diseño arquitectónico propuesto.

3.2. Nivel de Investigación

Descriptivo, debido a su modo de recopilación de datos y al proceso de análisis, que desemboca en una respuesta respecto al tema de investigación, ya que, como lo indica su propio nombre, describe las variables de manera independiente, aunque en este caso particular también contribuyen a la propuesta de un diseño arquitectónico. Por ello, basándose en lo que señala Arias (2012) la investigación descriptiva tiene como finalidad establecer el comportamiento de un objeto de estudio, caracterizando un fenómeno que afecta dicho objeto, mediante la observación de la presencia de las variables relacionadas con el tema.

Según la perspectiva de Hernández (2014) los estudios descriptivos se centran en caracterizar las características, rasgos y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro objeto de estudio. En otras palabras, su objetivo es

medir o recabar información sobre los conceptos o variables involucrados, ya sea de forma independiente o conjunta, no buscan establecer las variables entre sí.

No experimental, dado que no se modificarán las variables obtenidas en esta investigación, sino que simplemente se analizará la información recopilada de diversas fuentes, el tema principal es el diseño de un terrapuerto con criterios de sostenibilidad aplicados a su arquitectura en la ciudad de Tacna. Como señala Arias (2012) en una investigación no experimental, la finalidad es obtener la información necesaria para su análisis sin realizar ninguna alteración sobre lo ya existente. En términos sencillos, se trata de una investigación de campo.

3.3. Variables o Categorías

Tabla 13

Matriz de operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE TERRAPUERTO	"Terrapuerto: infraestructura complementaria del transporte terrestre, de propiedad pública o privada, destinada a prestar servicios al transporte de personas o mercancías, de ámbito nacional, regional y provincial. (RENAT-MTC, 2020)	Una infraestructura planificada tiene como finalidad satisfacer las necesidades sociales, económicas, urbanas y ambientales. Es un área donde se agrupa un gran número de personas, quienes interactúan entre sí a través de diversos tipos de espacios.	Aspecto Formal	Volumen	Observación directa	- Fuentes documentales y bibliográficas - Normas técnicas vigentes (RNE) (PDU) (PAT)
				Espacio	Observación directa	
				Forma	Observación directa	
				Accesibilidad	Observación directa	
			Aspecto Funcional	Circulación	Observación directa	
				Zonificación	Análisis documental	
				Relación entre Espacios	Observación directa	
			Emplazamiento	Ubicación y Localización	Observación directa	
				Topografía	Análisis documental Medición virtual	
				Orientación	Observación directa	
				Uso de Suelo	Análisis documental Observación directa	

VARIABLE DEPENDIENTE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	<p>La sostenibilidad en la arquitectura se centra en el diseño y la construcción de edificaciones duraderas y de calidad, que tengan un ciclo de vida prolongado. Busca beneficiar a las futuras generaciones, adaptándose a las necesidades de los habitantes y al entorno, y aborda problemas considerando la importancia del futuro. (Acosta, 2009)</p> <p>La aplicación de criterios de diseño en una infraestructura debe centrarse en generar un impacto positivo en el medio ambiente y en la comunidad local, utilizando materiales sostenibles, promoviendo la eficiencia energética y creando espacios verdes que beneficien tanto al entorno como a las futuras generaciones.</p>		<p>Salud</p> <p>Confort</p> <p>Economía Energética</p>	Calidad del Aire Interior	Observación directa Análisis documental	<p>- Certificación (EDGE) (LEED)</p> <p>- Normativas técnicas</p> <p>- Proyectos Referenciales</p>
				Materiales Tóxicos (Reducción)	Observación directa	
				Luz Natural	Observación directa	
				Ruido	Observación directa	
				Confort Térmico	Observación directa	
				Confort Visual	Observación directa	
				Confort Acústico	Observación directa	
				Energías Renovables	Energía Solar Observación directa	
				Diseño Pasivo	Observación directa	

Nota: Elaboración Propia.

3.4. Procedimientos, Técnicas e Instrumentos

La obtención de información requerida para el estudio se llevará a cabo mediante diversas técnicas e instrumentos específicos. Su aplicación comprenderá tanto el campo de estudio como las fuentes de consulta, con la finalidad de conseguir una compilación de datos metódica y bien organizada.

- **Observación:** Este proceso comprende la ejecución de actividades de estudio y análisis en distintas escalas, con el objetivo de identificar, localizar y describir de manera detallada las situaciones problemáticas propias del contexto y de la zona que será objeto de intervención. La observación permite comprender las características específicas del entorno, las necesidades de la comunidad y las dificultades que puedan afectar el desarrollo del proyecto. Es fundamental para obtener información precisa y contextualizada como base para la etapa de diseño del proyecto de terrapuerto.
- **Revisión y recopilación de documentos digitales:** En esta fase, se llevará a cabo una búsqueda exhaustiva en diversas plataformas digitales para recopilar documentos académicos, estudios de investigación, textos especializados y otros contenidos relacionados con el tema de terrapuertos. Este proceso tiene como finalidad reunir información actualizada y relevante, que permita fundamentar el análisis desde una perspectiva técnica y teórica. Entre los recursos se incluirán publicaciones nacionales e internacionales que aborden criterios de sostenibilidad, buenas prácticas y estándares en la construcción y gestión de terminales terrestres o terrapuertos.
- **Estudio de casos nacionales e internacionales:** Además, se realizará una investigación comparativa de diversos casos de estudios tanto a nivel nacional como internacional, enfocados en proyectos que hayan puesto en práctica criterios de sostenibilidad en edificaciones relacionadas con servicios de transporte, terminales terrestres o terrapuertos. La revisión de estos casos permitirá identificar buenas prácticas, lecciones aprendidas y enfoques innovadores que puedan ser aplicados o adaptados a la realidad local. Este análisis facilitará el diseño de soluciones sostenibles, eficientes

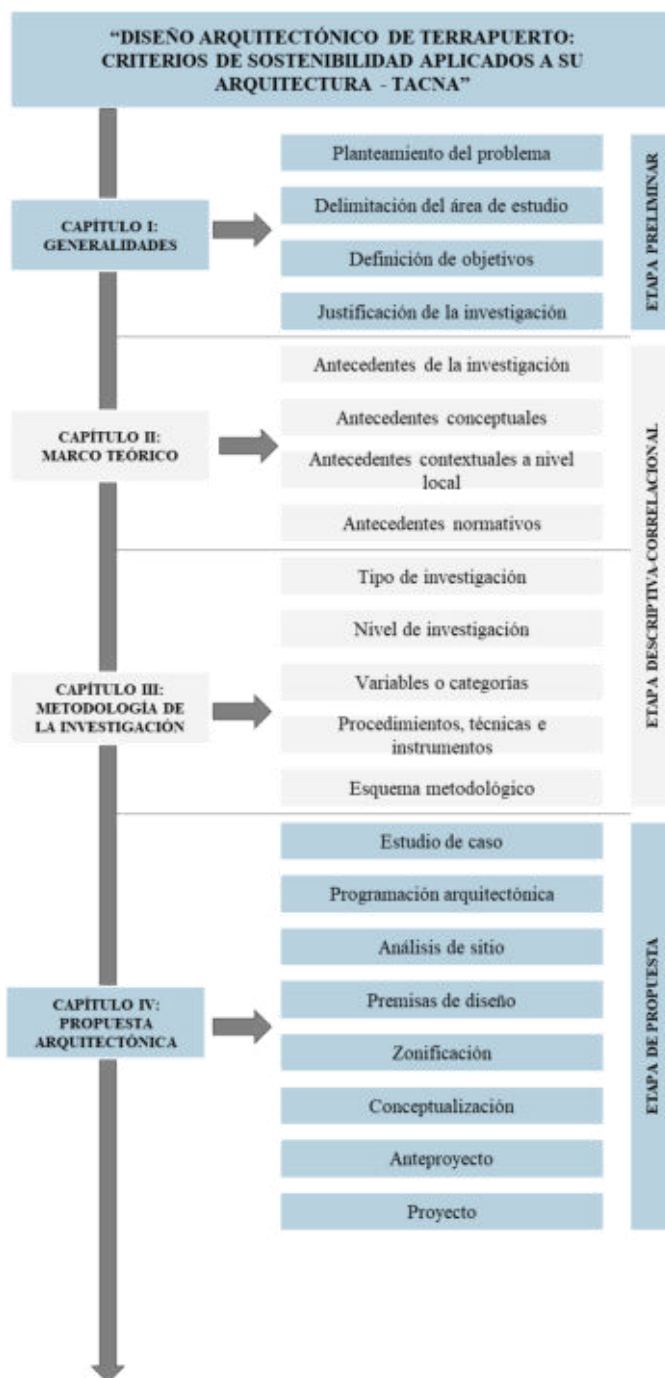
y responsables, alineadas con las tendencias globales en desarrollo urbano y movilidad sostenible.

3.5. Esquema Metodológico

Se desarrollo el siguiente esquema metodológico de la presente investigación.

Figura 46

Esquema Metodológico.



Nota: Elaboración Propia.

CAPITULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1. Estudio de Caso

Se realizarán dos estudios de casos basados en proyectos similares a nivel nacional para comprender sus aspectos y componentes arquitectónico. Los casos son los siguientes:

4.1.1. Terrapuerto Trujillo

El Terrapuerto Trujillo, reconocido como el mejor terminal terrestre del país durante 5 años consecutivos (2018 a 2022), inició operaciones en el año 2013, brindando servicio de transporte moderno de calidad.

Datos Generales.

- Ubicación: Carretera Panamericana Norte, km 558, La Libertad, Trujillo.
- Proyectista: Municipalidad Provincial de Trujillo
- Diseño: Consorcio Empresarial Terrapuertos Sol
- Área del proyecto: Aproximadamente 50,000m²
- Año de construcción: 2013

Resumen

El terrapuerto es un equipamiento nuevo y moderno que tiene la capacidad de llegada y salida de más de 30 mil pasajeros. Construido con el fin de hacer frente a la gran cantidad de infraestructuras de transporte informal de la ciudad, permitió solucionar problemas relacionados con la gestión vehicular, baja calidad de servicio, falta de higiene y déficit de infraestructura de transporte.

Análisis Contextual

Emplazamiento.

Está ubicado estratégicamente en la intersección de la carretera Panamericana Norte y la avenida Nicolini, siendo la primera una de las vías más transitadas en la ciudad de Trujillo.

Figura 47

Ubicación del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Elaboración propia. Tomado de *Google Earth 2025*.

Morfología del Terreno

El terreno presenta una morfología homogénea, ya que posee una forma definida y regular. Se encuentra asentado y establecido sobre un terreno plano; no se evidencian presencias de accidentes geográficos o topografías pronunciadas.

Figura 48

Morfología del Terreno del Terrapuerto de Trujillo.



Nota: Elaboración propia. Tomado de *Google Earth 2025*.

Análisis Vial

El acceso de usuarios, autos particulares y taxis por la carretera Panamericana Norte, mientras que el ingreso y salida de los buses que ofrecen el servicio de transporte es por la avenida Nicolini.

Figura 49

Análisis de Vías y Accesos.



Nota: Tomado de Scribd.com

Relación con el Terreno

El terreno del terrapuerto Trujillo se encuentra sectorizado en una (ZI) zona industrial; el diseño está pensado en la relación con su entorno, evitando romper la imagen urbana de su contexto.

Figura 50

Fachada y Diseño de Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de la página web Nitro.pe, 2014.

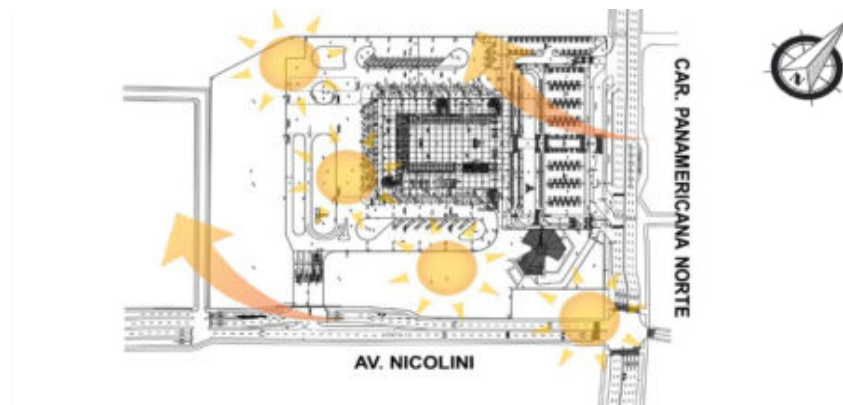
Análisis Bioclimático

Asoleamiento

El recorrido del sol es de sureste a noroeste. Su fachada importante está orientada al noreste, se implementaron cubiertas en forma de zigzag para evitar la iluminación solar directa a la infraestructura.

Figura 51

Dirección del Sol en el Terrapuerto Trujillo.



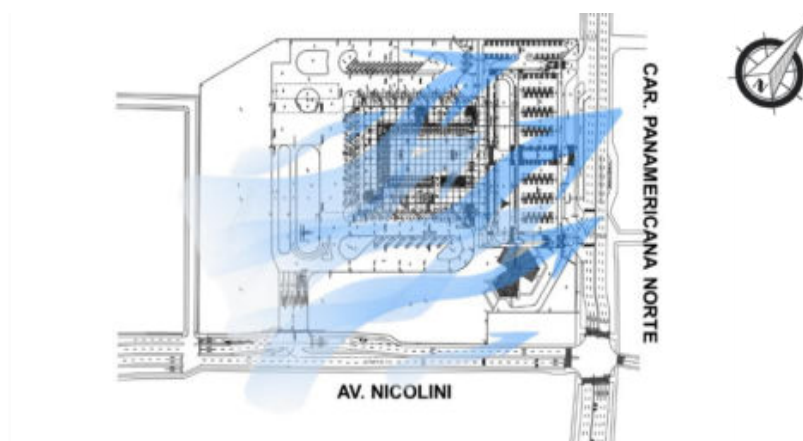
Nota: Tomado de Scribd.com

Vientos

La orientación de los vientos es de suroeste con dirección al noreste. El viento ingresa por la parte posterior de la infraestructura para generar ventilación cruzada.

Figura 52

Dirección de Vientos en el Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de Scribd.com

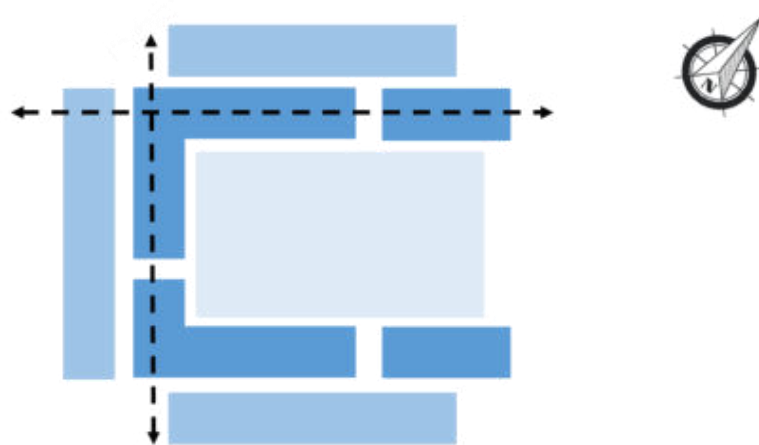
Análisis Formal

Concepto

Se propuso una organización del volumen de manera central principal, que genere un espacio interior a partir del cual distribuir los espacios laterales secundarios, dispuestos de forma lineal y segmentada,

Figura 53

Idea de Concepto del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de Scribd.com

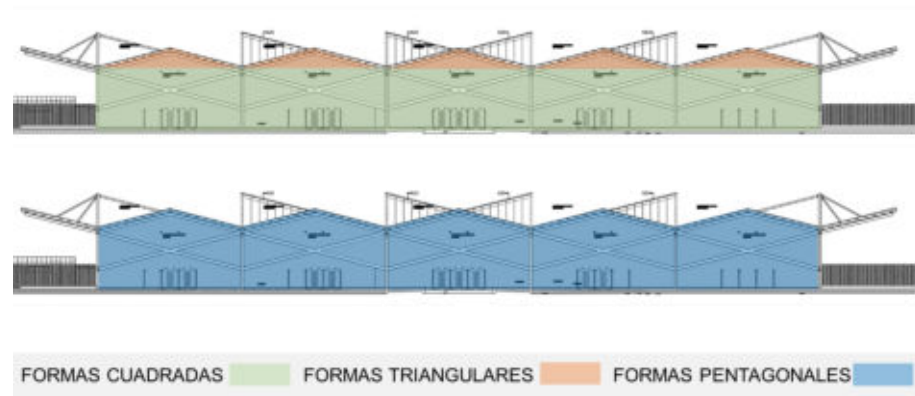
Principios Formales

Las formas rectangulares se encuentran en la base y en la distribución espacial del Terrapuerto de Trujillo, mientras que las formas triangulares están presentes en los elementos estructurales que soportan la parte superior de la infraestructura.

En la fachada se aprecia una forma pentagonal. La estructura mide 9,70 metros de altura y cuenta con cinco pórticos de acero separados entre sí en 18 metros de distancia.

Figura 54

Principios Formales en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.



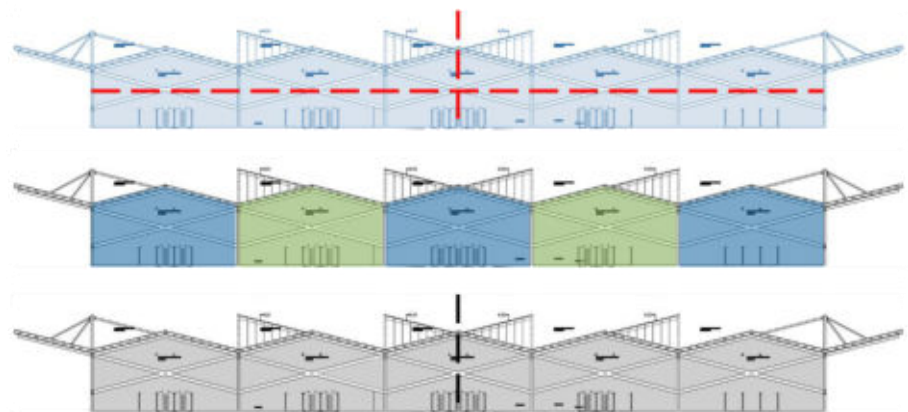
Nota: Tomado de Scribd.com

Características de la Forma

Las características más importantes y observables en el diseño del Terrapuerto Trujillo se caracterizan por simetría, repetición, ritmo eje y pauta.

Figura 55

Características de la Forma en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de Scribd.com

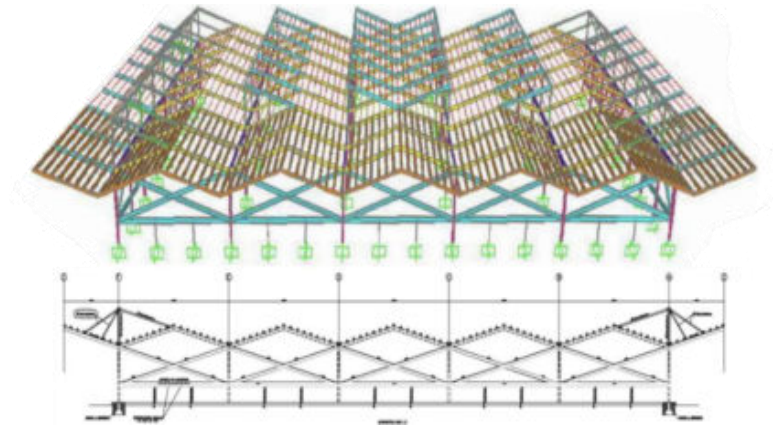
Materialidad

La cubierta superior de la edificación está compuesta por planos inclinados que generan ventanas altas, facilitando la ventilación cruzada e iluminación en el interior del terrapuerto. Dentro de la estructura, se

colocan elementos de soporte para la cubierta, como tijerales, cerchas, vigas y columnas de acero, que brindan soporte y contribuyen a la estabilidad de la estructura.

Figura 56

Materialidad en el Diseño del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de la página web Issuu.com.

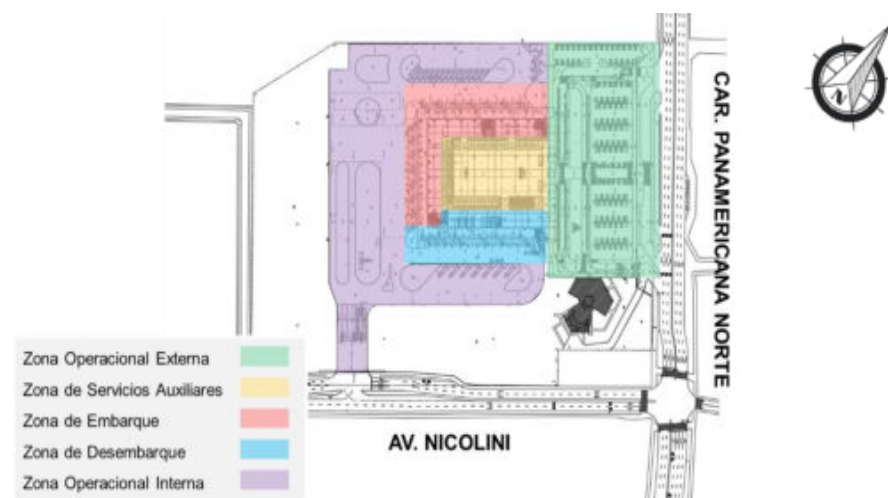
Análisis Funcional

Zonificación

El Terrapuerto Trujillo presenta cinco zonas identificadas y distribuidas por las actividades que se realizan en los espacios.

Figura 57

Zonificación del Terrapuerto Trujillo.



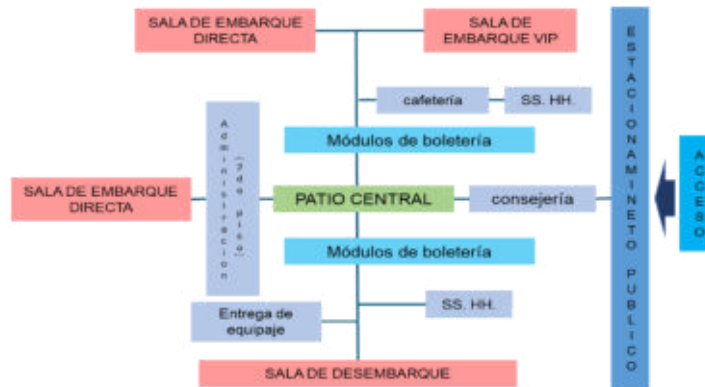
Nota: Tomado de Scribd.com

Organigrama

La circulación es de manera continua, la relación de espacios permite un buen flujo, permitiendo a los usuarios una fácil desplazamiento y ubicación de los espacios.

Figura 58

Organigrama del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de Scribd.com

Circulación

Una zona central se encarga de distribuir los espacios de manera estratégica, facilitando a los usuarios la orientación y permitiéndoles localizar fácilmente otros ambientes.

Figura 59

circulación del Terrapuerto Trujillo.



Nota: Tomado de Scribd.com

Programación Arquitectónica

Figura 60

Programación Arquitectónica del Terrapuerto Trujillo.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO TERRAPUERTO TRUJILLO		
Zona Operacional Externa	Zona de Estacionamiento	Estacionamiento de usuarios
		Estacionamiento de taxis
Zona de Servicios Auxiliares	Zona de boletería	Informes
		Módulo de boleterías
		Patio central
		Servicios higiénicos
	Área Administrativa	Secretaría
		Oficina de administración
		Oficina de gerencia
		Contabilidad
		Archivo
		Sala de juntas
Zona de Embarque	Sala de embarque VIP	Servicios higiénicos
		Sala de embarque directa
Zona de Desembarque	Sala de desembarque	Entrega de equipaje
		Servicios higiénicos
Zona Operacional Interna	Zona de Andenes	Andenes interprovinciales
		Andenes nacionales
		Andenes de estacionamiento
		Mantenimiento de buses

Nota: Tomado de Scribd.com

4.1.2. Gran Terminal Terrestre (Terrapuerto) Plaza Norte - Lima

El terminal terrestre plaza norte, inicio trabajos de construcción en el año 2009 e inaugurado el 26 de abril del 2010, fecha que inicia sus operaciones, ofreciendo una infraestructura de servicio de transporte para los millones de habitantes de la ciudad de Lima

Datos Generales

- Ubicación: Independencia – Lima
- Diseñador: Arq. Carlos Chinen
- Equipo: “Elemental” – Ing. Erasmo Wong, Arq. Doris Yuri, Arq. Helbert Miguel
- Área de Terreno: 33,013 m²
- Área Construida: 23,927m²
- Año de construcción: 2009

Resumen

Es una importante edificación de servicio de transporte que conecta varias rutas de bus y servicios interprovinciales. Ubicado en la zona norte de la ciudad de Lima, facilita el acceso y movilidad de miles de pasajeros diariamente. Este terminal cuenta con infraestructura moderna y servicios que garantizan comodidad y seguridad a los usuarios. Su ubicación en Plaza Norte lo convierte en un punto estratégico para quienes viajan hacia diferentes destinos del país.

Análisis Contextual

Emplazamiento

Se ubica entre las avenidas Túpac Amaru, Panamericana Norte y Tomás Valle, dos de las vías con mayor flujo vehicular en Lima. Asimismo, su localización sigue lo establecido en el Plan de Desarrollo Metropolitano, consolidándolo como uno de los tres principales terminales que requiere la ciudad.

Figura 61

Ubicación del Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de Google Earth 2025.

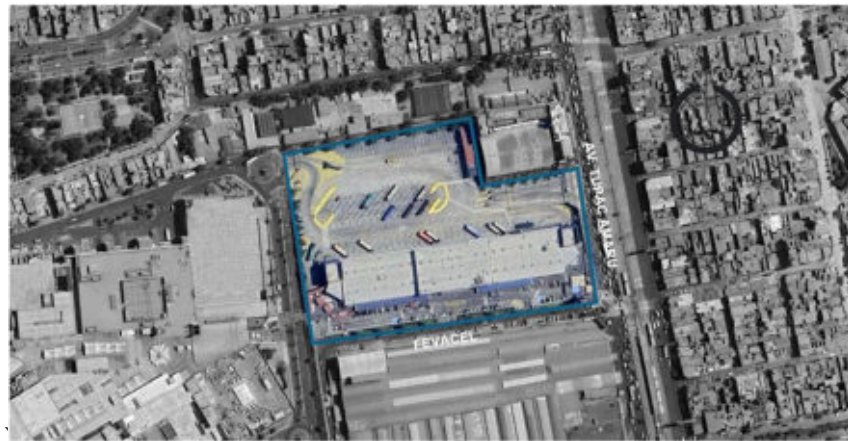
Morfología del Terreno

El terreno cuenta con un desnivel de aproximadamente 3.00 metros entre la av. Tomás Valle y la av. Túpac Amaru, aunque esta variación no resulta perceptible a simple vista. El acceso por la av. Tomás Valle

conduce directamente al primer nivel, mientras que el acceso desde la av. Túpac Amaru permite acceder al segundo nivel del recinto.

Figura 62

Morfología del Terreno del Terminal terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de Google Earth 2025.

Análisis Vial

El acceso de usuarios, autos particulares y taxis es por la avenida Tomas valle generando su ingreso a la calle Fevacel de un solo sentido de circulación, mientras que la salida se realiza hacia la avenida Tupac Amaru.

Figura 63

Análisis de Vías y Accesos.



Nota: Tomado de página web SlideShare.

Relación con el Terreno

El terreno del terminal terrestre Plaza Norte se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del centro comercial con el mismo nombre, perteneciente a la corporación Wong. Su relación con el entorno y su ubicación estratégica en el centro comercial, así como los accesos a vías articuladoras de la ciudad, le permiten contemplar un alto flujo vehicular y de usuarios.

Figura 64

Fachada y Diseño de Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de la página web Panoramas.pe, 2021.

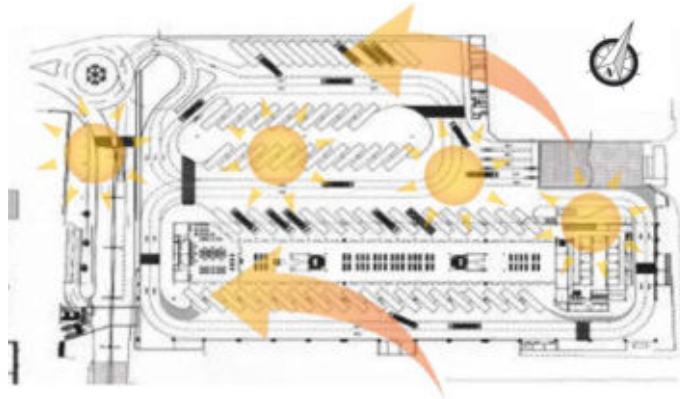
Análisis Bioclimático

Asoleamiento

El proyecto utiliza la orientación longitudinal para maximizar la captación de luz natural, especialmente a través de la fachada norte, que recibe mayor iluminación durante el día. La distribución de los niveles y la disposición de las ventanas permiten aprovechar la luz solar de manera eficiente, reduciendo la necesidad de iluminación artificial y contribuyendo al ahorro energético. Además, el diseño contempla la iluminación natural en diferentes niveles, con ventanas en el primer nivel y el techo, lo que favorece la iluminación interior y favorece ambientes más agradables y sostenibles.

Figura 65

Dirección del Sol en el Terminal Terrestre Plaza Norte.



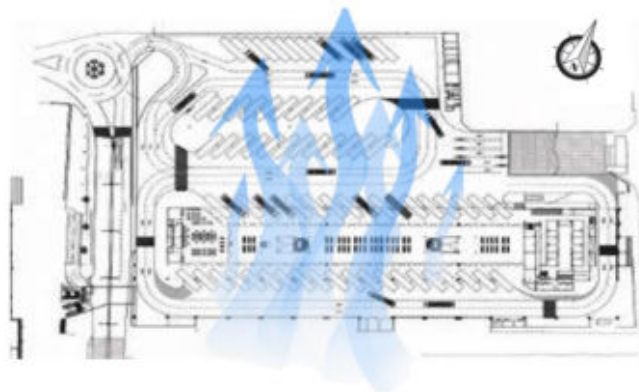
Nota: Tomado de página web SlideShare.

Vientos

La fachada sur y oeste se diseñó de modo que facilite la entrada de flujo de aire, promoviendo una buena ventilación natural del edificio. La circulación de los vientos puede ayudar a reducir la acumulación de calor y mejorar la calidad del aire interior, favoreciendo ambientes más confortables. La orientación y el diseño de la estructura también permiten la circulación del aire desde estos puntos, lo que es fundamental para mantener una temperatura adecuada y reducir el uso de sistemas de aire acondicionado o ventilación mecánica.

Figura 66

Dirección de Vientos en el Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de página web SlideShare.

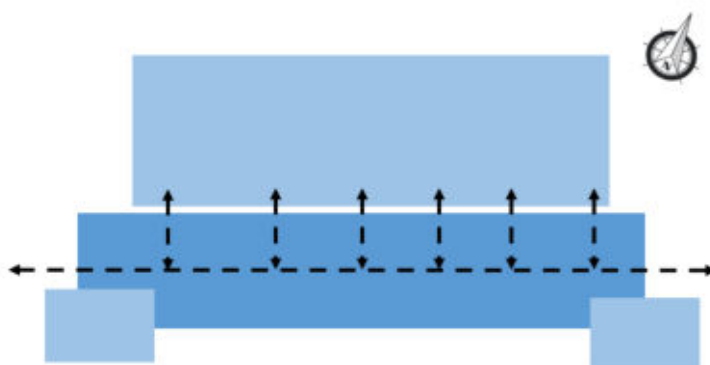
Análisis Formal

Concepto

El terminal terrestre Plaza Lima Norte fue diseñado una configuración de un polígono irregular, similar a una analogía espacial debido a su forma lineal. Esta estructura distribuida en tres plantas de manera horizontal, lo que permite un funcionamiento eficiente y sin inconvenientes. Además, esta orientación lineal facilita la creación de ejes conectores que permiten una circulación fluida desde la entrada hasta el embarque de los pasajeros.

Figura 67

Idea de Concepto del Terminal Terrestre Plaza Norte.



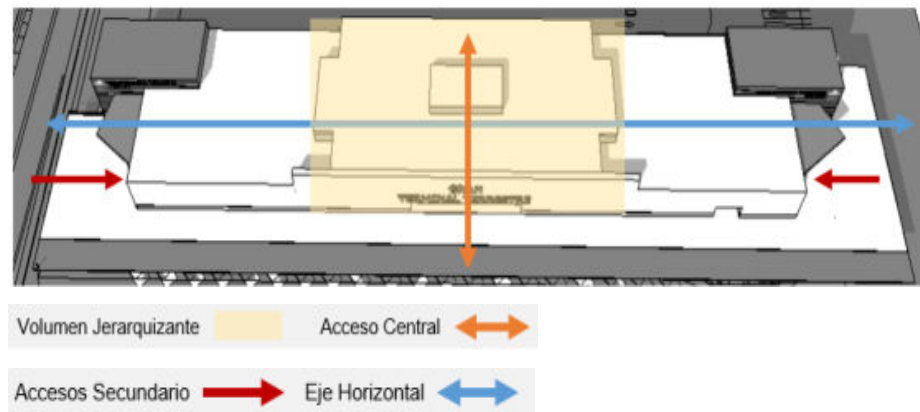
Nota: Tomado de página web SlideShare.

Principios Formales

Desde el punto de vista formal, el terminal terrestre presenta un volumen de carácter horizontal que sugiere un recorrido lineal. A través de su volumen, se evidencia un elemento simétrico que jerarquiza el acceso principal, facilitando el desplazamiento peatonal hacia el interior del edificio. Este diseño contribuye a una organización clara y ordenada en los flujos de ingreso y circulación.

Figura 68

Principios Formales en el Diseño del Terminal Terrestre Plaza Norte.



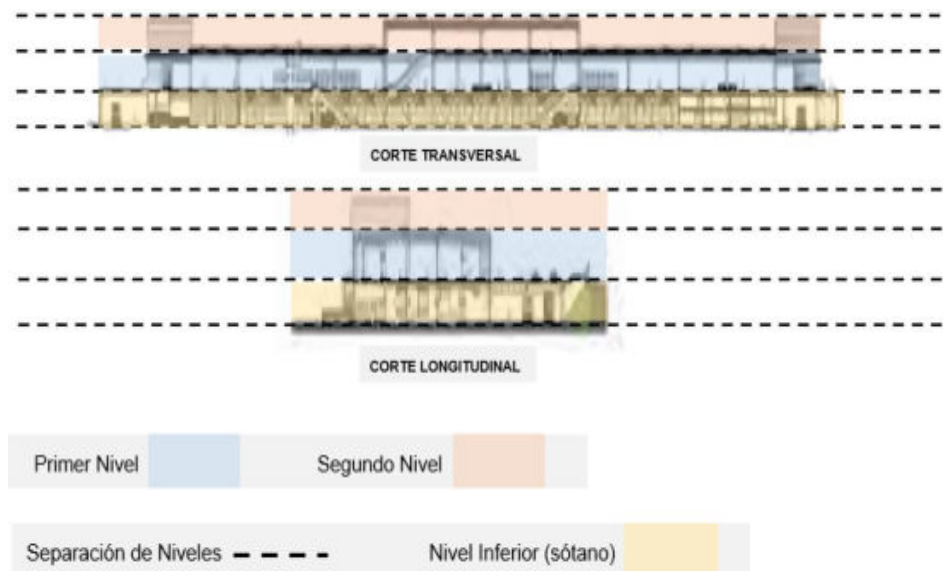
Nota: Tomado de página web SlideShare.

Características de la Forma

La estructura de paralelepípedo alargado se adapta al terreno, establece un enlace con el Centro Comercial y garantiza una ubicación apropiada de los andenes para los autobuses, facilitando así su funcionalidad.

Figura 69

Características de la Forma en el Diseño del Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de página web SlideShare.

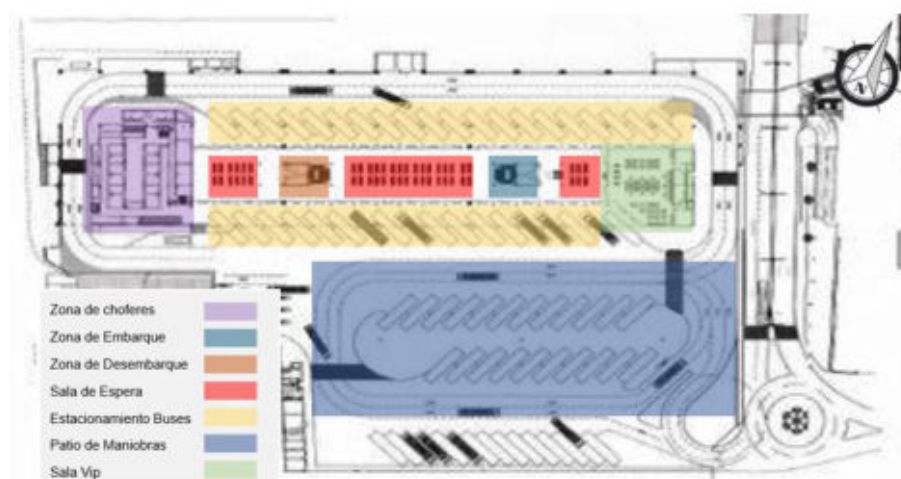
Análisis Funcional

Zonificación

Los accesos primer nivel se realizan de forma jerárquica para facilitar el desplazamiento entre las distintas zonas. Dentro del conjunto arquitectónico, los puntos de conexión, como las zonas de embarque y desembarque, crean vínculos espaciales. Este diseño, considerado una estrategia de mejora funcional, optimiza el movimiento dentro de la terminal.

Figura 70

Zonificación del Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de página web SlideShare.

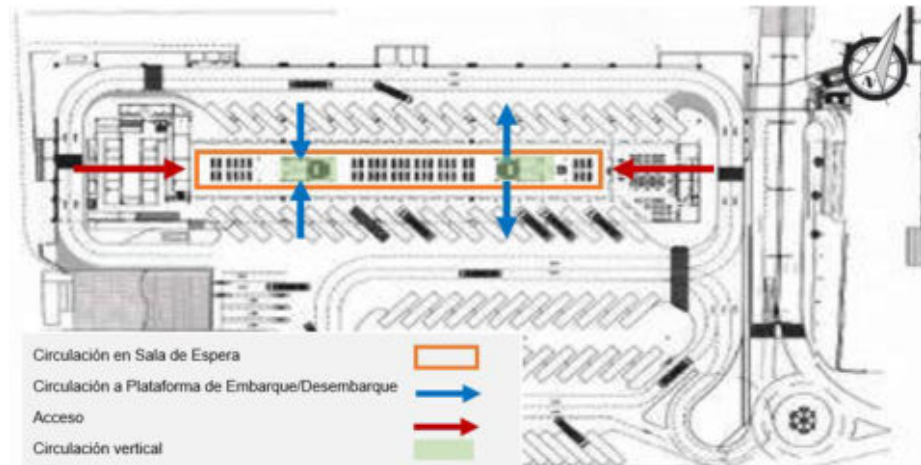
Circulación

El primer nivel se utiliza para la zona de embarque y desembarque, y solo se permite la entrada a viajeros. Para acceder a la zona VIP hay que pasar por esta sección.

En la segunda planta se encuentran las tres entradas principales y la zona de ventas, que cuenta con 133 módulos y protege a los usuarios del nivel inferior. El tercer nivel aún no dispone de zona de restauración, pero sí de un baño que se mejorará en el futuro.

Figura 71

circulación del Terminal Terrestre Plaza Norte.



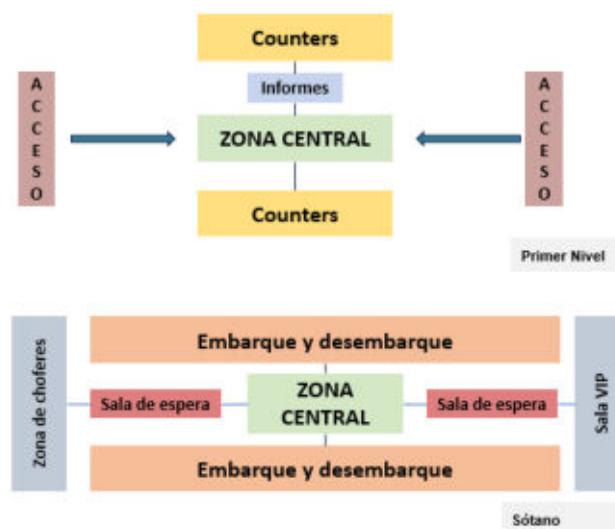
Nota: Tomado de página web SlideShare.

Organigrama

La disposición lineal del proyecto responde a la ubicación de los autobuses y de la zona central, desde donde se conectan las áreas de embarque y desembarque. Este punto central, junto a las empresas de transporte, está dimensionado en función de la demanda del terminal.

Figura 72

Organigrama del Terminal Terrestre Plaza Norte.



Nota: Tomado de página web SlideShare.

Programación Arquitectónica

Figura 73

Programación Arquitectónica del Terminal Terrestre Plaza Norte.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE		
PRIMER NIVEL		
Zona Operacional Externa	Área de Estacionamiento	Estacionamiento de Usuarios
		Estacionamiento de Taxis
Zona de Servicios Auxiliares	Área de Boletería	Agencias de transporte
		Locales Comerciales
		Área de consigna de equipaje
		Servicios higiénicos
SEGUNDO NIVEL		
Zona de comercio	Patio de comida	
	Locales de comida	
	Servicios higiénicos	
SÓTANO NIVEL		
Zona Operacional Interna	Zona de encomiendas	
	Zona de embarque	
	Zona de desembarque	
	Servicios higiénicos	
Zona administrativa		

Nota: Tomado de página web SlideShare.

4.2. Programación Arquitectónica

El proyecto contempla dos tipos de programación arquitectónica: la primera, de carácter general, que muestra todas las áreas del terreno; y la segunda, específica del terrapuerto .

Tabla 14

Programación General del Terreno .

PROGRAMACIÓN GENERAL DEL TERRENO		
ZONA	SUB TOTAL OCUPADA	NORMATIVA
ZONA DE RECREACIÓN	28807.73	Norma A. 100 recreación y Deportes
ZONA DE TERRAPUERTO	51738.49	Norma A. 110 Transportes y Comunicaciones
ZONA COMERCIAL	8698.96	Norma A. 070 Comercio
ZONA HOTELERA	14184.80	Norma A. 030 Hospedaje
ZONA DE MUSEO	15452.07	Norma A. 090 Servicios Comunales
ZONA ARQUEOLÓGICA	8886.43	----
Total, de área ocupada	127768.48	
área Total del Terreno	127768.48	

Nota: Elaboración propia.

- Zona Exterior – Acceso General**

Tabla 15

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Exterior – Acceso General.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL TERRAPUERTO													
ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	ÍNDICE m ² /pers	CAPACIDAD / AFORO	ÁREA M ²	N° DE AMBIENTES	SUB TOTAL ÁREA TECHADA M ²	SUB TOTAL ÁREA SIN TECHAR M ²	ÁREA SUBZONAS	NORMATIVA	
ZONA EXTERIOR - ACCESO GENERAL	CONTROL	Caseta de seguridad	Silla, escritorio, archivo	Privado	2.0	1	9.00	2	18.00	---	27.00	Plazola Vol. 2	
		SS.HH. Personal	1L,1I	Privado	1.5	1	4.50	2	9.00	---		Neufert Edición 16	
	ESTACIONAMIENTO		Estacionamiento Público	Señalización	Público	1 est/15 p	1 vehículo	12.50	190	---	2375.00	7559.00	Norma A. 090 Serv. Comunales. / Norma A.010 Condiciones
			Estacionamiento P/ Discapacitados	Señalización	Público	1/50 personas o 4% del total	1 vehículo	19.00	8	---	151.00		Norma A.120 Discap - Art. 20 / Norma A. 090 Serv. Comunales.
			Circulación / Patio de Maniobras	Señalización	Público	---	---	2462.50	1	---	2462.50		Norma A.010 Condiciones G. D.
			Servicio de Taxis	Señalización	Público	---	1 vehículo	12.50	16	---	200.00		Plazola Vol. 2
			Circulación / Patio de Maniobras	Señalización	Público	---	---	1838.00	1	---	2370.50		Norma A.010 Condiciones G. D.
	ACCESO PREVIO		Área de acceso	Mobiliario Urbano	Público	1.20	1500	4909.30	1	---	3070.00	6225.00	Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Áreas verdes / tratamiento urbano	Mobiliario Urbano / Vegetación	Público	---	---	4909.30	1	---	3155.00		Proyecto UE Perú - Estudio 9

Nota: Elaboración propia.

- Zona Pública**

Tabla 16

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Pública.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	ÍNDICE m ² /pers	CAPACIDAD / AFORO	ÁREA M ²	N° DE AMBIENTES	SUB TOTAL ÁREA TECHADA M ²	SUB TOTAL ÁREA SIN TECHAR M ²	ÁREA SUBZONAS	NORMATIVA	
ZONA PÚBLICA	RECEPCIÓN	Vestibulo Principal	Señalización	Público	1.2	225	276.00	1	276.00	---	1797.00	Plazola Vol. 2 / Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		Sala de Espera Primer Nivel	Asientos de cinco cuerpos	Público	1.2	585	702.00	1	702.00	---		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		Sala de Espera Segundo Nivel	Asientos de cinco cuerpos	Público	1.2	625	750.00	1	750.00	---		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		Atención al Cliente	Mesa, Silla, Computadora	Privado	2.5	4	16.00	2	32.00	---		Proyecto UE Perú - Estudio 9,	
		Centro de Atención de Reclamos	Mesa, Silla, Computadora	Privado	2.5	4	18.50	2	37.00	---		Proyecto UE Perú - Estudio 9,	
	ÁREA DE SERVICIOS		SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Público	1.5	10	29.20	3	87.60	---	221.85	Norma A. 110
			SS.HH. Damas	1L,1I	Público	1.5	10	29.20	3	87.60	---		Norma A. 110
			SS.HH. Discapacitados	1L,1I	Público	2.5	1	4.15	6	24.90	---		Norma A. 120
			Cuarto de Limpieza	Estantes	Privado	6.0	1	7.25	3	21.75	---		Norma A. 080

Nota: Elaboración propia.

- **Zona Administrativa**

Tabla 17

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Administrativa.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	INDICE m2/pers	CAPACIDAD / AFORO	ÁREA M2	Nº DE AMBIENTES	SUB TOTAL ÁREA TECHADA M2	SUB TOTAL ÁREA SIN TECHAR M2	ÁREA SUBZONAS	NORMATIVA
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	Sala de Espera	Sillones, mesa de centro	Público	1.5	10	25.50	1	25.50	----	38.00	Norma A. 090 S. Común
		Secretaria	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	12.50	1	12.50	----		Norma A. 080 Oficinas
	OFICINAS	Oficina de Gerencia General	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	28.00	1	28.00	----	139.00	Norma A. 080 Oficinas
		Oficina de Subgerencia	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	13.00	1	13.00	----		Norma A. 080 Oficinas
		Oficina de Administración	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	13.00	1	13.00	----		Norma A. 080 Oficinas
		Oficina de Contabilidad	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	13.00	1	13.00	----		Norma A. 080 Oficinas
		Oficina de Logística	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	1	10.00	1	10.00	----		Norma A. 080 Oficinas
		Sala de Reuniones	Mesa, sillas, archivador	Privado	9.5	10	36.00	1	36.00	----		Norma A. 080 Oficinas
		Oficina de Seguridad, Vigilancia y Mantenimiento	Escritorio, sillas, computadora, archivador	Privado	9.5	6	26.00	1	26.00	----		Norma A. 080 Oficinas
	OFICINAS COMPLEMENTARIAS	SUNAT	4 escritorios, 8 sillas, archivadores	Privado	9.5	3	18.50	1	18.50	----	71.00	Norma A. 080 Oficinas
		SUTRAN	4 escritorios, 8 sillas, archivadores	Privado	9.5	4	18.50	1	18.50	----		Norma A. 080 Oficinas
		PNP	5 escritorios, 8 sillas, archivadores	Privado	9.5	4	34.00	1	34.00	----		Norma A. 080 Oficinas
	ÁREA DE SERVICIOS	SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Privado	1.5	1	8.00	1	8.00	----	18.00	Norma A. 080 Oficinas
		SS.HH. Damas	1L, 1I	Privado	1.5	1	5.30	1	5.30	----		Norma A. 080 Oficinas
		Cuarto de Limpieza + Deposito	Estantes	Privado	6.0	1	4.70	1	4.70	----		Norma A. 080 Oficinas

Nota: Elaboración propia.

- Zona de Servicios Generales

Tabla 18

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Servicios Generales.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	INDICE m ² /pers	CAPACIDAD / AFORO	AREA M ²	N° DE AMBIENTES	SUB TOTAL AREA TECHADA M ²	SUB TOTAL AREA SIN TECHAR M ²	AREA SUBZONAS	NORMATIVA		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ÁREAS COMPLEMENTARIAS	Oficina de Información General	Escritorio, Sillas, computadora	Público	9.5	4	71.40	1	71.40	----	277.50	Norma A. 080 Oficinas		
		Beleterías	Stand, mesa, computadora	Público	3.0	2	7.70	2	15.40	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9		
		Oficina Policial	Escritorio, Sillas, computadora	Público	9.5	2	26.10	2	52.20	----		Norma A. 080 Oficinas		
		Área de declaración jurada de equipaje ZOFRA	Escritorio, Sillas, computadora, estante	Público	9.5	8	36.50	1	36.50	----		EXP. CONFIABLES / Norma A. 080 Oficinas		
		Agencia de envío y recojo de encomiendas	Anaqueles, sillas, computadoras, estantes	Público	2.8	10	102.00	1	102.00	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9 / Norma A. 070 Comercio		
	TRANSPORTE NACIONAL	EMPRESAS DE TRANSPORTE	Agencia de Buses	Stand, mesa, computadora	Público	3.0	2	9.60	21	201.60	----	739.20	Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Almacén de equipaje	Anaqueles	Público	3.0	2	13.10	21	275.10	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Oficina de Adm. Zona Nacional	1 escritorios, 2 sillas 1 archivador	Privado	3.0	2	12.50	21	262.50	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		EMBARQUE	Acceso a plataforma de embarque	Mobiliario	Público	1.2	31	37.20	2	74.40	----	654.10	Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Plataforma de embarque Buses	Señalización, andenes	Público	48 pers/bus	816	34.10	17	579.70	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		EMPRESAS DE TRANSPORTE VIP	Agencia de Buses	Stand, mesa, computadora	Público	3.0	2	9.60	3	28.80	----	352.50	Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Almacén de equipaje	Anaqueles	Público	3.0	2	13.10	3	39.30	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Oficina de Adm. Zona Nacional	1 escritorios, 2 sillas 1 archivador	Privado	3.0	2	12.50	3	37.50	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		EMBARQUE VIP	Sala de Embarque Buses VIP	Sofá, televisores, juegos de mesa	Privado	1.2	10	35.30	3	105.90	----	141.00	Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Plataforma de embarque Buses VIP	Señalización, andenes	Público	48 pers/bus	192	35.25	4	---	141.00		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
		TRANSPORTE INTERNACIONAL	EMPRESAS DE TRANSPORTE	Agencia de Buses	Stand, mesa, computadora	Público	3.0	2	9.60	15	144.00	----	679.20	Proyecto UE Perú - Estudio 9
				Almacén de equipaje	Anaqueles	Público	3.0	2	13.10	15	196.50	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9
	Oficina de Adm. Zona Nacional			1 escritorios, 2 sillas 1 archivador	Sempúblico	3.0	2	12.50	15	187.50	----	Proyecto UE Perú - Estudio 9		
	Agencia de Autos			Stand, mesa, computadora	Público	3.0	2	6.30	24	151.20	----	EXP. CONFIABLES		
	EMBARQUE		Acceso a plataforma de embarque / desembarque autos	sentadores de 5 cuerpos, televisores	Público	1.2	31	37.20	2	74.40	----	588.40	Proyecto UE Perú - Estudio 9 / Exp. Confiables	
			Plataforma de embarque Buses	Señalización, andenes	Público	48 pers/bus	288	38.00	6	---	228.00		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Plataforma de embarque Autos	Señalización, andenes	Público	4 pers/auto	44	26.00	11	---	286.00		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
	DESEMBARQUE		Salida de Plataformas de Desembarque	Señalización	Público	1.2	31	37.20	3	111.6	----	1114.00	Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Plataforma de Desembarque Buses	Señalización, andenes	Público	48 pers/bus	672	53.90	14	754.60	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			Plataforma de Desembarque Autos	Señalización, andenes	Público	4 pers/auto	48	20.65	12	---	247.80		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
			SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Público	1.5	10	19.35	1	19.35	----	105.20	Norma A. 110	
			SS.HH. Damas	1L, 1I	Público	1.5	10	19.35	1	19.35	----		Norma A. 110	
SS.HH. Discapacitados			1L, 1I	Público	2.5	1	4.15	2	8.30	----	Norma A. 110			
Duchas Varones		Cambiador, estante, sillas	Público	1.5	10	29.10	1	29.10	----	EXP. CONFIABLES				
Duchas Damas	Cambiador, estante, sillas	Público	1.5	10	29.10	1	29.10	----	EXP. CONFIABLES					

Nota: Elaboración propia.

- Zona de Comercio

Tabla 19

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Comercio.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	INDICE m ² /pers	CAPACIDAD / AFORO	AREA M ²	N° DE AMBIENTES	SUB TOTAL AREA TECHADA M ²	SUB TOTAL AREA SIN TECHAR M ²	AREA SUBZONAS	NORMATIVA	
ZONA DE COMERCIO	RESTAURANTES	CONCESIONARIOS	Caja	Mostrador	Privado	1.5	2	6.70	8	53.60	----	290.40	Norma A. 070 Comercio
			Preparación	Cocina, refrigerador, lavadero, reposteros	Privado	6.0	2	14.20	8	113.60	----		Norma A. 070 Comercio
			Almacén	Anaqueles	Privado	6.0	1	15.40	8	123.20	----		Norma A. 070 Comercio
			SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Público	1.5	20	29.20	2	58.40	----	147.90	Norma A. 070 Comercio
			SS.HH. Damas	1L, 1I	Público	1.5	20	29.20	2	58.40	----		Norma A. 070 Comercio
			SS HH Discapacitados	1L, 1I	Público	2.5	1	4.15	4	16.60	----		Norma A. 070 Comercio
			Cuarto de Limpieza	Estantes	Privado	6.0	1	7.25	2	14.50	----		Norma A. 070 Comercio
			Área de Mesas	Mesas, sillas	Público	1.5	315	478.40	1	478.40	----	478.40	Norma A. 070 Comercio
	SERVICIOS COMERCIALES	LOCALES COMERCIALES	Cafeterías	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	1.5	47	71.40	4	285.60	----	1912.50	Norma A. 070 Comercio
			Casas de cambio de Moneda	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	12	36.30	4	145.20	----		Norma A. 070 Comercio
			Local de Agencia bancaria	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	5.0	30	252.00	1	252.00	----		Norma A. 070 Comercio
			Área de cajeros automáticos	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	18.40	1	18.40	----		Norma A. 070 Comercio
			Local de Agencias de Turismo	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	35.10	4	140.40	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Local de Souvenirs	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	79.50	1	79.50	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Local de Servicios de Internet	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	74.40	1	74.40	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Local de Locutorio	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	71.40	1	71.40	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Locales de Comercio Tipo 1	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	34.40	4	137.60	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Locales de Comercio Tipo 2	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	6	18.50	8	148.00	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			Locales de Comercio Tipo 3	Estantes, Mesa de atención, anaqueles	Público	2.8	10	35.00	16	560.00	----		Norma A. 070 Comercio / Proyecto UE Perú - Estudio 9
			SERVICIO DE SALUD		SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Público	1.5	15	29.20	1		29.20
SS.HH. Damas	1L, 1I	Público			1.5	15	29.20	1	29.20	----	Norma A. 070 Comercio		
SS HH Discapacitados	1L, 1I	Público			2.5	1	4.15	2	8.30	----	Norma A. 070 Comercio		
Cuarto de Limpieza	Estantes	Privado			6.0	1	7.25	1	7.25	----	Norma A. 070 Comercio		
Sala de espera	Sillas, escritorios	Privado			6.0	3	18.30	1	18.30	----	77.30	Norma A. 050 Salud	
Recepción	Sillas, escritorios	Privado		6.0	1	8.00	1	8.00	----	Norma A. 050 Salud			
Triaje	Escritorio, sillas	Privado		8.0	2	16.50	1	16.50	----	Norma A. 050 Salud			
Enfermería	Camilla, escritorio, sillas	Privado		8.0	2	16.20	1	16.20	----	Norma A. 050 Salud			
Descanso	Camillas, estante	Privado		8.0	2	18.30	1	18.30	----	Norma A. 050 Salud			
SS.HH. Varones	1L, 1U, 1I	Privado		1.5	1	6.00	1	6.00	----	15.60		Norma A. 050 Salud	
SS.HH. Damas	1L, 1I	Privado		1.5	1	4.40	1	4.40	----			Norma A. 050 Salud	
SS.HH Discapacitados.	1L, 1I	Privado		2.5	1	5.20	1	5.20	----			Norma A. 050 Salud	

Nota: Elaboración propia.

- Zona Operacional**

Tabla 20

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona Operacional.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	INDICE m2/pers	CAPACIDAD / AFORD	ÁREA M2	Nº DE AMBIENTES	SUB TOTAL ÁREA TECHADA M2	SUB TOTAL ÁREA SIN TECHAR M2	ÁREA SUBZONAS	NORMATIVA	
ZONA OPERACIONAL	CONTROL	Caseta de Seguridad	Silla, escritorio, archivo	Privado	2.0	1	9.00	2	18.00	----	19115.40	Plazola Vol. 2	
		SS.HH. Personal	1L, 1I	Privado	1.5	1	4.50	2	9.00	----		Neufert	
		Patio de Maniobras	Señalización	Privado	----	----	19088.40	1	----	19088.40		Proyecto UE Perú - Estudio 9	
	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS	Estacionamiento de Autos	Señalización	Privado	15m2 / auto	1	15.00	27	----	337.50	----	27103.55	Proyecto UE Perú - Estudio 9
		Estacionamiento de Buses	Señalización	Privado	36m2 / bus	1	36.00	30	----	2286.30	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9
		Estacionamiento Personal de Serv.	Señalización	Privado	1 est/6 trabajadores	1 vehiculo	12.50	412.5	----	5156.25	----		Norma A. 090
		Área de descarga	Señalización	Privado	----	----	208.10	1	----	208.10	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9

Nota: Elaboración propia.

- Zona de Mantenimiento y Servicio**

Tabla 21

Programación Arquitectónica del Terrapuerto, Zona de Mantenimiento y Servicio.

ZONAS	SUBZONA	AMBIENTE	MOBILIARIO	DOMINIO	INDICE m2/pers	CAPACIDAD / AFORD	ÁREA M2	Nº DE AMBIENTES	SUB TOTAL ÁREA TECHADA M2	SUB TOTAL ÁREA SIN TECHAR M2	ÁREA SUBZONAS	NORMATIVA	
ZONA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO	MANTENIMIENTO DEL TERRAPUERTO	Cuarto de Maquinas	Maquinas	Privado	5.0	2	72.50	1	72.50	----	215.30	Norma A. 030	
		Cuarto de Grupo Electrógeno	grupo electrógeno	Privado	5.0	2	37.00	1	37.00	----		Norma A. 030	
		Cuarto de bombas	Electrobombas	Privado	5.0	2	37.00	1	37.00	----		Norma A. 030	
		Subestación eléctrica	Electrobombas	Privado	5.0	2	68.80	1	68.80	----		Plazola Vol. 2	
	MANTENIMIENTO VEHICULAR	Oficina de Taller	Escritorio, computadora, mesas, sillas	Privado	9.5	7	68.80	1	68.80	----	----	641.50	Norma A. 080 Oficinas
		Deposito	Anaqueles	Privado	2.5	1	44.40	1	44.40	----	----		Plazola Vol. 2
		Depósito de Maquinarias y Herramientas	Anaqueles, estantes	Privado	35.0	1	70.00	1	70.00	----	----		Norma A. 070 Comercio
		Taller de Reparación	Equipo, herramientas	Privado	1 bus (3x15)	2 buses	137.20	1	137.20	----	----		EXP. CONFIALES
		Área de Lavado	Compresor de agua	Privado	1 bus (3x15)	2 buses	131.70	1	137.80	----	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9
		Área de Engrase	Engrasado	Privado	1 bus (3x15)	2 buses	131.70	1	131.70	----	----		Proyecto UE Perú - Estudio 9
		SS.HH. Personal	1L, 1U, 1I	Privado	1.5	8	22.90	1	22.90	----	----		Norma A.010 Condiciones G. D.
		Duchas	Lockers, cambiadores, sillas	Privado	3.5	8	28.70	1	28.70	----	----		Neufert
	SERVICIOS PARA CHOFERES Y TERRAMOZOS	Estar	Sofá, mesa de centro	Privado	2.0	25	68.80	1	68.80	----	----	144.00	Plazola Vol. 2
		Dormitorios Dobles	Cama, closet, valador	Privado	5	2	15.05	4	60.20	----	----		Norma A. 030 Hospedaje
		SS.HH.	1L, 1I	Privado	1.5	1	7.50	2	15.00	----	----		Norma A. 110 Transporte
	COMEDOR GENERAL	Zona de Mesas	Mesas, sillas	Privado	1.5	25	49.90	1	49.90	----	----	73.90	Norma A. 070 Comercio
		Cocina	Cocina, reposteros, electrodomésticos	Privado	1.5	3	14.40	1	14.40	----	----		Norma A. 070 Comercio
		Almacén	Estante, anaqueles	Privado	1.5	1	4.80	1	4.80	----	----		Norma A. 070 Comercio
		SS.HH.	1L, 1U, 1I	Privado	1.5	1	4.80	1	4.80	----	----		Norma A. 070 Comercio

Nota: Elaboración propia.

- **Cuadro Resumen de Programación Arquitectónica**

Tabla 22

Cuadro Resumen de Programación Arquitectónica.

Sub total Área Techada	10016.90	m2
Sub total Área no Techada	41763.35	m2
Sub Total	51780.25	m2
30% Muros y Circulación	3005.07	m2
Total, de Área Ocupada	54785.32	m2
Total, de Área Restante	-3046.83	m2
Área Total del Terreno	51738.49	m2

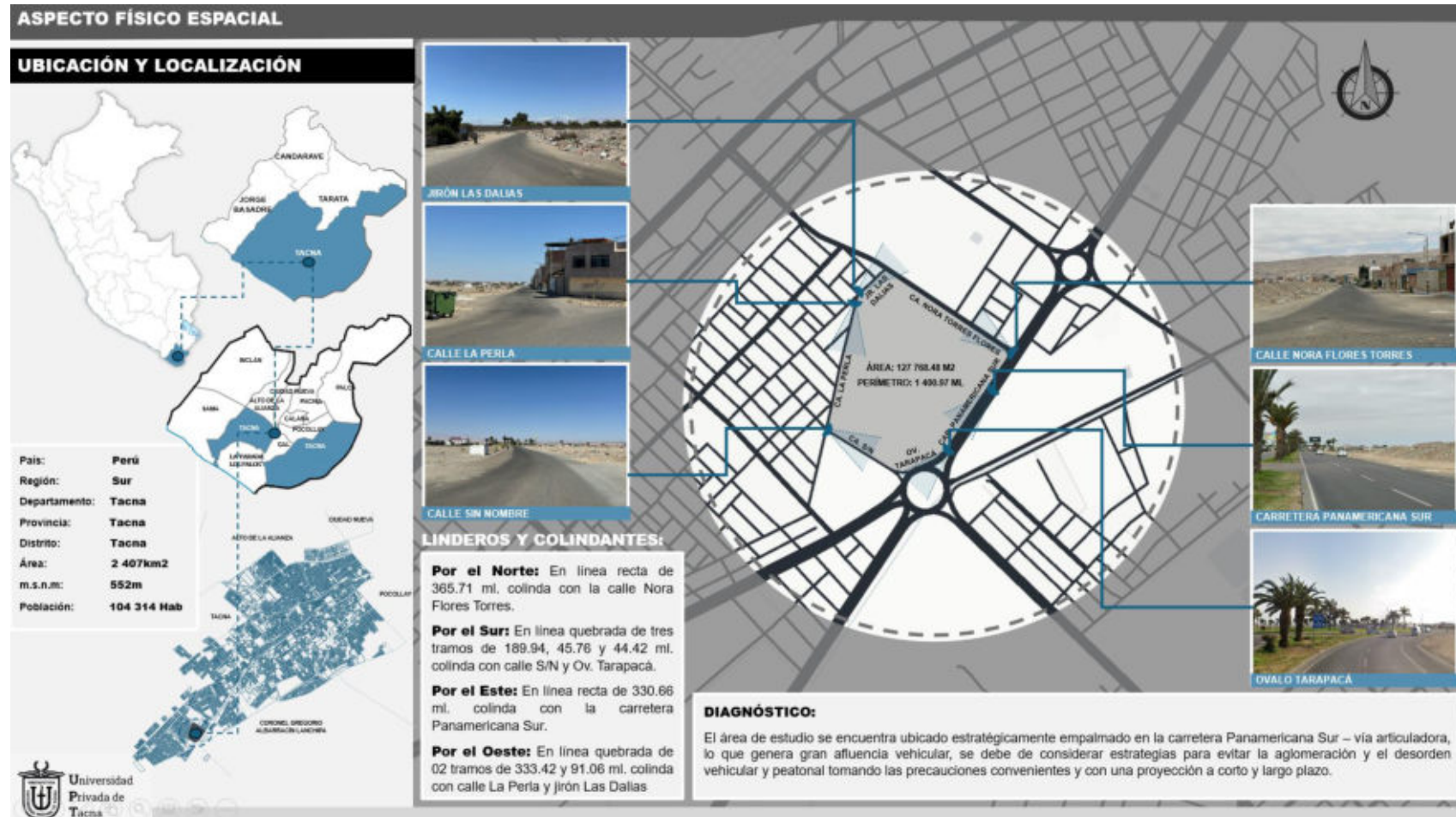
Nota: Elaboración propia.

4.3. Análisis del Sitio

4.3.1. Aspecto Físico Espacial

Figura 74

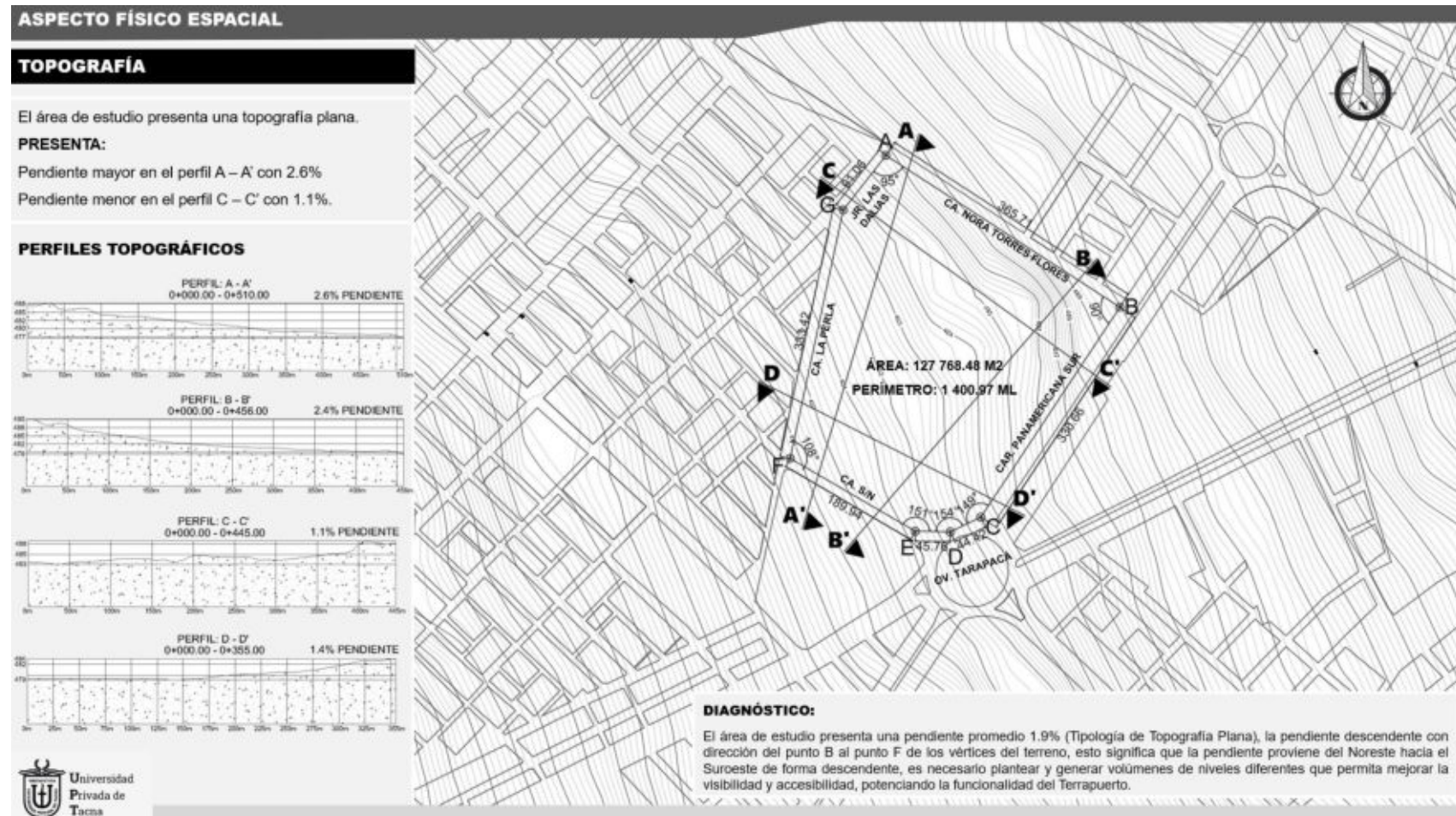
Ubicación y Localización.



Nota: Elaboración propia.

Figura 75

Topografía.

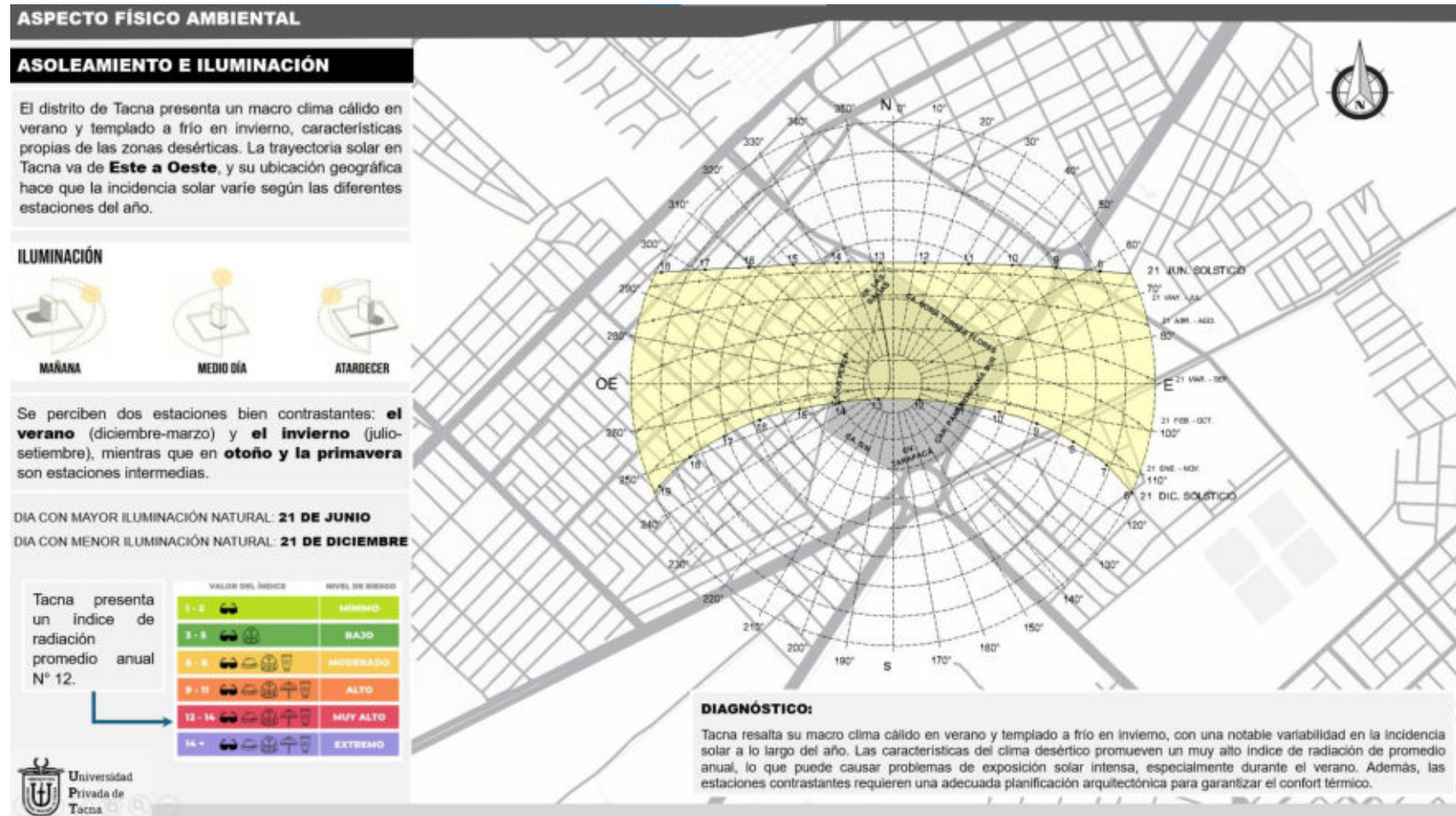


Nota: Elaboración propia.

4.3.2. Aspecto Ambiental

Figura 76

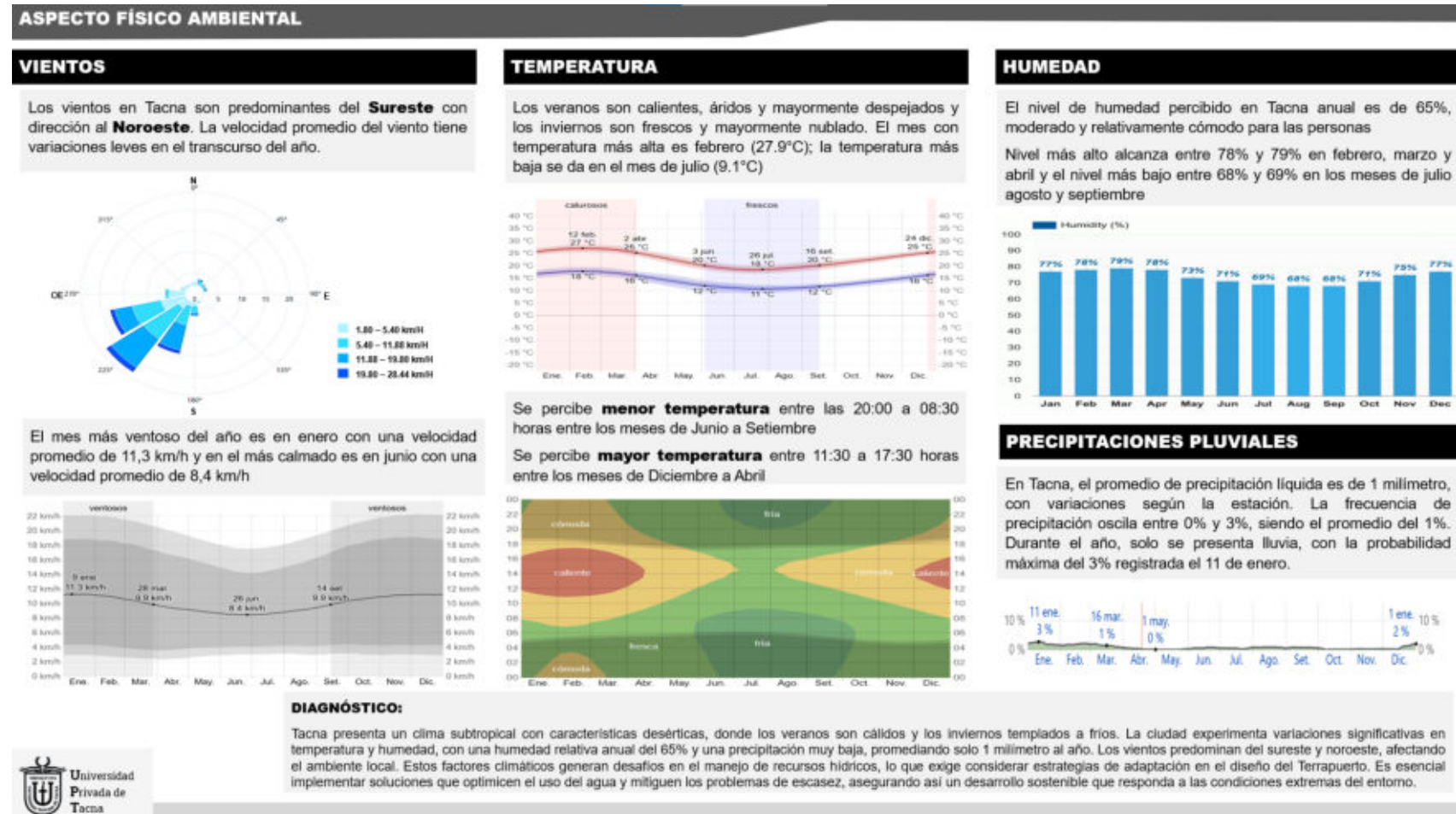
Asoleamiento e Iluminación.



Nota: Elaboración propia.

Figura 77

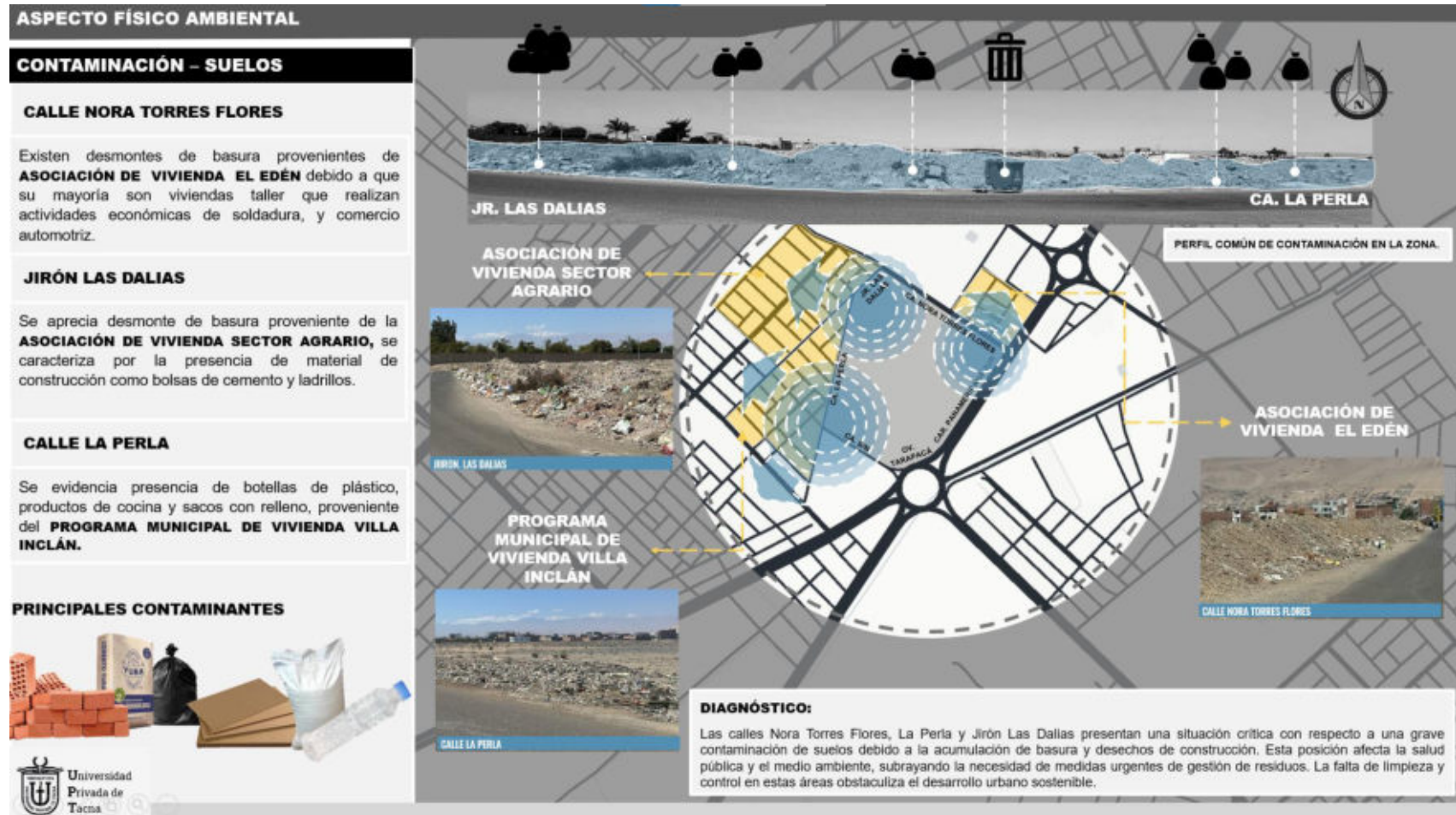
Vientos, Temperatura, Humedad y Precipitaciones Pluviales



Nota: Tomado de la pagina web weatherspark.com

Figura 78

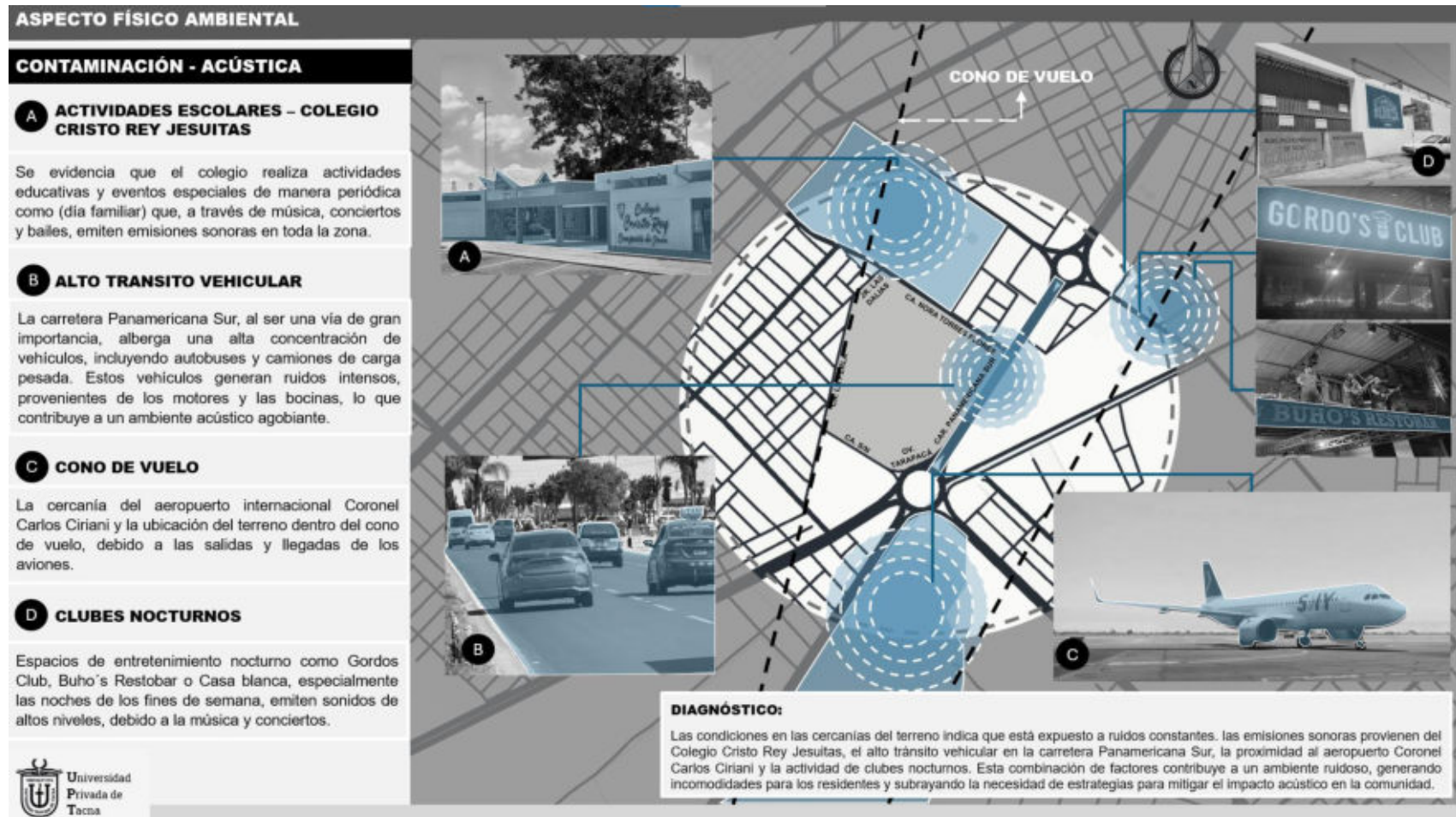
Contaminación – Suelos.



Nota: Elaboración propia.

Figura 79

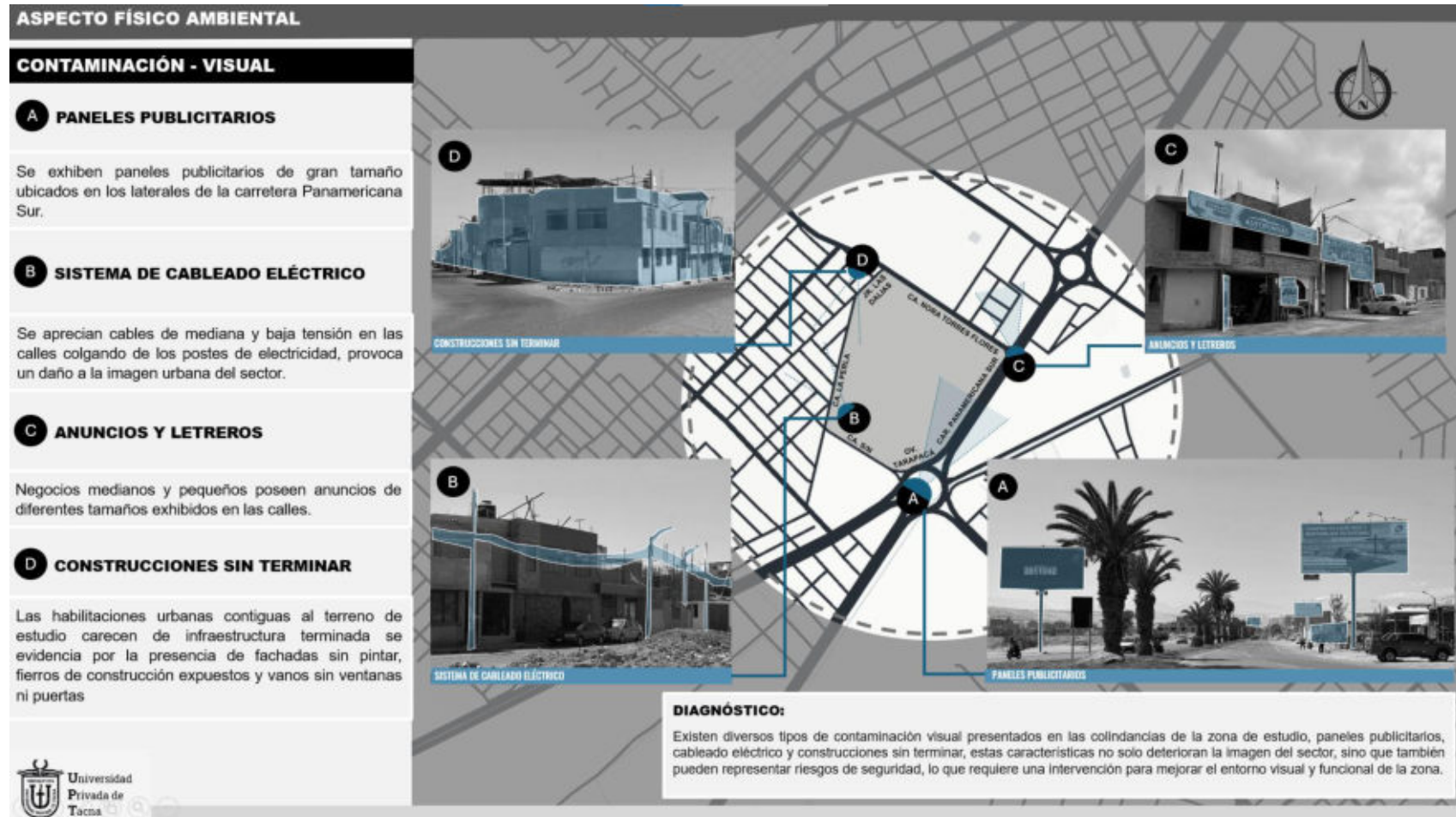
Contaminación – Acústica.



Nota: Elaboración propia.

Figura 80

Contaminación – Visual.

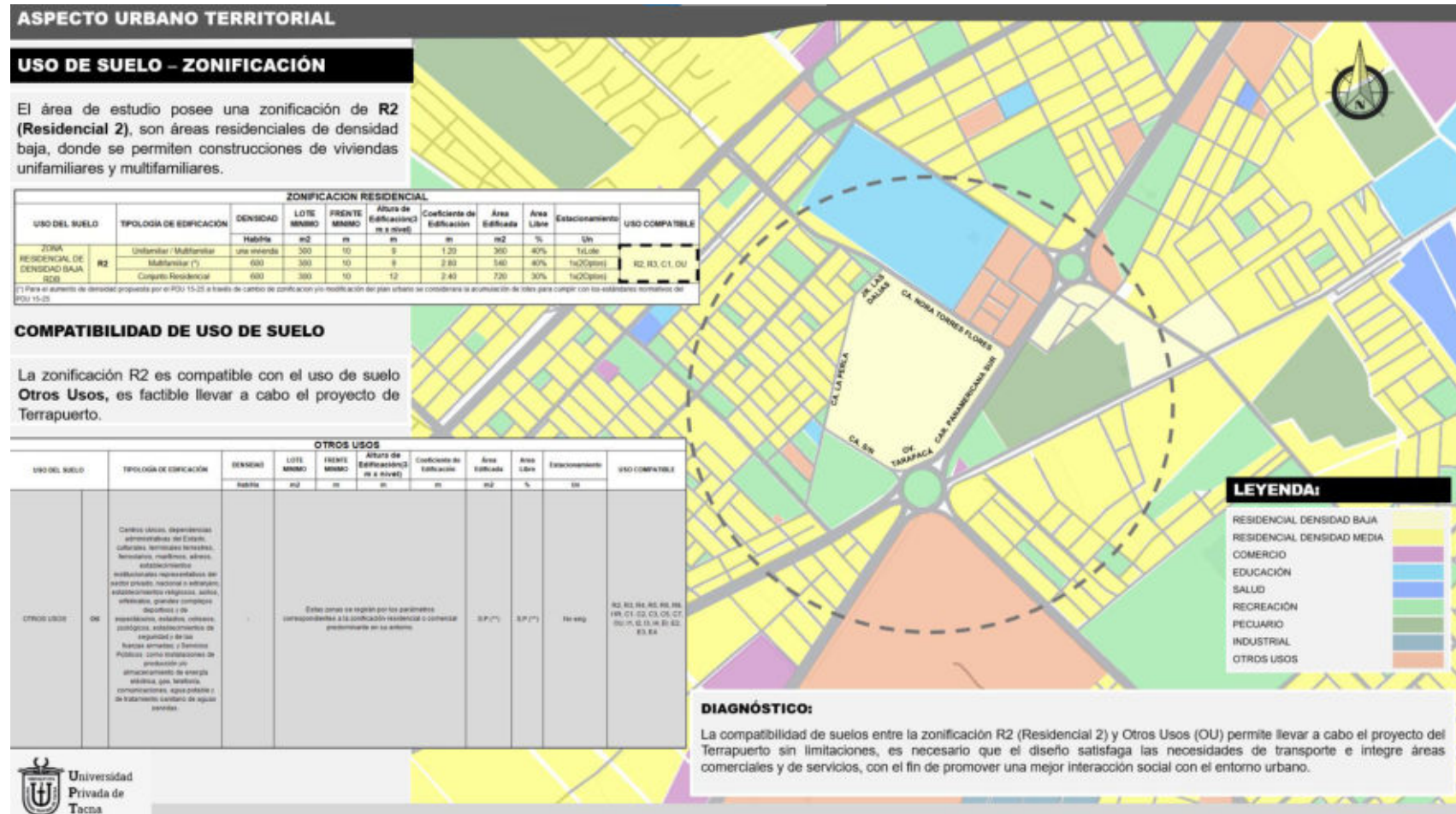


Nota: Elaboración propia.

4.3.3. Aspecto Urbano Territorial

Figura 81

Uso de Suelo - Zonificación.



Nota: Elaboración propia.

Figura 82

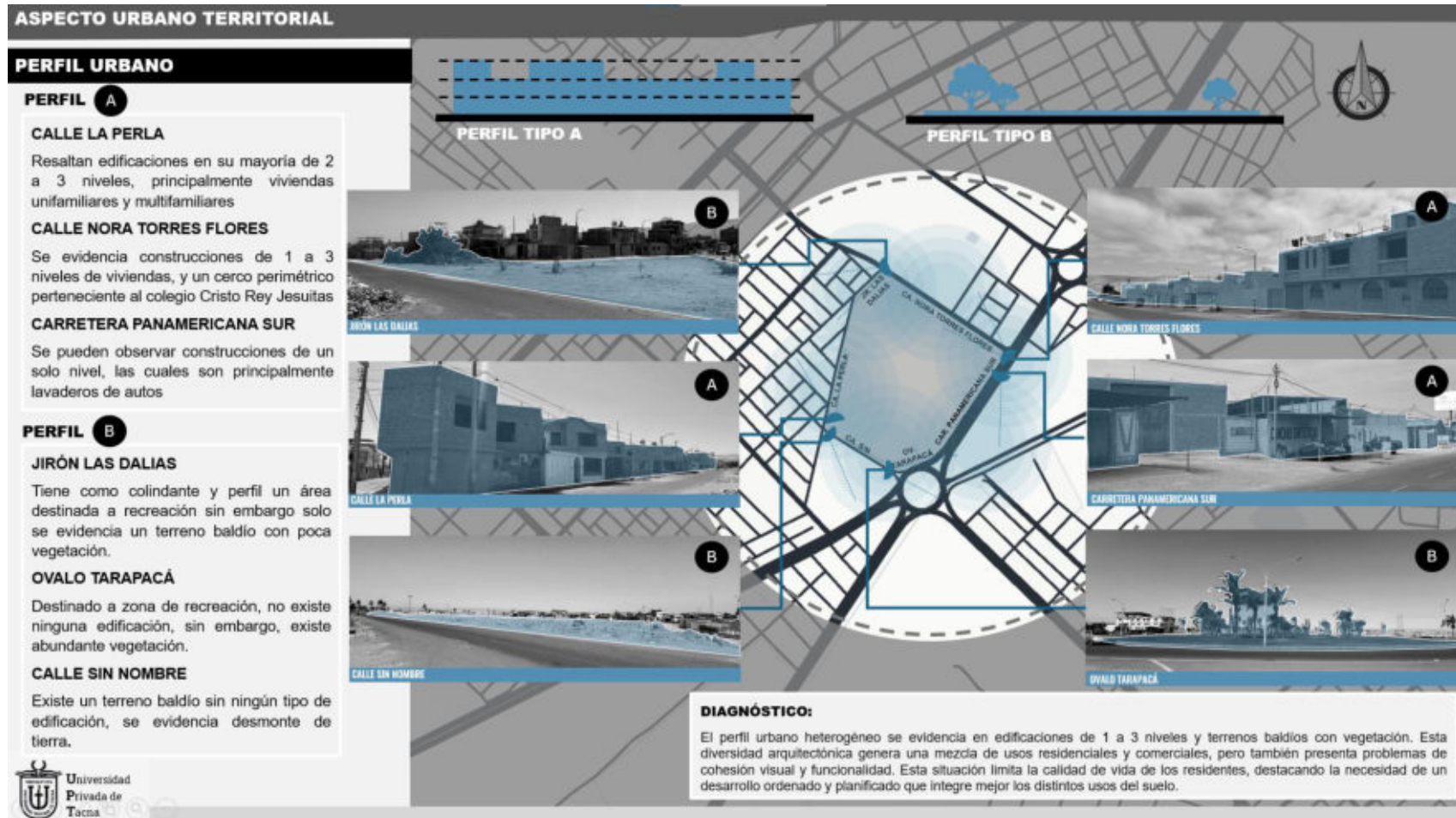
Zona Arqueológica.



Nota: Elaboración propia, imágenes tomadas de página web larepublica.pe

Figura 83

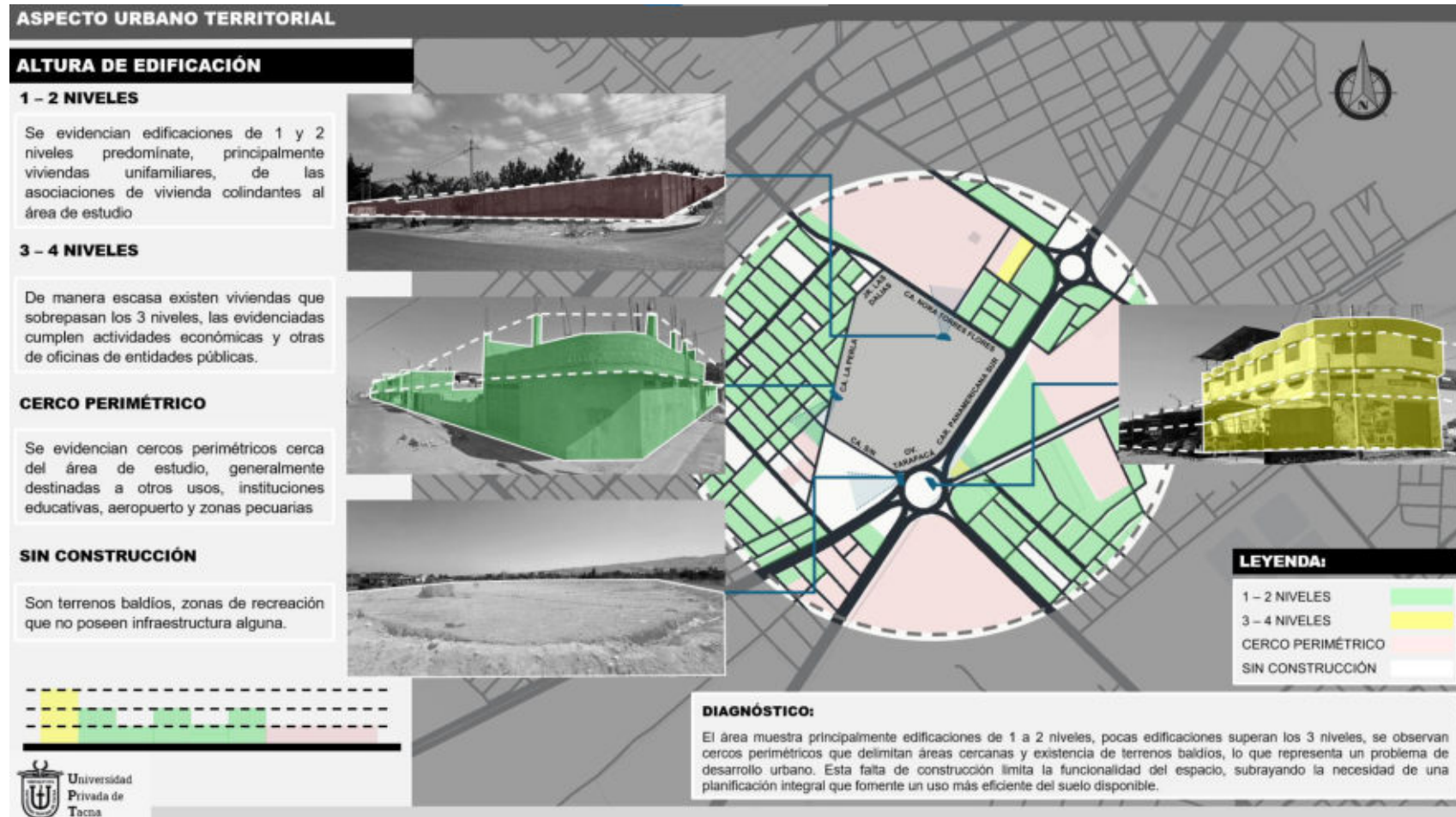
Perfil Urbano.



Nota: Elaboración propia.

Figura 84

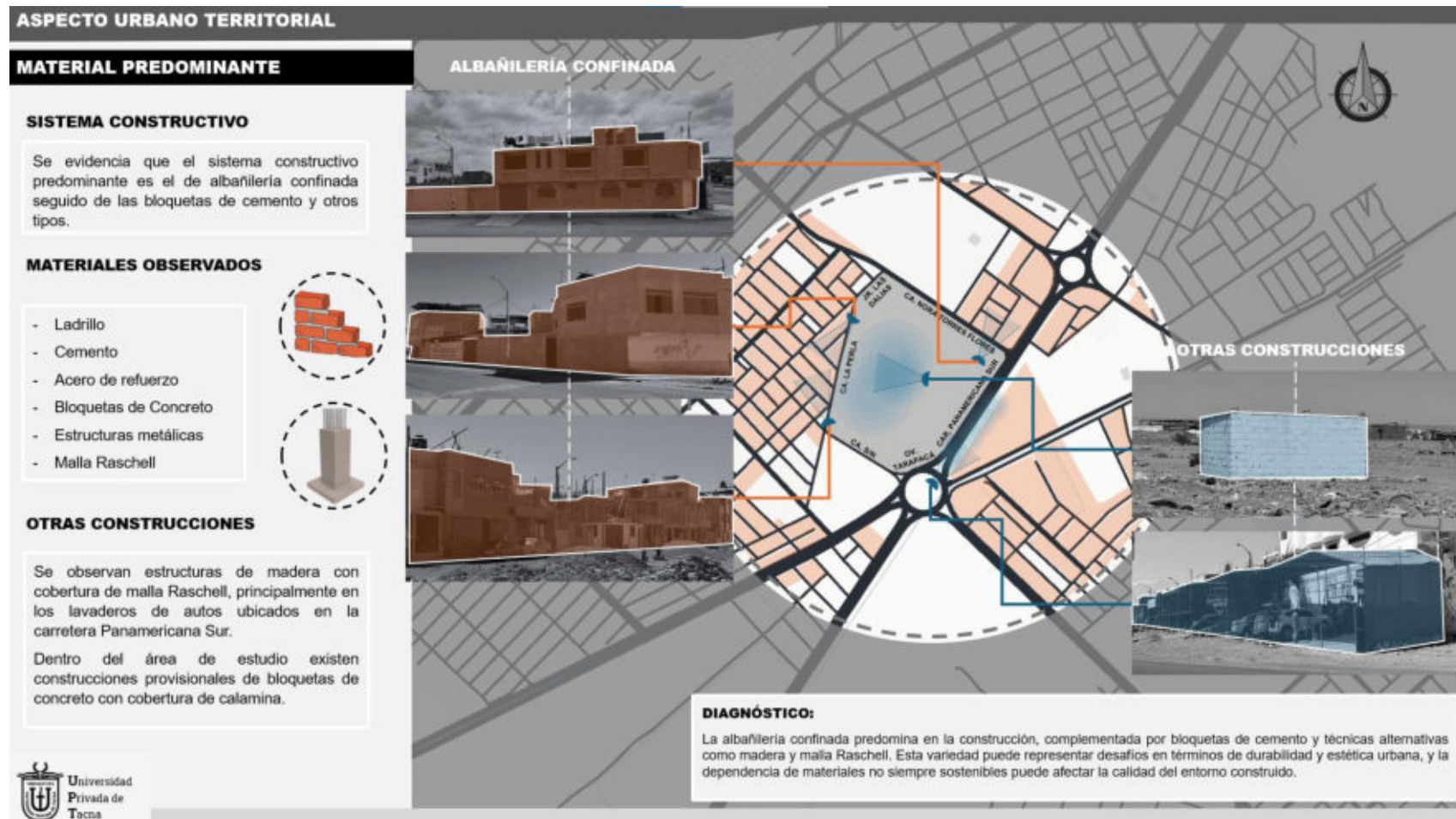
Altura de Edificación.



Nota: Elaboración propia.

Figura 85

Material Predominante.



Nota: Elaboración propia.

4.3.3.1. Infraestructura de Servicios

Figura 86

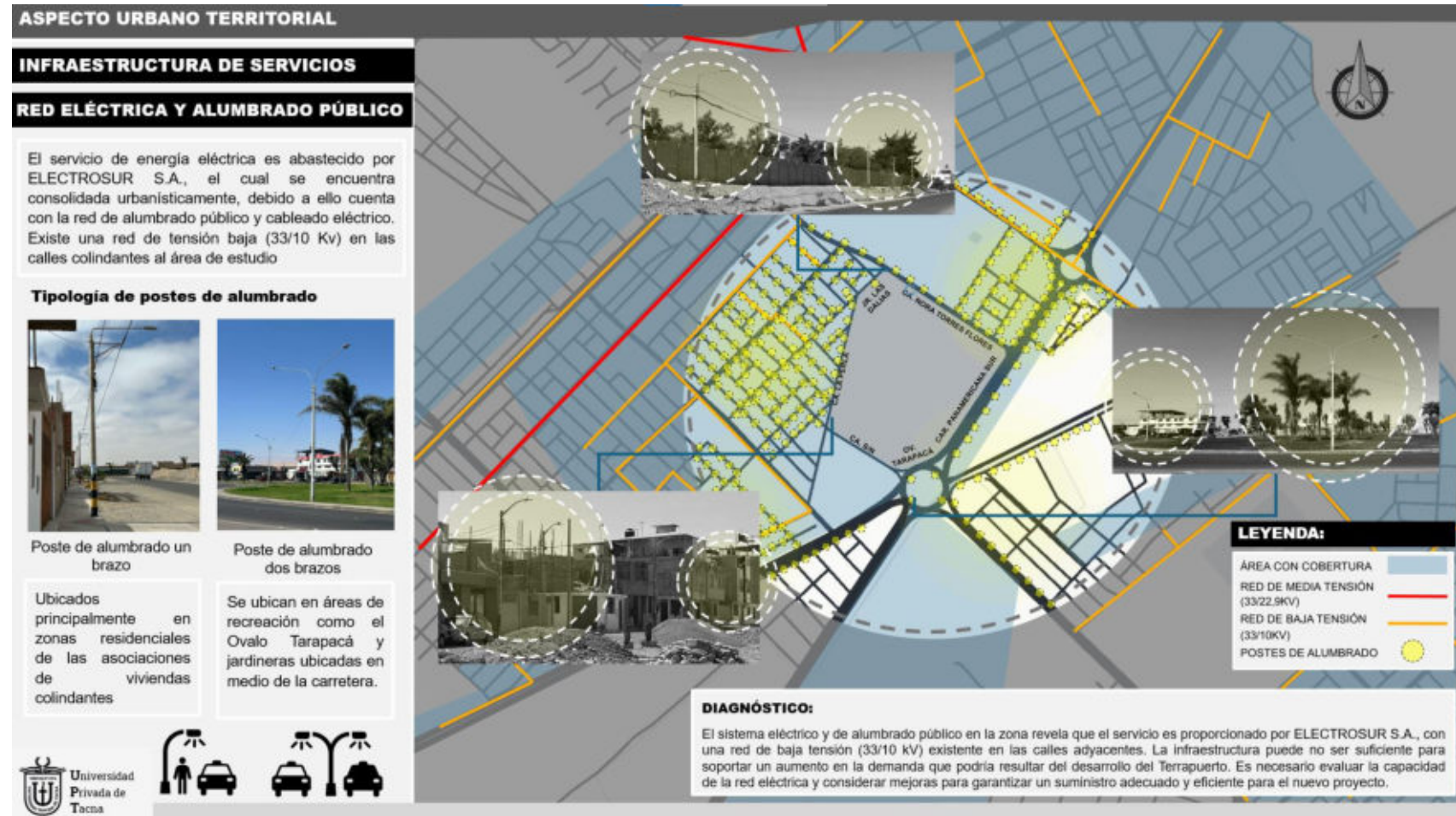
Red de Agua Potable.



Nota: Elaboración propia.

Figura 88

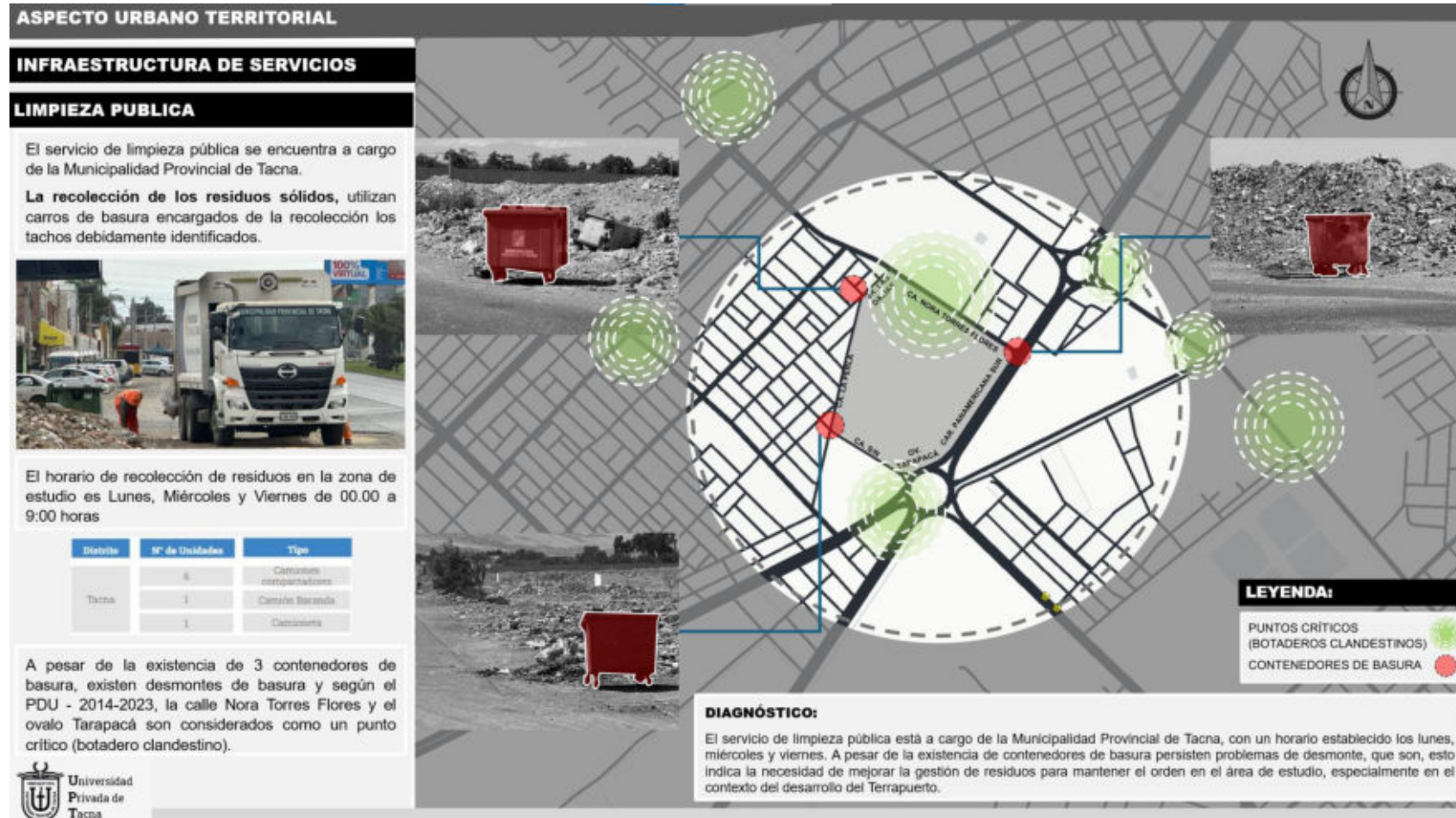
Red Eléctrica y Alumbrado Público.



Nota: Elaboración propia.

Figura 89

Limpieza Pública.

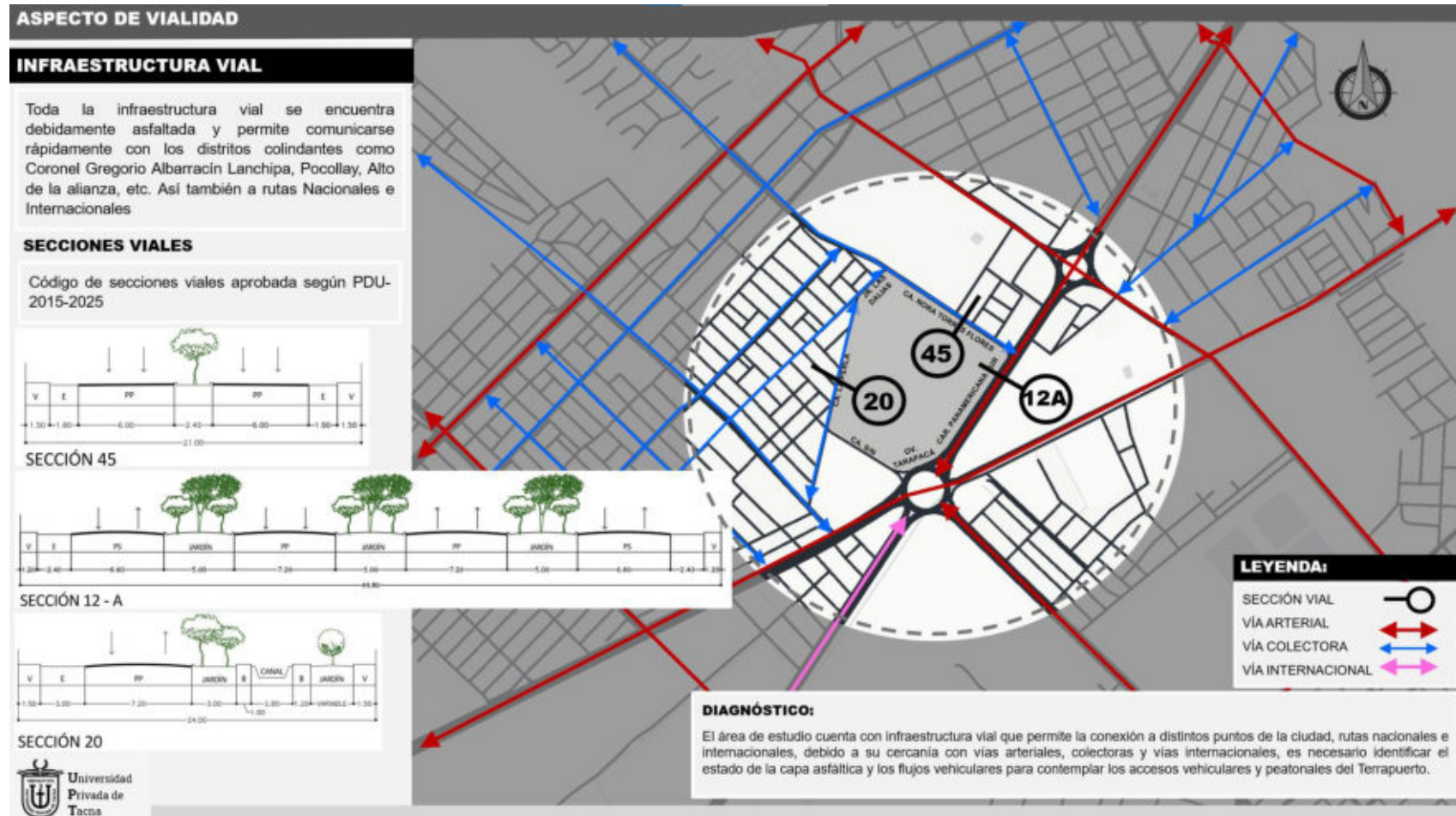


Nota: Elaboración propia.

4.3.4. Aspecto de Vialidad

Figura 90

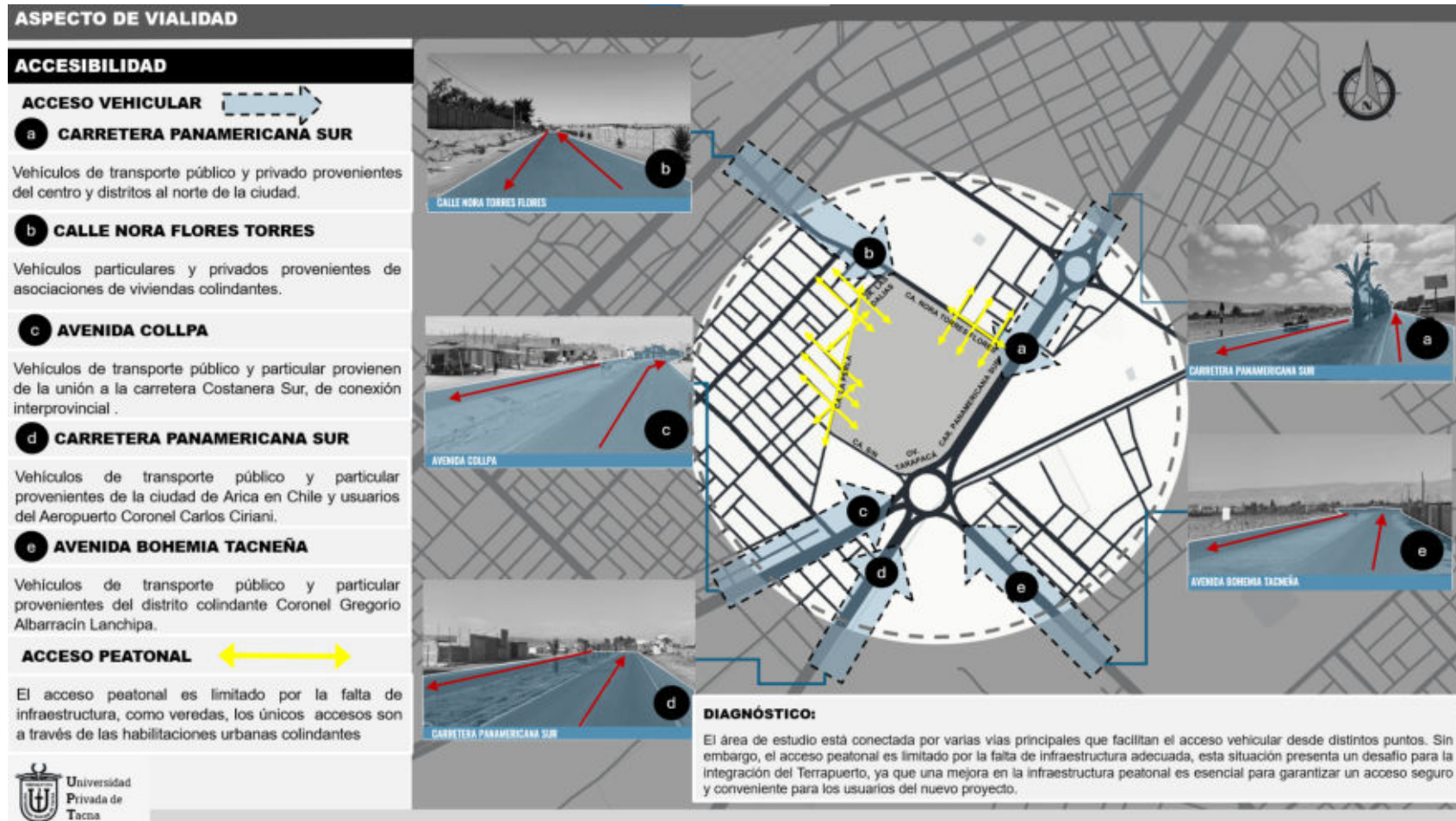
Infraestructura Vial.



Nota: Elaboración propia.

Figura 91

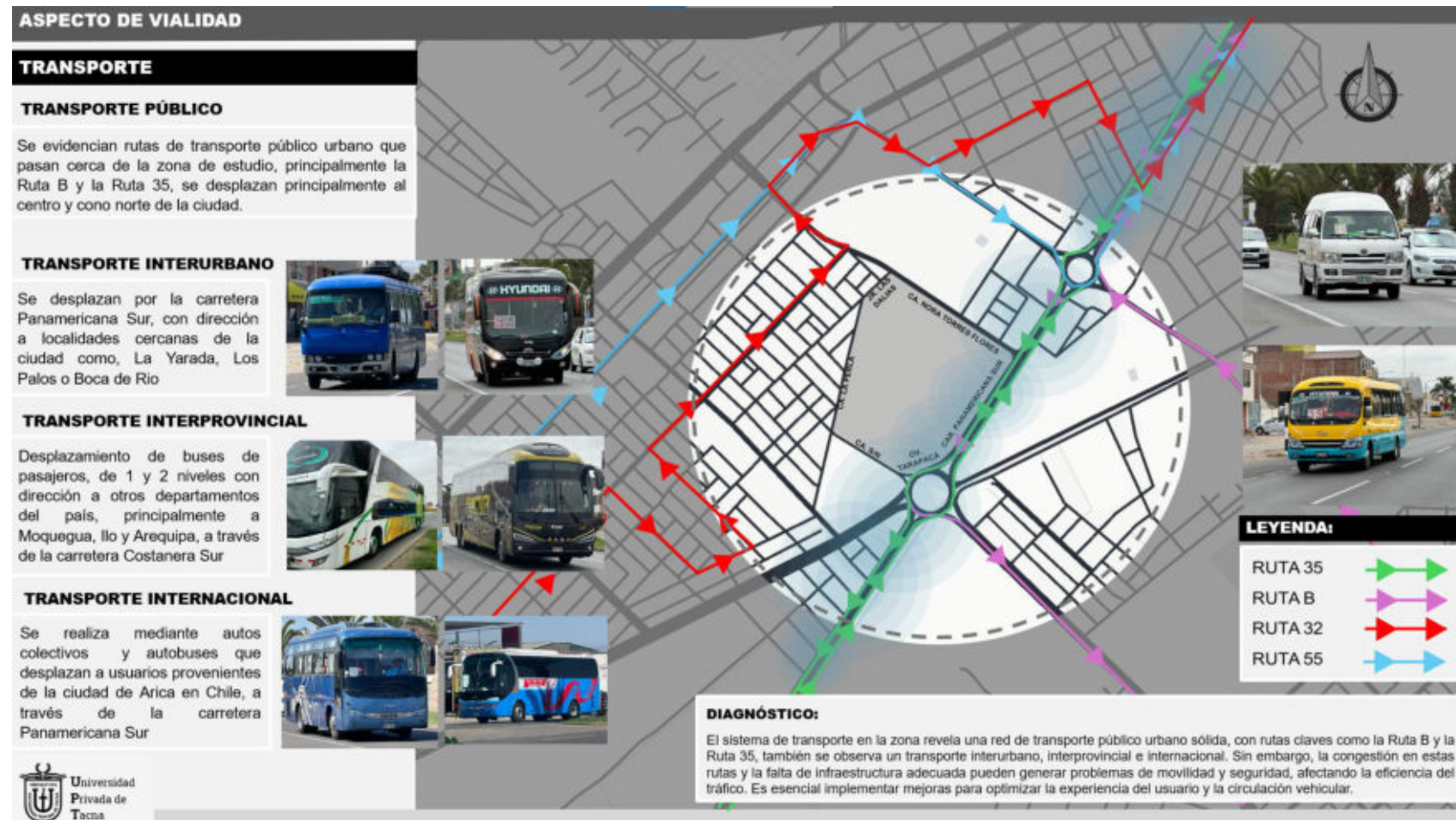
Accesibilidad.



Nota: Elaboración propia.

Figura 92

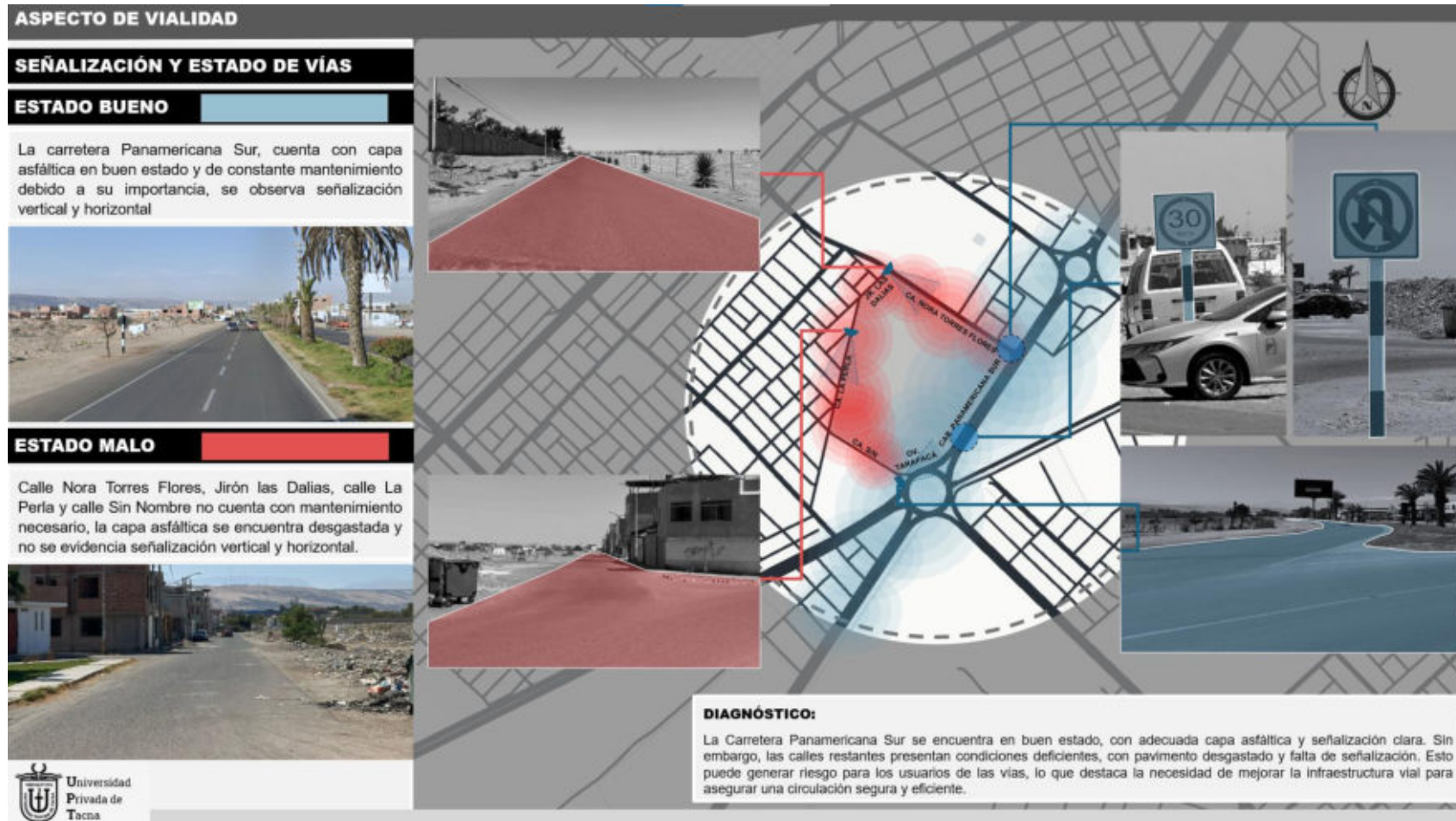
Transporte.



Nota: Elaboración propia.

Figura 93

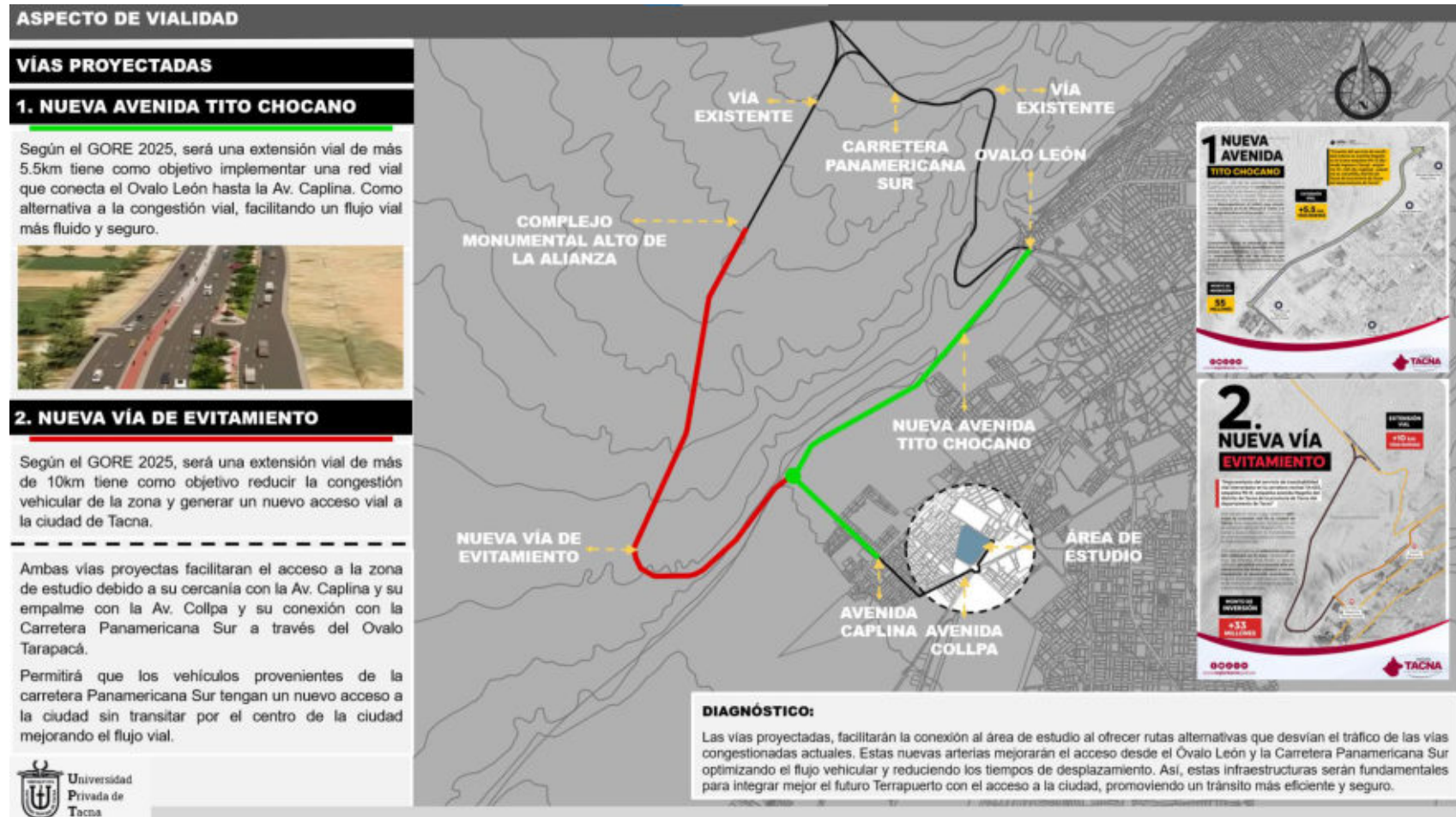
Señalización y Estado de Vías.



Nota: Elaboración propia.

Figura 94

Vías Propyectadas.



Nota: Elaboración propia.

4.4. Premisas de Diseño

Las premisas de diseño surgen de ideas desarrolladas durante la investigación, respaldadas por los estudios y teorías analizados en el Capítulo II (Marco Teórico). Estas bases, que orientan la fase de diseño, se derivan de los siguientes aspectos:

El Diseño como Respuesta a Problemas de Infraestructura y Sostenibilidad:

La propuesta orienta la resolución de carencias y deterioro en la infraestructura de terminales existentes, mediante soluciones innovadoras integrando criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y eficiencia en el uso de recursos, promoviendo un impacto ambiental mínimo.

Integración de la Arquitectura Verde y Sostenibilidad: El diseño incorpora materiales ecoeficientes y tecnologías renovables, promoviendo un uso racional de recursos naturales (agua, energía, residuos) en línea con los estándares de construcción sostenible, para reducir el impacto ambiental y mejorar la habitabilidad.

Enfoque Bioclimático y Confort de los Usuarios: La arquitectura responde a estrategias de diseño bioclimático que aseguren condiciones térmicas, acústicas y visuales adecuadas, minimizando el consumo energético y favoreciendo el bienestar físico y emocional de los usuarios.

Contexto Urbano y Territorial como Base del Diseño: La propuesta arquitectónica se alinea a las normativas y el contexto urbano, considerando la relación con el entorno, la accesibilidad, viales, zonas de carga y descarga, y espacios públicos, promoviendo una interacción con la ciudad.

Estrategias de Movilidad y Accesibilidad: Fortalece la integración del terminal en redes viales y de transporte, mediante la zonificación adecuada que, facilitando los desplazamientos peatonales, vehiculares y el acceso a servicios complementarios, fomentando la movilidad sostenible.

Enfoque en Seguridad y Resiliencia: Incorpora criterios de seguridad en el diseño estructural y operacional, con sistemas que minimicen riesgos y fortalezcan la resistencia ante eventos adversos, protegiendo la integridad de pasajeros, carga, personal y la propia infraestructura.

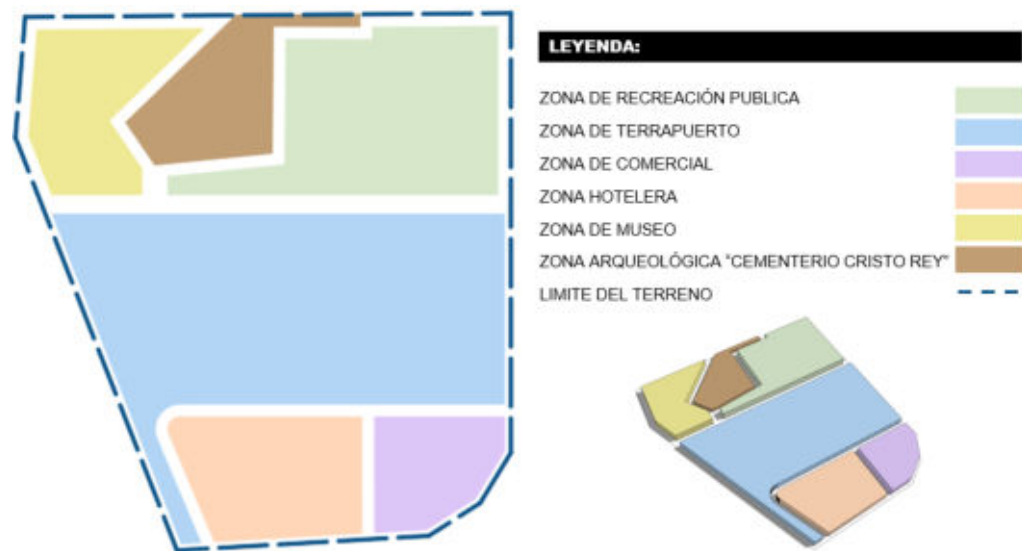
Fomentar la Participación y Percepción del Usuario: Considerar en el diseño la percepción y necesidades de los usuarios, promoviendo espacios que ofrezcan

comodidad, funcionalidad y sensaciones de bienestar, alineadas con las teorías sobre urbanismo y confort en la arquitectura pública y transporte.

4.5. Zonificación

Figura 95

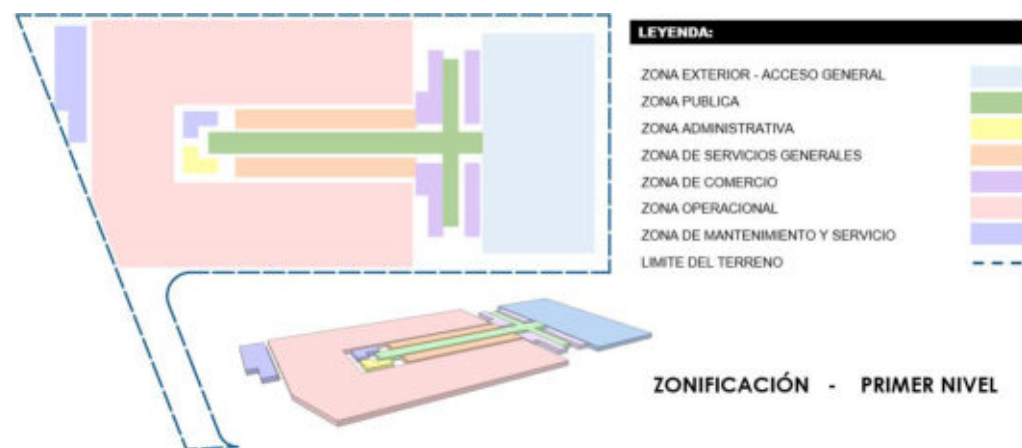
Zonificación General del Terreno



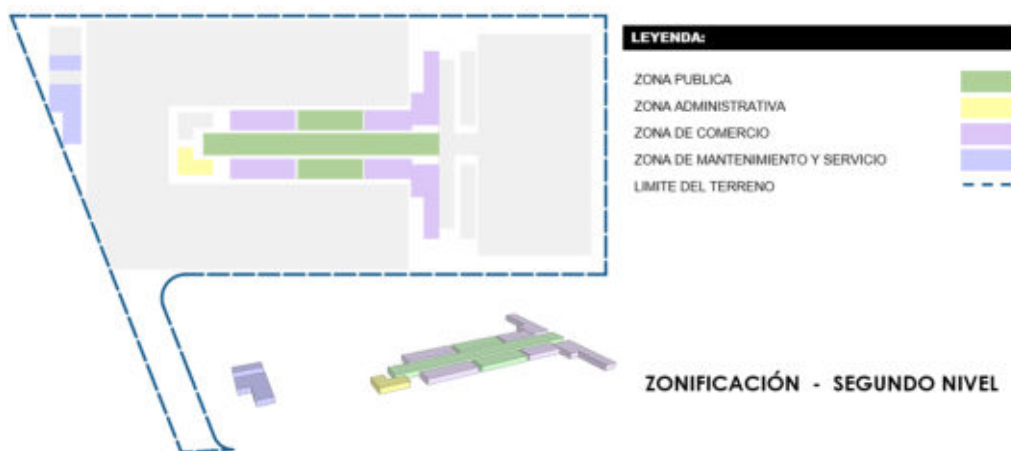
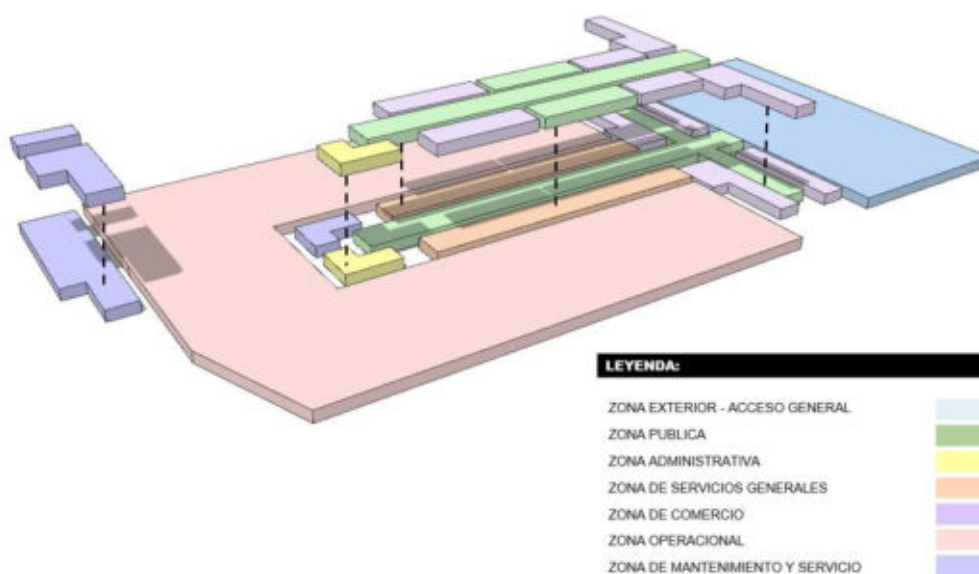
Nota: Elaboración propia.

Figura 96

Zonificación Terrapuerto – Primer Nivel.



Nota: Elaboración propia.

Figura 97*Zonificación Terrapuerto – Segundo Nivel.**Nota:* Elaboración propia.**Figura 98***Emplazamiento de Zonificación del Terrapuerto**Nota:* Elaboración propia.

4.6. Conceptualización

Concepto: “La Intersección”

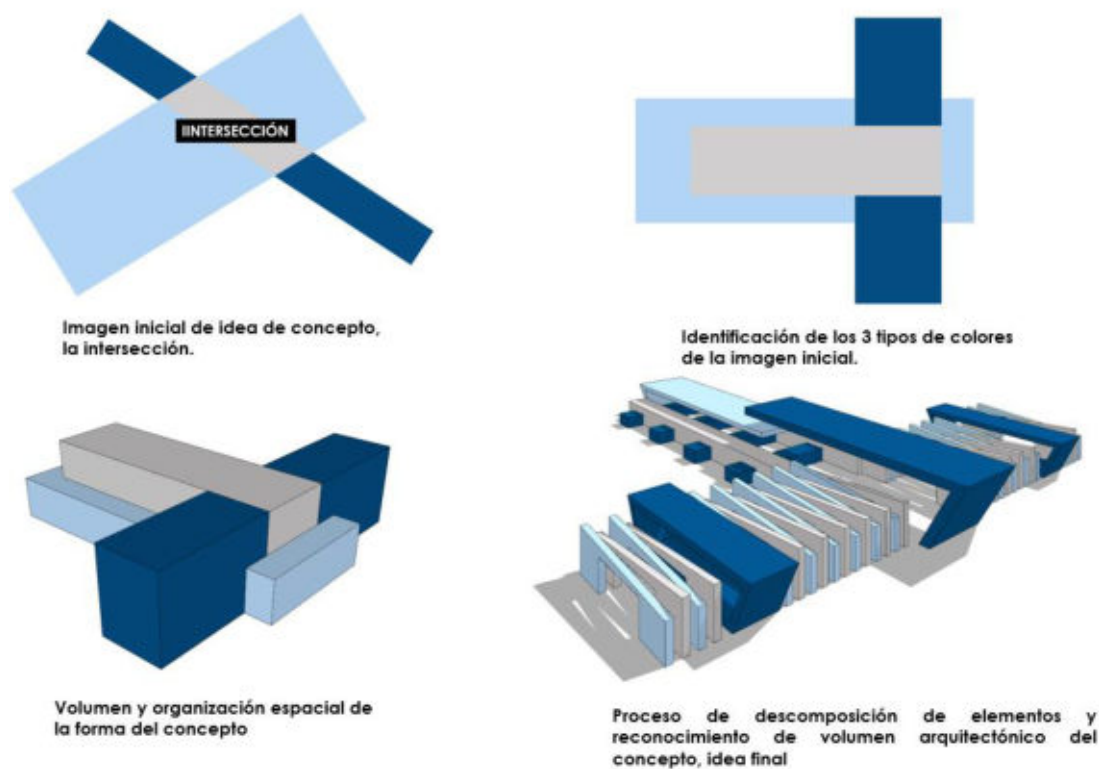
El concepto central del proyecto es la idea de una **intersección** como elemento fundamental en la organización espacial y simbólica del Terrapuerto. La intersección se comprende como el punto de encuentro y separación de diferentes rutas, personas y

elementos, simbolizando tanto los cruces viales como los recorridos internos del edificio. La volumetría del diseño se estructura a partir de formas que se cruzan y se conectan.

Los techos y coberturas también refuerzan este concepto, ya que están diseñados en líneas intersectadas que generan un patrón dinámico y funcional, guiando al usuario a través del espacio y promoviendo el movimiento continuo. En el interior, las distintas áreas como zonas de espera, pasillos, accesos, etc, se relacionan mediante múltiples puntos de intersección, creando un flujo de tránsito que refleja la función de nodo de conexión en la ciudad. El diseño no solo busca organizar el espacio de manera eficiente, sino también transmitir la idea de que el terrapuerto es un punto de encuentro donde convergen diversos caminos, culturas y trayectorias, promoviendo la integración social y la conectividad conceptual. En definitiva, el proyecto pretende plasmar la intersección como un símbolo de unión, movimiento y tránsito, que se manifiesta tanto en la forma arquitectónica como en la función espacial del edificio.

Figura 99

Concepto Arquitectónico – La intersección.



Nota: Elaboración propia.

Figura 100

Relación del Concepto con el Diseño del Terrapuerto



Nota: Elaboración propia.

4.7. Criterios de sostenibilidad en el diseño

Tabla 23

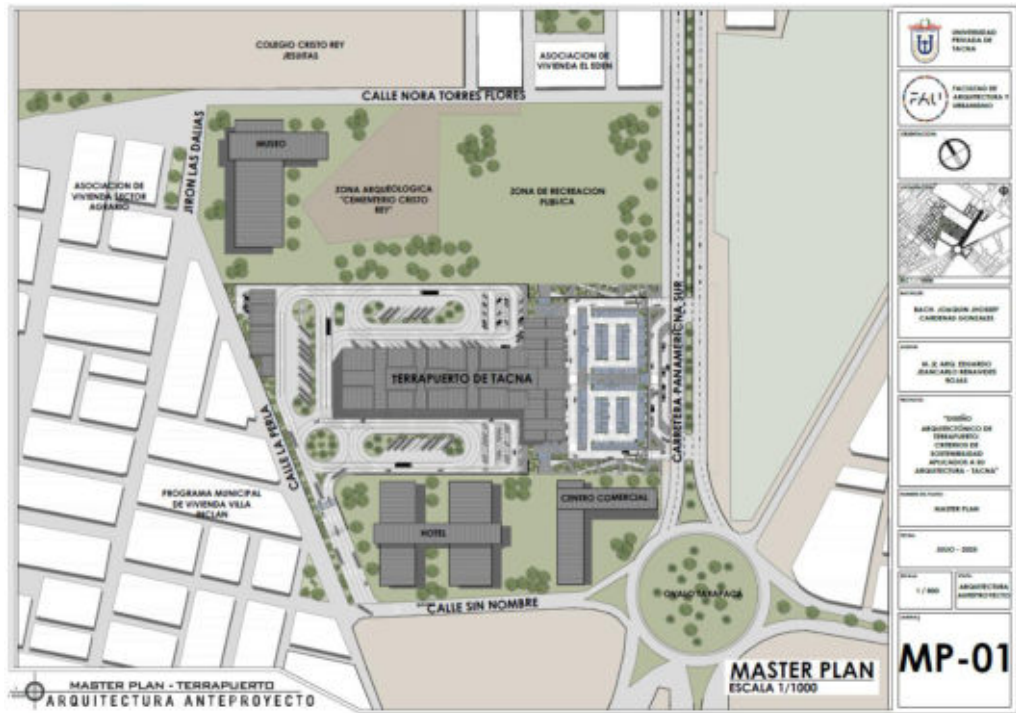
Cuadro criterios de sostenibilidad en el diseño del terrapuerto.

Materiales Sostenibles y Tecnologías Ecoeficientes		
Variable: Criterios de Sostenibilidad		
Dimensión: Salud		
Indicador	Lineamientos de Diseño	Grafico
Calidad del aire interior	<p>Uso de Vegetación: La estrategia de vegetación como elemento de acanalamiento del viento consiste en utilizar plantas y estructuras vegetales para canalizar y dirigir el flujo de aire hacia las aberturas del edificio, mejorando la ventilación natural y creando entornos más confortables.</p>	
	<p>Ventilación Cruzada: aprovecha las corrientes de aire naturales para ventilar eficientemente los espacios interiores, logrando un ambiente más fresco, saludable y confortable sin necesidad de sistemas mecánicos de climatización. Facilita la circulación de aire natural mediante la colocación estratégica de ventanas en lados opuestos o en diferentes fachadas del edificio, permitiendo la entrada y salida de aire de manera transversal.</p>	 
Materiales tóxicos (reducción)	<p>El hormigón de bajo impacto: es una variedad de hormigón diseñada para reducir su huella ambiental durante la producción y el uso, comparado con el hormigón convencional. Su objetivo principal es minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos y la generación de residuos.</p>	 
Luz natural	<p>Iluminación cenital: estrategia de iluminación natural donde la luz proviene desde arriba, directamente desde el techo o desde una posición elevada, imitando la luz solar o la luz artificial que entra por un tragaluz, lucarna o ventana en el techo.</p>	
	<p>La iluminación bilateral: la que la luz llega desde dos lados opuestos de un espacio a través de ventanas colocadas en paredes opuestas. Esta técnica se utiliza tanto en iluminación natural como en artificial, y busca crear un ambiente bien equilibrado y cómodo.</p>	

Ruid	Aislamiento de paredes, techos y pisos: Busca reducir la transmisión de sonido entre diferentes ambientes o hacia el exterior del edificio. incorporación de materiales y elementos que mejoran la capacidad de las superficies para bloquear o absorber el sonido no deseado.	
Dimensión: Confort		
Confort Térmico	Orientación: Se busca orientar la edificación para aprovechar la radiación solar en invierno y minimizarla en verano.	
Confort Visual	Control de la iluminación natural: Incorporar elementos de luz y sombra que buscan regular la entrada de luz y evitar deslumbramientos excesivos a través del diseño de los espacios para maximizar la luz indirecta y difusa.	
Confort Acústico	Emplazamiento de la edificación: Se opta por ubicar el terrapuerto en un espacio que ayuda a reducir la exposición de ruido, alejado de la carretera y del aeropuerto.	
Dimensión: Economía Energética		
Energía Solar	Paneles Solares: que contribuyan a la iluminación artificial de los exteriores e interiores del terrapuerto, contando así con un sistema de recolección de energía.	
Diseño Pasivo	Aprovechamiento eficiente de recursos: como la luz solar, la ventilación y la orientación del edificio, para lograr confort térmico, iluminación y ahorro energético, sin usar sistemas mecánicos activos.	

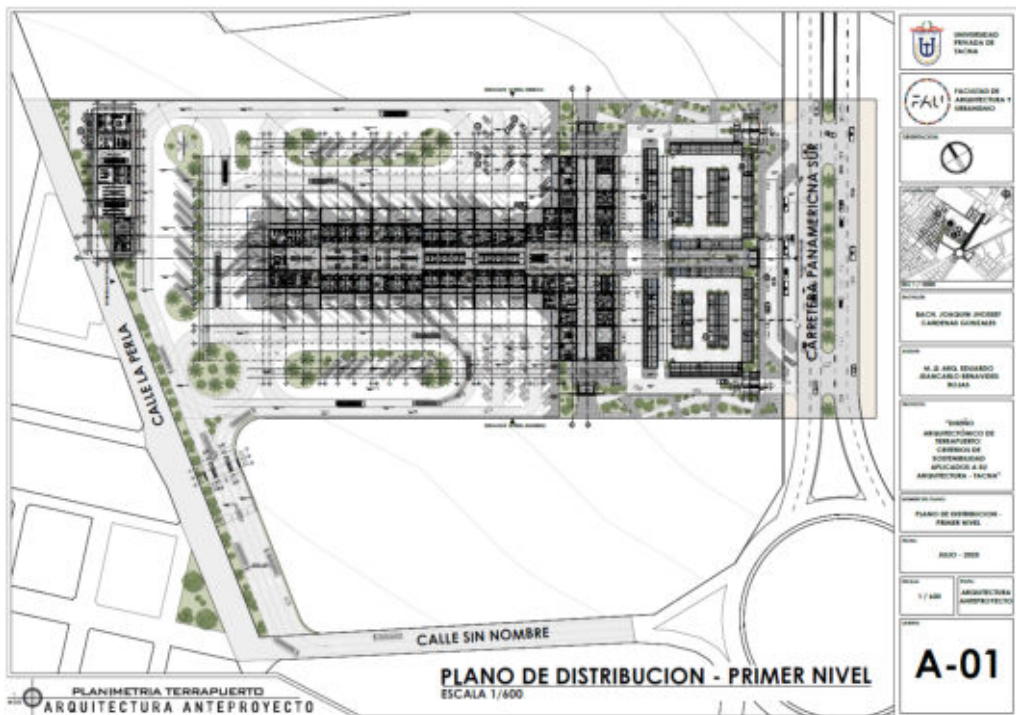
Nota: Elaboración propia. Adaptado de criterios de sostenibilidad en la arquitectura.

4.8.3. Máster Plan

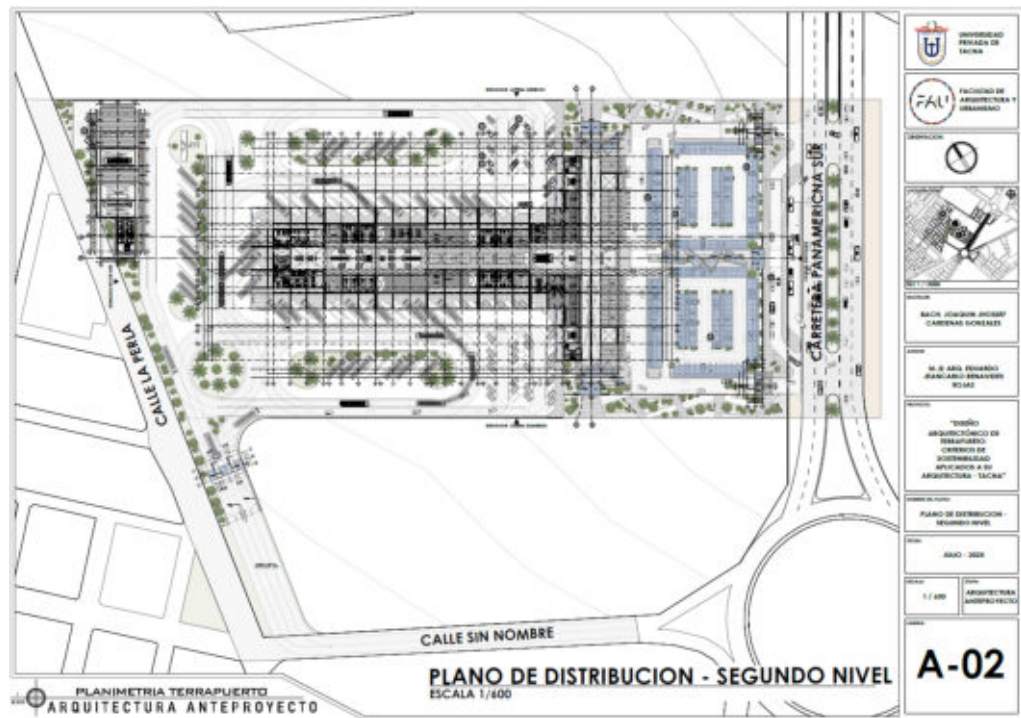


4.8.4. Planos Arquitectónicos

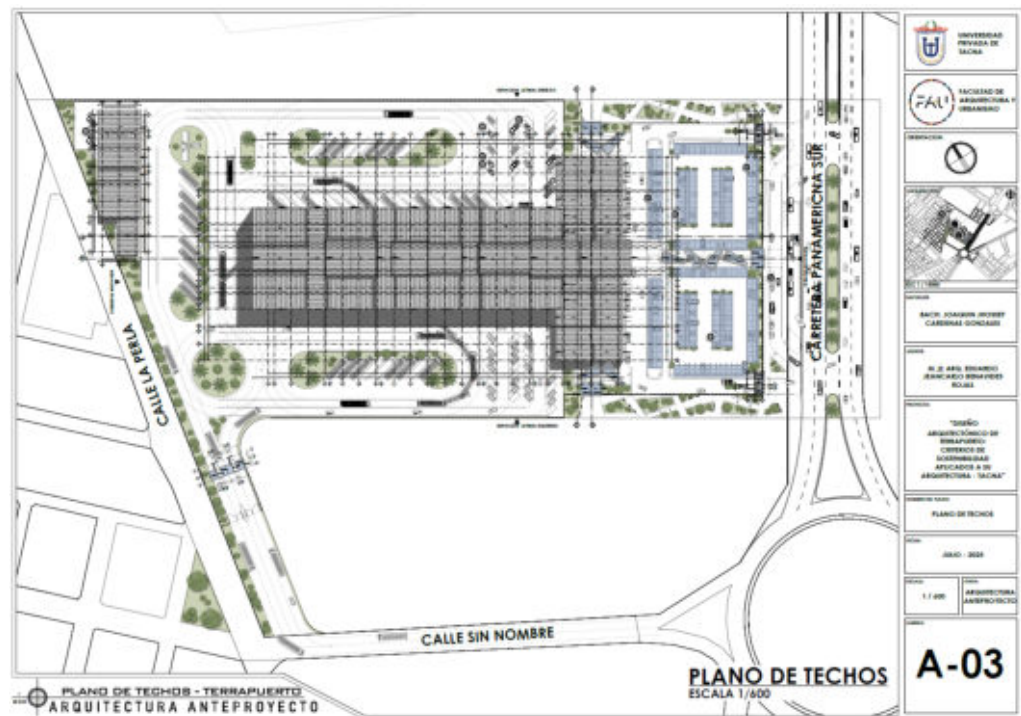
4.8.4.1. Plano de Distribución – Primer Nivel



4.8.4.2. Plano de Distribución – Segundo Nivel



4.8.4.3. Plano de Techos



4.8.4.5. Elevaciones Arquitectónicas

ELEVACION FRONTAL
ESCALA 1/250

ELEVACION POSTERIOR
ESCALA 1/250


ELEVACION LATERAL DERECHO
ESCALA 1/250

ELEVACION LATERAL IZQUIERDO
ESCALA 1/250

PLANIMETRIA TERRAPIERRO
ARQUITECTURA ANTEPROYECTO


AUTOR: DR. JOSE ANTONIO CARRERA GONZALEZ
DISEÑO: DR. YARA ESTEBAN ZAMCARGO BENAVIDES ROSA
TÍTULO: TRABAJO ARQUITECTÓNICO DE DESARROLLO URBANO Y SOSTENIBILIDAD DEL CAMPO DE ARQUITECTURA "TACNA"
MATERIALES: ELEVACIONES
FECHA: 2022 - 2024
ESCALA: 1/250
DISCIPLINA: ARQUITECTURA ANTEPROYECTO
A-05

4.8.4.6. Renders Exteriores




RENDERS
ARQUITECTURA ANTEPROYECTO

RENDERS EXTERIORES - TERRAPUERTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO



PROYECTO

RAUL JOAQUIN JORGE CABRERA GONZALEZ

PROYECTO

M. D. ANDERSON JORGE JAVIER GONZALEZ

PROYECTO

TÍTULO

TRABAJO DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO

RENDERS - EXTERIORES

PROYECTO

JULIO - 2022


PROYECTO

ÁREA

ARQUITECTURA ANTEPROYECTO


A-06

4.8.4.7. Renders Interiores




RENDERS
ARQUITECTURA ANTEPROYECTO

RENDERS INTERIORES - TERRAPUERTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO



PROYECTO

RAUL JOAQUIN JORGE CABRERA GONZALEZ

PROYECTO

M. D. ANDERSON JORGE JAVIER GONZALEZ

PROYECTO

TÍTULO

TRABAJO DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO

RENDERS - INTERIORES

PROYECTO

JULIO - 2022

PROYECTO

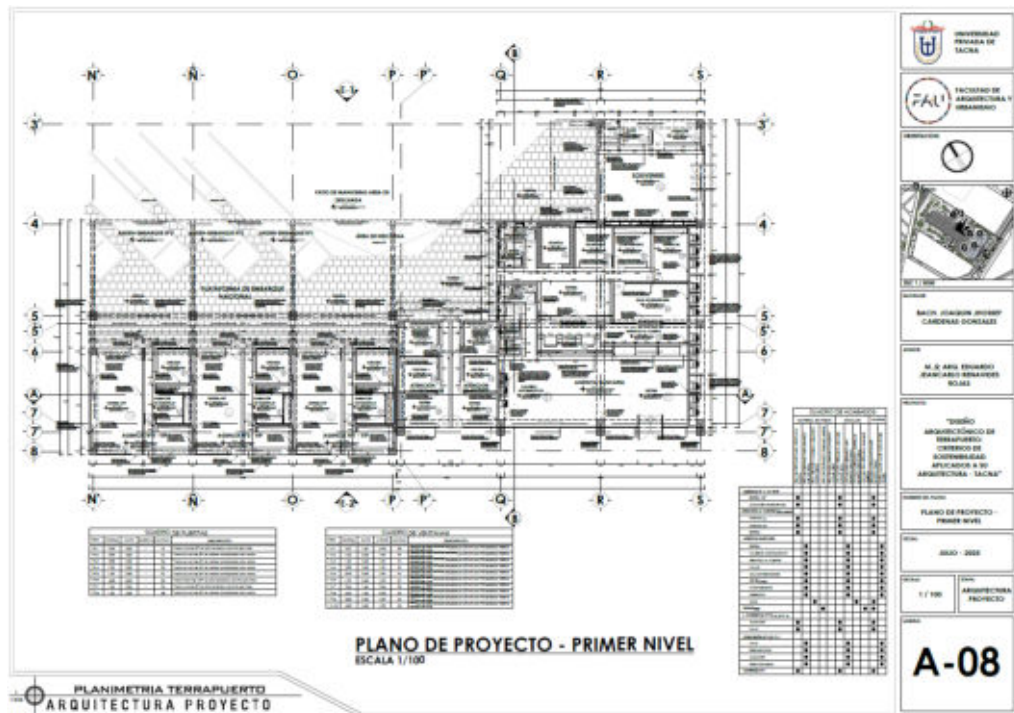
ÁREA

ARQUITECTURA ANTEPROYECTO

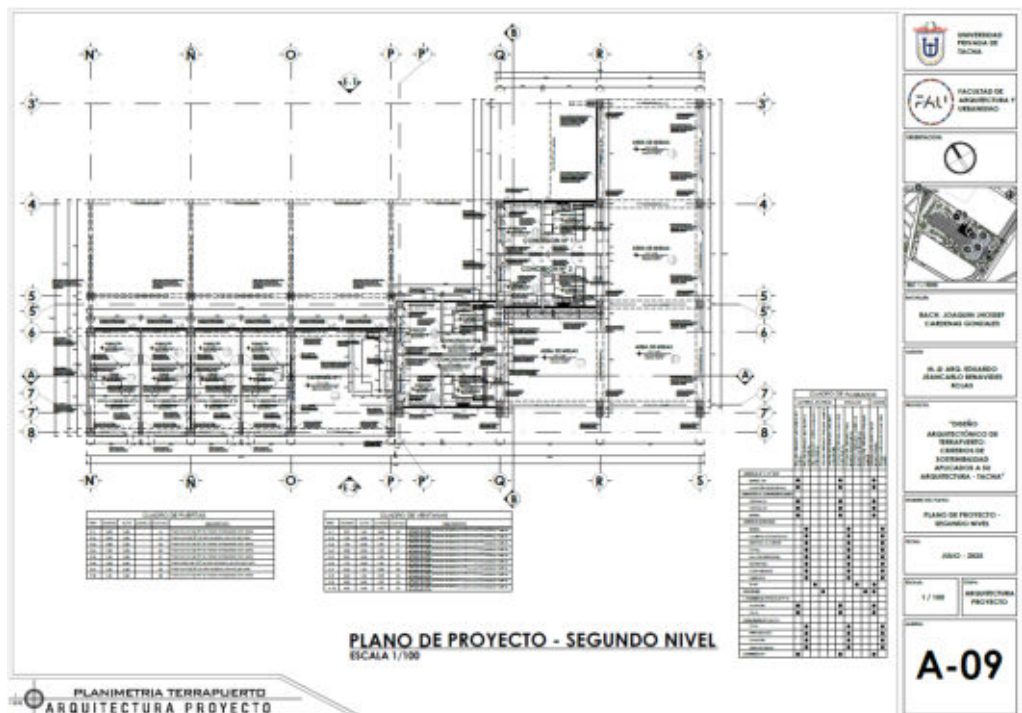
A-07

4.9. Proyecto

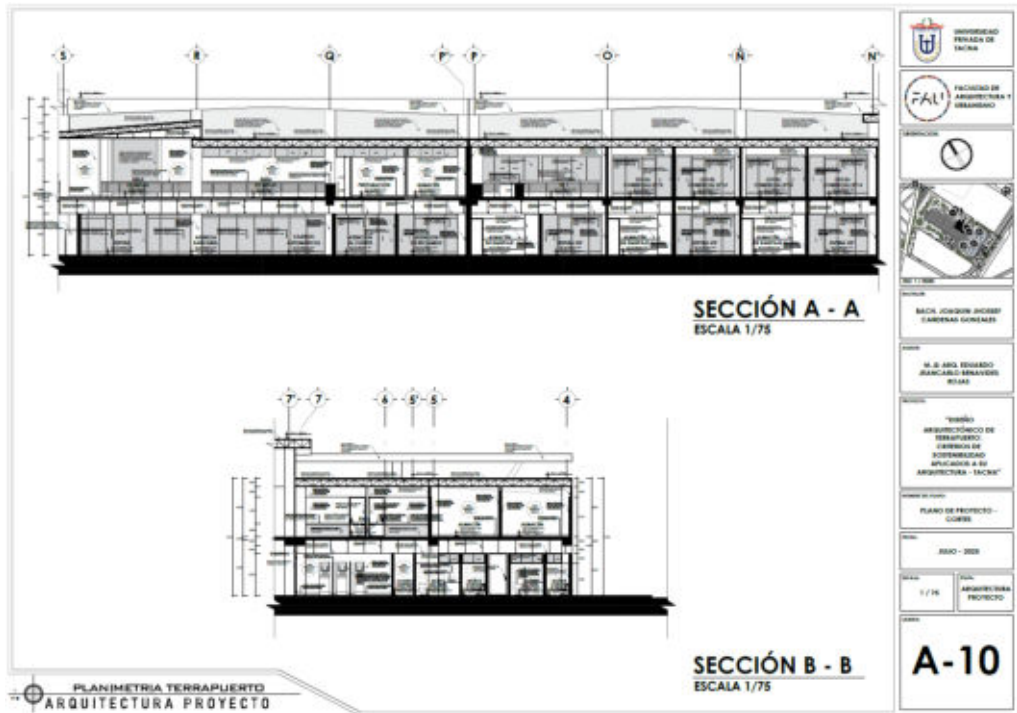
4.9.1. Plano de Proyecto – Primer Nivel



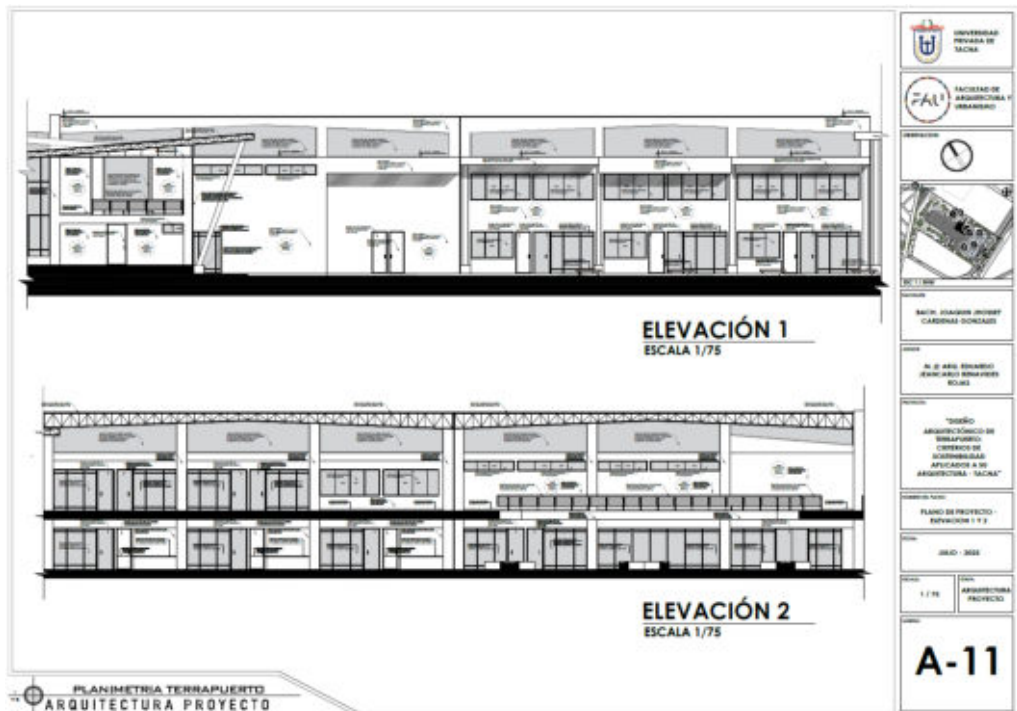
4.9.2. Plano de Proyecto – Segundo Nivel



4.9.3. Plano de Proyecto – Cortes



4.9.4. Plano de Proyecto – Elevaciones



CONCLUSIONES

Se logró diseñar una propuesta arquitectónica de terrapuerto para la ciudad de Tacna, incorporando criterios de sostenibilidad que permiten reducir el impacto ambiental, optimizar el uso de recursos y mejorar la calidad de vida de los usuarios.

El análisis de la situación actual de los terminales terrestres en Tacna evidenció deficiencias en infraestructura, informalidad y contaminación. Este diagnóstico sirvió como base para justificar la necesidad de un nuevo terrapuerto sostenible.

El estudio de antecedentes conceptuales, normativos y contextuales permitió establecer parámetros técnicos y criterios de sostenibilidad aplicables al diseño arquitectónico. Se comprobó la pertinencia de integrar lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones y del Código Técnico de Construcción Sostenible.

El análisis de experiencias nacionales e internacionales de terrapuertos y terminales sostenibles aportó estrategias replicables, como el uso de energías renovables, sistemas de ventilación natural y materiales ecoeficientes.

El anteproyecto desarrollado incorpora criterios de sostenibilidad en aspectos de eficiencia energética, confort ambiental, accesibilidad universal y uso de materiales sostenibles. La propuesta responde a las necesidades de movilidad de Tacna y plantea una infraestructura moderna y ecoeficiente, cumpliendo el cuarto objetivo específico.

El proyecto contribuye al desarrollo urbano sostenible de Tacna, ofreciendo una infraestructura que mejora la movilidad, reduce la contaminación y fortalece la imagen de la ciudad como referente en sostenibilidad arquitectónica.

RECOMENDACIONES

Considerar la propuesta arquitectónica como base para futuros proyectos de infraestructura de transporte, integrando criterios de sostenibilidad en la planificación urbana. El aporte de la investigación es ofrecer lineamientos técnicos y ambientales que pueden mejorar la movilidad y reducir la contaminación en la ciudad.

Incorporar criterios de sostenibilidad en las normativas y proyectos de terminales terrestres, tomando como referencia los parámetros y estrategias planteadas en esta investigación. El aporte es evidenciar que un terrapuerto sostenible no solo mejora la eficiencia operativa, sino también la calidad de vida de los usuarios.

Adoptar prácticas sostenibles en la gestión de sus operaciones, como el uso de energías renovables, sistemas de ventilación natural y materiales ecoeficientes. El aporte del trabajo es mostrar cómo estas medidas pueden optimizar costos a largo plazo y mejorar la experiencia del pasajero.

Utilizar esta investigación como referencia para futuros proyectos de infraestructura de transporte, aplicando criterios de sostenibilidad desde la etapa de diseño. El aporte es ofrecer un modelo arquitectónico contextualizado en Tacna, pero replicable en otras ciudades del Perú.

Promover el uso de infraestructuras formales y sostenibles, valorando el impacto positivo que generan en la movilidad, la salud y el medio ambiente. El aporte del trabajo es demostrar que un terrapuerto sostenible contribuye directamente al bienestar ciudadano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Odón, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación. Caracas, Venezuela. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Aaxis. (2019). *Conozca la primera estación de buses sostenible y autosuficiente del mundo*. Tilburg, Holanda. <https://revistaaxis.com.co/arquitectura/estacion-buses-sostenible-holanda/>
- Acosta, D. (2009). *Arquitectura y construcción sostenibles: CONCEPTOS, PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS*. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/3416/341630313002.pdf>
- Alarcón Esquí, C. M. (2020). *Terminal Terrestre Altoandino Interprovincial, Nacional e Internacional que Contribuirá a Mejorar las Condiciones Espaciales para el Desarrollo del Servicio de Transporte de Pasajeros en la Región de Tacna, 2020*. Universidad Privada de Tacna, Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1749>
- Alonso Gatell, A. (2019). *Significado del proceso de diseño en la formación del arquitecto. Particularidades en Cuba*. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, Mexico. <https://www.redalyc.org/journal/3536/353665746007/353665746007.pdf>
- ANA. (2015). Autoridad Nacional del Agua. *La importancia de la Gestión del Agua en el Perú*. Lima, Perú. https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/revista_agua_y_mas_abril_2015_1_0_0.pdf
- Anaya Huarcaya, J. S., & Fernandez Puchuri, A. (2021). *Terminal de Transporte Terrestre - Sostenible para el distrito de Puquio, provincia de Lucanas - Ayacucho*. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84548>
- Araca Flores, K. V., Palmer Flores, F., & Portales Quispe, B. B. (2017). *Propuesta de Mejora de la Calidad de Servicio en el Terminal Bolognesi de Tacna*. Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado John Von Neumann., Tacna.

<https://repositorio.neumann.edu.pe/items/988910d7-1798-46d9-8663-bd6543ed0032>

Arana González, J. E. (2020). *Proyecto arquitectónico del terminal terrestre hacia el altiplano para unificar el tránsito de pasajeros de la provincia de Tacna - 2020*. Universidad Privada de Tacna, Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1650/Arana-Gonzales-Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Argote Oré, P. C., & Collantes Moreno, M. J. (2023). *Propuesta de diseño arquitectónico de un terminal interprovincial terrestre con criterios sostenibles para la ciudad de Ica, 2023*. Universidad Tecnológica del Perú, Lima. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_ddfa335fc92b5600349b48eefaf0620b

Arróliga Galeano, S. E., & Betanco, J. A. (2021). *Eficiencia energética: una tarea para las universidades*. Revista Científica de FAREM-Estel, Managua, Nicaragua. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11617>

Baldeón Quishpe, P. E. (2023). Evaluación del confort acústico para la prevención de riesgos laborales en el bloque 2 del Instituto Superior Tecnológico Tsachila, 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5). Tsachila, Ecuador. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8273

Bejar Marquina, F. M. (2019). *Relación entre las Condiciones de Infraestructura del Terminal Terrestre Internacional Manuel A. Odría y la Satisfacción del Visitante a la Ciudad de Tacna, 2018*. Universidad Privada de Tacna, Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1214/Bejar-Marquina-Frida.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bolívar Suaña, L. D., & Vilca Ccalli, D. E. (2020). *Diseño del terminal terrestre interprovincial e internacional al altiplano, para contribuir a la formalización y ordenamiento del transporte de pasajeros en la ciudad de Tacna - 2020*. Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1829>

- Cancino Espinoza, A. G. (2002). *escripción de la situación actual de los terminales terrestres de transporte interprovincial de pasajeros en Lima Metropolitana*. Universidad Nacional de Ingeniería., Lima, Perú. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/8437>
- Carrillo, J., & Alcocer, S. (2012). *Revisión de criterios de sostenibilidad en muros de concreto para viviendas sismorresistentes*. Ingeniería Investigación y Tecnología, Mexico. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432012000400011&lng=es&tlng=es
- Chapoñan Cavero, A. E., & Suclupe Urcia, A. J. (2022). *Principios de Sostenibilidad Aplicados al Terminal Terrestre de Pasajeros en la Ciudad de Chiclayo 2022*. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100866>
- Chávez Montoya, C., Quezada Barreto, R., & Tello Horna , D. (2017). *Calidad en el Servicio en el Sector Transporte Terrestre Interprovincial en el Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ea00cbba-18a9-40aa-b9fe-5138723e12c8/content>
- CODERSIA. (2023). *Consejo para el Desarrollo de la Investigación en Ciencias Sociales en África*. <https://publication.codesria.org/index.php/pub/catalog/book/649>
- Delgado León, M. C. (2024). *Propuesta de diseño urbano arquitectónico del terminal terrestre de Vilcabamba, bajo criterios de arquitectura verde*. Universidad Internacional del Ecuador, Loja, Ecuador. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/7370>
- Díaz Oblitas, J. I., & Toribio Urbina, A. J. (2022). *Diseño De Un Terminal Terrestre Multimodal Con Estrategias De Diseño Pasivo Para Mejorar El Confort Ambiental En La Ciudad De Jaén - 2021*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/32910>

- Edwards, B. (2005). *O guía básico para a sustentabilidade*. Barcelona, España.
<https://es.scribd.com/document/373727142/48-guia-Basica-de-Sostenibilidad-brian-Edwards>
- Enciso Yanqui, E. J., & Condori Taiña, A. M. (2023). *Calidad de Servicio y su Relación en la Satisfacción de los Usuarios de la Operadora y Administradora Terrestre Interoceánico de Puerto Maldonado SAC - 2021*. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú.
<https://repositorio.unamad.edu.pe/handle/20.500.14070/1023>
- EOI. (2011). *Ecomateriales y Construcción Sostenible*. Escuela de Organización Industrial, Colombia.
<https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/5dejulioecomateriales1.pdf>
- FAU-UNLP. (2023). *Movilidad y Transporte*. Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina. <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2023/06/Movilidad-y-Transporte.pdf>
- Franco Calderón, Á. M., & Zabala Corredor, S. K. (2012). *Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía*. Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/3416/341630320003.pdf>
- Gamarra Gonzales, E. (2015). *El Acero y su Aplicación en el Terminal Terrestre del Distrito de Huayllay - Paco*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1047/TARQ_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Garzón Lamus, A. N., & Ortiz Camacho, L. V. (2022). *Terminal Intermodal de Transporte Terrestre Intermunicipal Sostenible para la Movilidad y Accesibilidad Urbana Eficiente en el Municipio de Facatativá*. Universidad La Gran Colombia, Bogotá, Colombia.
<https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b80dd601-6e2d-4746-a395-a356c6243edd/content>
- Gehl, J. (2010). *Ciudades para la gente*. https://caeau.com.ar/wp-content/uploads/2018/10/cities_for_people-_spanish_final_ss2.pdf

- Heredia Campaña, A., Rojas Alvarado, A., & López Ruano, J. (2019). *MODELO DE PLAN DE NEGOCIOS PARA UNA EMPRESA DE TRANSPORTE*. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/04/plan-negocios-ecuador.html>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández Zevallos, J. S. (2014). *Terminal Terrestre para Contribuir a la Solución del Caos Urbano Vehicular en la Ciudad de Huánuco*. Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. <https://core.ac.uk/download/pdf/80293243.pdf>
- Hildebrandt, M. (2020). *Martha Hildebrandt: el significado de "Terrapuerto"*. El Comercio, Lima. <https://elcomercio.pe/opinion/habla-culta/martha-hildebrandt-el-significado-de-terrapuerto-noticia/>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación*. Caracas, Venezuela. <https://ayudacontextos.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>
- Islas Rivera, V., & Lelis Zaragoza, M. (2007). *Análisi de los Sistemas de Transporte*. Sanfandila, Mexico. <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt307.pdf>
- Itzep Xicará , I. L. (2015). *Arquitectura Verde y Sistemas de Certificación*. Universidad de San Carlos de Guatemala Centro Universitario de Occidente, Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_4236.pdf
- Leyva Ramirez, E. J. (2015). *Terminal Terrestre Interprovincial de Piura*. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. <https://es.scribd.com/doc/307250956/FAUA-UPAO-Expo-Tesis-Terminal-Terrestre-Interprovincial-de-Piura>
- Maqueira Yamasaki, Á. (2011). *Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura*. Universidad de Lima, Lima. <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337428495007.pdf>

- Martínez, M., & Montenegro, J. (2019). *Cuaderno de Urbanismo I A : desarrollo, proyecto y gestión del espacio urbano : compromiso social y ambiental*. Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/RDUUNC_e5425f1365100c92f38862ab3388e28f
- Mataix González, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Universitat Politècnica de València (UPV), España. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Ministerio de Trabsportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geometrico*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). *Reglamento Nacional de Administración de Transporte - Decreto Supremo N° 017-2009-MTC*. https://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2020/08/Reglamento-Nacional-de-Administraci%C3%B3n-de-Transporte-%E2%80%93-DS-N%C2%BA-017-2009-MTC_modificado.pdf
- MITMS. (2019). Analisis, Información y Divulgación sobre la Aportación del Transporte por Carretera a la Intermodalidad. *El lenguaje del transporte intermodal. Vocabulario ilustrado*. Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, Madrid, España. https://www.transportes.gob.es/recursos_mfom/01_lenguaje_transporte_intermodal.pdf
- Ochaeta Gonzalez, F. M. (2004). *Los Fundamentos del Diseño Aplicados a la Arquitectura*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1212.pdf
- OSINERGIM. (2019). *ENERGIAS RENOVABLES Experiencia y Perspectiva en la Ruta del Perú Hacia la Transición Energetica*. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Lima, Perú. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estu

dios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf

Plan de Desarrollo Urbano. (2015). *Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial en la Provincia de Tacna*. Municipalidad Provincial de Tacna, Tacna.

<https://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/OTROS/Plan%20de%20desarrollo%20urbano%20de%20la%20ciudad%20de%20Tacna%202015-2025.pdf>

Plazola Cisneros, A., & Plazola Cisneros, G. (1977). Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA. <https://es.slideshare.net/slideshow/plazola-vol-2/65560688>

Pongo Copa, E. E. (2020). *Propuesta arquitectónica del terminal terrestre alto andino para mejorar el confort espacial de los usuarios en el distrito alto de la alianza de la provincia de tacna - 2020*. Universidad Privada de Tacna, Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1966>

RAE. (2019). *Real Academia Española*. RAE: <https://www.rae.es/>

Rincón Guerrero , L. V. (2023). *Terminal de transporte intermunicipal terrestre Villanueva Casanare Creando entornos urbanos sostenibles*. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/a63ccc2e-27e6-4237-8390-e97be2adbd29/content>

Rodríguez-Potes, L., Villadiego-Bernal, K., Padilla-Llano, S. E., & Osorio-Chávez. (2018). *Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Una mirada al marco reglamentario*. Revista Bitácora Urbano Territoria. <https://www.redalyc.org/journal/748/74856411003/74856411003.pdf>

Segarra Jimenez, E. (2022). *Importancia de la sostenibilidad ambiental y sus pilares en el siglo XXI desde un enfoque ecológico*. Green World Journal, Ecuador. <https://doi.org/http://doi.org/10.53313/gwj52025>

Soto Estrada, E., Álvarez Carrascal, F., Gómez Lizarazo, J., & Valencia Montoya, D. (2019). *Confort térmico en viviendas de Medellín*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, Medellín, Colombia. <https://doi.org/https://doi.org/10.22395/rium.v18n35a4>

- Tasci, & Kozak. (2006). *Destination Brands vs. Destination images: do we what we mean?* *Journal of Vacation Marketing*.
https://www.researchgate.net/publication/247764081_Destination_brands_vs_destination_images_Do_we_know_what_we_mean
- Terrazos Acuña, L. M. (2019). *Propuesta de mejora en los procesos de una pequeña empresa del sector transporte terrestre de carga pesada*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625896/TerrazosA_L.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ticona Marca , A. A. (2020). “*Proyecto Arquitectónico Del Terminal Terrestre Nacional E Internacional Andino, Que Permita El Mejoramiento Espacial Del Servicio De Transporte De Pasajeros Y Carga En La Ciudad De Tacna - 2020*”. Universidad Privada de Tacna, Tacna.
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1706>
- Umaña, G., Gil Laroj , J., Salazar Ortiz, C., Stanley Cáceres , M., & Bessalel, M. (2003). *Guía Para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales*. Programa Ambiental Regional para Centroamérica, El Salvador.
<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20090129005237.pdf>
- Valdivieso , V., González, F., de Grange, L., & Troncoso, R. (2019). *INFRAESTRUCTURA DEDICADA PARA BUSES Y CALIDAD DEL SERVICIO*:. School of Industrial Engineering, Diego Portales University, Santiago de Chile., Santiago, Chile.
https://www.sociedadpoliticaspUBLICAS.cl/archivos/2019/Troncoso_Rodrigo_Paper.pdf
- Vale, B. y. (1991). *Green architecture : design for an energy-conscious future*.
<https://archive.org/details/greenarchitectur0000vale/page/n1/mode/2up>
- Vázquez González, A. B., & Valdez, E. C. (1994). *Impacto Ambiental*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/13501/IMPACTO%20AMBIENTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Wadel Raina, G. F. (2009). *La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: la construcción modular ligera aplicada a la vivienda*. Universitat Politècnica de Catalunya, Cataluña, España. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93448>

Yeang, K. (2007). *Diseño del ecorrascacielos: premisas para el diseño de edificios altos*.

https://www.researchgate.net/publication/227526126_Designing_the_ecoskyscraper_Premises_for_tall_building_design